



CITTA' DI MESSINA

PIANO D'AZIONE

PER L'ENERGIA

SOSTENIBILE E IL CLIMA

A cura di:

PhD Ing. Pier Francesco Scandura



CITTA' DI MESSINA COMUNE DI MESSINA	E
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE	
Protocollo N.0185311/2023 del 05/07/2023	
Firmatario: PIER FRANCESCO SCANDURA	

Responsabile

Dott. Federico Basile - Sindaco

Ing. Francesco Caminiti - Assessore all'Energia

RUP

Ing. Salvatore Saglimbeni

Supporto al RUP

Arch. Chiara Santonocito

Dirigente Dipartimento Servizi Tecnici

Ing. Antonio Amato

Responsabile dell'Ufficio Patto dei Sindaci

Ing. Vito Leotta

Redattore e Coordinatore

PhD. Ing. Pier Francesco Scandura - Energy manager

Collaboratori alla redazione

Ing. Chiara Giuseppina Maria Petrone

Ing. Lavinia Granata

Ing. Ilenia Sangani

SOMMARIO

1

IL CONTESTO NORMATIVO

1

1.1

IL CONTESTO INTERNAZIONALE

1

1.2

IL CONTESTO COMUNITARIO - LINEE GUIDA

4

1.3

IL CONTESTO EUROPEO

6

1.4

IL CONTESTO REGIONALE

7

1.4.1

IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIANA

7

1.4.2

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

9

1.4.3

IL SUPPORTO DELLA REGIONE SICILIA ALLA DIFFUSIONE DEL PATTO DEI SINDACI

11

1.4.4

LE POLICIES REGIONALI PER LA DECARBONIZZAZIONE DEL MIX ENERGETICO, RIFLESSIONI PER UNA POLICY DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (CICLO DI PROGRAMMAZIONE 2021-2027)

14

2

IL COMUNE DI MESSINA

23

2.1

PRESENTAZIONE E CENNI STORICI

23

2.2

LA POPOLAZIONE RESIDENTE

24

2.3

IL TESSUTO ECONOMICO

25

2.4

IL TERRITORIO

26

2.5

INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE

26

2.6

FATTORI CLIMATICI

27

2.7

URBANIZZAZIONE ED AREE VERDI

28

3

ATTIVITÀ DI COMPETENZA COMUNALE

33

3.1

GLI EDIFICI PUBBLICI E GLI IMPIANTI SPORTIVI

33

3.2

IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

45

3.3

IL PARCO AUTO COMUNALE

47

3.4

LA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO

47

4

IL PATTO DEI SINDACI

49

4.1

L'INIZIATIVA

49

4.1.1

NUOVO QUADRO D'AZIONE PER IL 2030

49

4.2

L'INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

51

4.3 IL PIANO D'AZIONE PER IL CLIMA E L'ENERGIA	52
4.4 ASPETTI ORGANIZZATIVI	52
5 CAMBIAMENTO CLIMATICO	54
5.1 CONTESTO INTERNAZIONALE	54
5.2 CONTESTO NAZIONALE.....	59
5.2.1 VARIABILITÀ CLIMATICA PRESENTE E PASSATA	59
5.2.2 VARIABILITÀ CLIMATICA FUTURA	60
5.2.3 ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO – SCENARIO SICILIA	62
5.2.4 ANALISI DEI RISCHI – SCENARIO TERRITORIO COMUNALE	64
5.2.5 STRUTTURA TERRITORIALE ED INSEDIATIVA.....	65
5.2.6 GESTIONE DELLA VIABILITÀ IN EMERGENZA.....	68
5.2.7 RISCHIO SISMICO.....	69
5.2.8 RISCHIO IDROGEOLOGICO IDRAULICO	75
5.2.8.1 CRITICITÀ METEO-IDROGEOLOGICHE E IDRAULICHE	75
5.2.8.2 ESONDAZIONI FLUVIALI E AZIONI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO	82
5.2.8.3 RISCHIO MAREMOTO.....	87
5.2.8.4 RISCHIO VULCANICO	90
5.2.8.5 RISCHIO ONDATE DI CALORE	95
5.2.8.6 RISCHIO INCENDI BOSCHIVI E INCENDI DI INTERFACCIA.....	103
5.2.8.7 RISCHIO EMERGENZA IDRICA.....	113
5.2.8.8 RISCHIO INDUSTRIALE E TRASPORTO MERCI PERICOLOSE.....	117
5.2.8.9 ALTRI RISCHI.....	124
5.3 INTEGRAZIONE AL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE PAESC.....	126
5.3.1 CARTA DEL DISSESTO E DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO	126
5.3.2 CARTA DEL RISCHIO IDRAULICO	132
5.3.3 CARTA DEL RISCHIO INCENDIO BOSCHIVO.....	134
5.3.4 ONDATE DI CALORE.....	136
5.3.5 ANALISI DELLA VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	137
5.3.6 ANALISI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO	139

6 INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI BASE (BEI): METODOLOGIA OPERATIVA ED EMISSIONI NEL COMUNE NEL 2011.....	143
6.1 ANNO DI RIFERIMENTO	143
6.2 I SETTORI D'INTERESSE ED I VETTORI ENERGETICI	143
6.3 I FATTORI DI EMISSIONE	144
6.4 CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE DI INTERESSE	145
6.4.1 SETTORE PUBBLICO.....	147
6.4.1.1 EDIFICI COMUNALI	147
6.4.1.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	148
6.4.1.3 SOLLEVAMENTO IDRICO	149
6.4.2 RESIDENZIALE	150
6.4.3 TERZIARIO	152
6.4.4 AGRICOLTURA.....	152
6.4.5 INDUSTRIE.....	153
6.4.6 TRASPORTI.....	154
6.4.6.1 TRASPORTO PRIVATO	154
6.4.6.2 FLOTTA MUNICIPALE	156
6.4.6.3 TRASPORTO PUBBLICO	156
6.5 CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO	157
6.6 CONSUMI PRO-CAPITE.....	158
6.7 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA	159
6.8 EMISSIONI DI CO2 – QUADRO COMPLESSIVO	159
6.9 EMISSIONI DI CO2 PER SETTORE DI INTERESSE	160
6.10 EMISSIONI DI CO2 PER VETTORE ENERGETICO	161
6.11 EMISSIONI DI CO2 PRO-CAPITE	162
 7 IL PIANO DELLE AZIONI DEL COMUNE.....	 163
7.1 MONITORAGGIO DEL PAES	163
7.2 LA STRATEGIA.....	165
7.2 SCHEDE D'AZIONE.....	169

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 protagonisti 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").

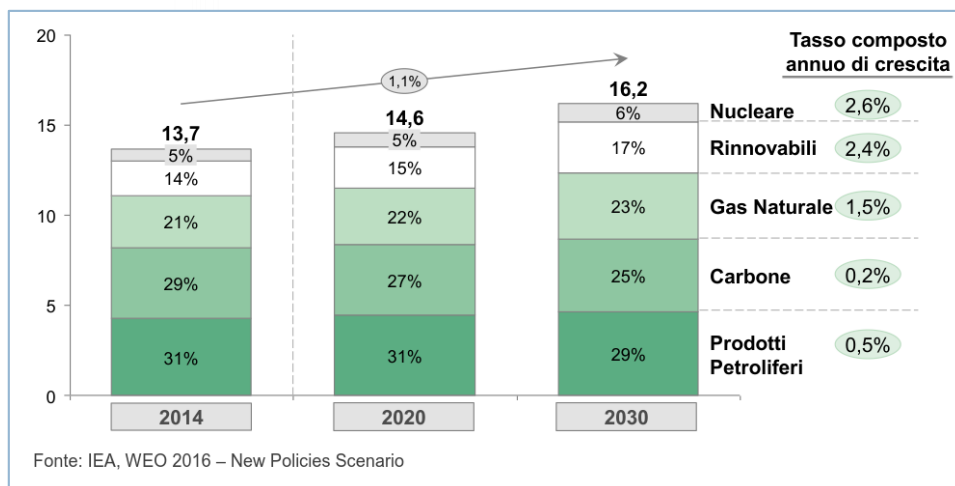


Figura 1.11 - Evoluzione del mix di energia primaria per fonte nel mondo

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'evidenza 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 minimo 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.

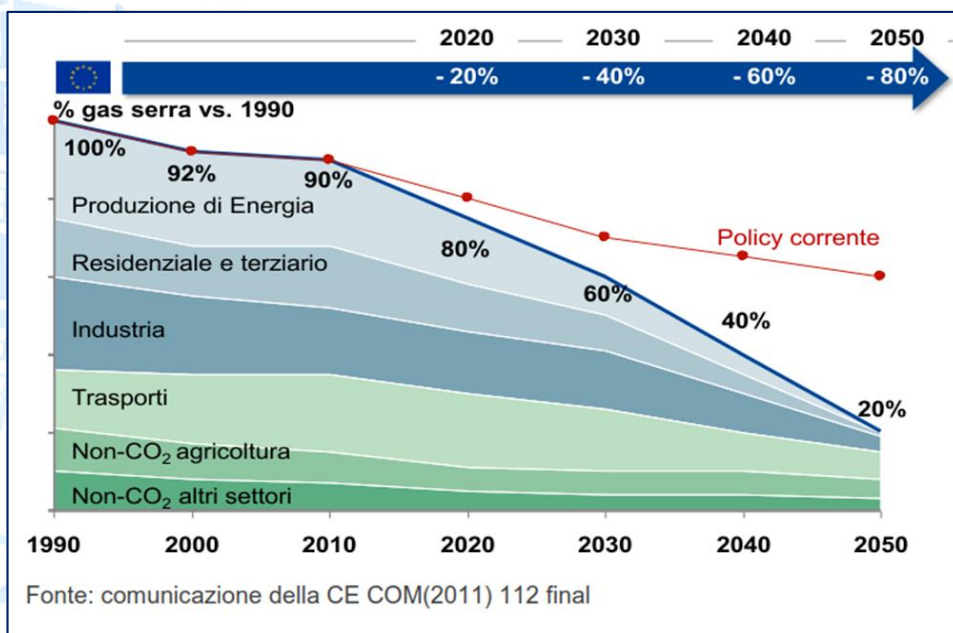


Figura 1.3 1 - Roadmap di de-carbonizzazione al 2050

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 Siciliana) 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:

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

nell'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 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 sociosanitaria 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:

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;

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;

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.

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.

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.

1.4.4 LE POLICIES REGIONALI PER LA DECARBONIZZAZIONE DEL MIX ENERGETICO, RIFLESSIONI PER UNA POLICY DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (CICLO DI PROGRAMMAZIONE 2021-2027)

Le policies regionali relative ad una pianificazione energetica sostenibile dovranno necessariamente essere inquadrare nel più ampio scenario delle strategie per la decarbonizzazione dei mix energetici e il contrasto ai cambiamenti climatici.

A conferma dell'ulteriore improcrastinabilità ed importanza di queste strategie, proprio alla fine di questo 2020, segnato come sappiamo da una tragica quanto inaspettata crisi pandemica, è arrivata la buona notizia che il Consiglio Europeo, dopo un periodo di forti discussioni e mediazioni, ha finalmente approvato l'ulteriore riduzione delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030, rispetto al precedente target del 40%. A conferma di ciò, l'Europa ha destinato alla transizione ecologica il 30% del proprio bilancio di lungo periodo. In tale contesto gli investimenti a favore della transizione verde giocheranno per la Sicilia un ruolo strategico, oltre che una sfida, per sostenere la ripresa e aumentare la resilienza futura.

Il Nucleo di Valutazione e verifica degli Investimenti Pubblici della Regione Siciliana (NVVIP, L. 144/99 art. 1) svolge attività di supporto tecnico all'Amministrazione regionale nelle attività di programmazione, di valutazione ex ante, in itinere ed ex post e di verifica ed opera con compiti e ruoli definiti da normative statali e regionali e secondo le indicazioni europee che alla valutazione e alla verifica degli investimenti pubblici attribuiscono un ruolo fondamentale funzionale al conseguimento delle politiche di coesione.

Il Nucleo di Valutazione e verifica degli Investimenti Pubblici (NVVIP, L. 144/99 art. 1) opera all'interno del Dipartimento Programmazione della Regione Siciliana (D.A. n. 120 /DRP del 3 maggio 2000) a supporto delle fasi di programmazione, valutazione, attuazione e verifica di piani, programmi e politiche di intervento e partecipa alla rete dei nuclei di valutazione regionali e centrali secondo l'assetto aggiornato nel DP Reg 501 del 15 gennaio 2010).

Il NVVIP svolge un ruolo attivo sulle tematiche dell'analisi, valutazione, verifica istruttoria e monitoraggio degli investimenti pubblici anche al fine di garantire una più efficace rispondenza dei programmi di spesa pubblica al complesso e dinamico sistema di regolamenti di riferimento ed orientare l'Amministrazione verso l'utilizzo delle risorse nel rispetto delle specifiche esigenze conoscitive e realizzative e in un'ottica di integrazione e unitarietà della programmazione tra le varie politiche attuate per i diversi Fondi da diversi Centri di responsabilità regionali.

Le policies relative ad una pianificazione energetica sostenibile devono necessariamente essere inquadrare nel più ampio scenario delle strategie per la decarbonizzazione dei mix energetici e il contrasto ai cambiamenti climatici.

Come noto, il 1° gennaio 2016 è stata adottata all'unanimità dagli Stati membri delle Nazioni Unite l'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile e i relativi 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), con l'impegno cogente di un loro raggiungimento entro il 2030.

La realizzazione degli Obiettivi di sviluppo è affidata all'impegno di tutti gli Stati. La loro attuazione a livello nazionale, che ha il suo cardine nell'adozione di "Strategie Nazionali di Sviluppo Sostenibile" come quella approvata dal nostro Paese nel dicembre 2017, non è più circoscritta alla dimensione economica dello sviluppo ma è affiancata alla realizzazione degli altri due pilastri fondamentali dello sviluppo sostenibile: l'inclusione sociale e la tutela dell'ambiente.

Tra i 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), per quanto di specifico interesse per il focus del presente lavoro, ricordiamo:

l'Obiettivo di Sviluppo n. 7 che sostiene l'accesso di tutti a servizi di approvvigionamento energetico affidabili, moderni ed economicamente accessibili. Dal momento che uno sviluppo sostenibile si fonda su presupposti di sviluppo economico rispettosi dell'ambiente, la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale dovrà essere nettamente aumentata e il tasso di incremento dell'efficienza energetica a livello mondiale dovrà essere raddoppiato. La ricerca nei settori delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica dovrà essere incentivata, così come gli investimenti nell'infrastrutture e in tecnologie energetiche pulite.

l'Obiettivo di Sviluppo n. 13 che mira all'adozione di misure urgenti e di impatto sostanziale per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze. L'innalzamento delle temperature dell'atmosfera e degli oceani, il mutamento dei regimi di precipitazione, l'aumento del livello del mare e la sua acidificazione, sono trasformazioni del clima con impatti negativi sull'ambiente e sul sistema socio-economico. I singoli target dell'Obiettivo sono volti a sviluppare e integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici, al fine di rafforzare la resilienza dei territori rispetto ai rischi legati al clima e ai disastri naturali, aumentare la conoscenza sui fenomeni, sensibilizzare i cittadini e le istituzioni.

Il target precedente prevedeva un calo delle emissioni nocive del 40%, sempre rispetto ai dati del 1990 e sempre entro il 2030. In tale contesto, scopo del presente lavoro è quello di valutare il contesto energetico ex ante ed ex post la crisi pandemica, ipotizzando conseguentemente alcune possibili traiettorie di sviluppo per il sistema energetico regionale.

Il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici rappresenta una delle sfide più impegnative per il prossimo futuro così come riconosciuto anche dall'Agenda globale dell'ONU per il 2030 che, tra i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile, comprende anche "combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze". In Sicilia la sensibilità al tema è acuita dalle previsioni offerte dai modelli climatici che nel prossimo trentennio prospettano per il territorio regionale un aumento degli eventi estremi, sia nel numero di episodi alluvionali sia nella durata e frequenza di periodi siccitosi e di calore, con l'aumento della vulnerabilità degli ecosistemi naturali, l'aumento degli incendi estivi, l'alternanza di episodi alluvionali con periodi fortemente siccitosi, l'innalzamento del livello del mare, la salinizzazione delle falde e dei terreni prossimi alle coste. Trattasi di eventi che, soprattutto ove ricadenti in ambito urbano, paiono suscettibili di comportare gravi conseguenze per le infrastrutture cittadine, come i sistemi di trasporto, le reti fognarie e, non ultimo, il sistema sanitario. Risulta pertanto determinante ed urgente definire una strategia regionale "operativa" che permetta di integrare da subito le azioni di adattamento in tutti i settori di intervento della regione.

L'ultimo rapporto dell'IPCC del 2014 (AR5) conferma che il clima terrestre si sta riscaldando (la temperatura media sulla superficie terrestre è aumentata di circa 0.6 °C nell'ultimo secolo) e che l'influenza umana sul sistema climatico è evidente. I cambiamenti climatici comportano non solo un riscaldamento del clima globale ma anche un'intensificazione del ciclo idrogeologico. A livello globale questo comporta un aumento dell'evaporazione e della precipitazione. A livello regionale, gli impatti dipendono dalla regione. Il bacino del Mediterraneo è ritenuta un'area particolarmente vulnerabile (hot spot) ai cambiamenti climatici.

Per il futuro, a un ulteriore prevedibile aumento delle emissioni di gas serra potrebbero essere associati altri mutamenti significativi rispetto al passato, come un ulteriore riscaldamento, modificazioni della quantità e del tipo delle precipitazioni, aumento del livello del mare e cambiamenti nella frequenza e nella quantità degli eventi climatici estremi (alluvioni, siccità, cicloni, ecc.). Anche se la crescita delle concentrazioni dei gas-serra nell'atmosfera fosse arrestata durante questo secolo, i cambiamenti climatici e l'innalzamento del livello del mare determinati dalle passate, attuali e future attività umane continuerebbero per secoli. La definizione di strategie per l'adattamento ai fenomeni indotti dai cambiamenti climatici è, pertanto, un tema di assoluta attualità.

Considerato che la Regione Siciliana non ha ancora elaborato una strategia o un piano di adattamento ai cambiamenti climatici, risulta strategico definire una policy regionale che permetta di integrare le azioni di adattamento in tutti i settori di intervento della regione. In particolare, la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) presenta i maggiori livelli di integrazione che dovranno essere opportunamente sviluppati.

In coerenza con il ruolo decisivo svolto nella definizione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, l'Unione europea ha assunto l'impegno di guidarne anche l'attuazione, mediante l'integrazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) nelle politiche europee. Per mantenere fede a tale impegno, la nuova Commissione, tra i primi atti, ha presentato Il Green Deal europeo² quale parte integrante di una Strategia europea per attuare l'Agenda ONU 2030. Nell'ambito del Green Deal la Commissione riorienta il processo di coordinamento macroeconomico del semestre europeo per integrarvi gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, al fine di porre la sostenibilità e il benessere dei cittadini al centro della politica economica e rendere l'Agenda 2030 fulcro della definizione delle politiche e degli interventi dell'UE.

Il Green Deal dichiara che "i problemi legati al clima e all'ambiente sono il compito che definisce la nostra generazione". Il Goal 13 "Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze" è dunque strutturale per il Green Deal e per tutte le politiche europee. Con il Green Deal viene previsto un ulteriore rafforzamento della strategia di sviluppo basata sulla sostenibilità e sull'uso efficiente delle risorse e, al fine di contrastare i cambiamenti climatici, l'azzeramento delle emissioni nette di gas serra entro il 2050.

Lo scoppio della pandemia del COVID-19, perturba fortemente il nostro assetto sociale ed economico, e lo sviluppo delle tabelle di marcia delle politiche europee programmate ne subiscono le conseguenze. Ma gli indirizzi delle istituzioni europee⁴ restano ferme ed unanimi nel dichiarare come l'attuazione dell'Agenda 2030 e il Green Deal europeo siano la risposta sociale ed

Si rendono però necessarie misure di finanziamento pubblico straordinarie, non previste prima della crisi COVID-19, che vengono presentate dalla Commissione con la proposta d'istituire il fondo per la ripresa Next Generation EU di 750 miliardi di euro⁵. Per beneficiare delle misure di finanziamento, gli stati membri devono elaborare piani nazionali di ripresa e resilienza (PNRR) basandosi sulle priorità di investimento e di riforma individuate nell'ambito del semestre europeo, in linea con i piani per l'energia e il clima, i piani per una transizione giusta, gli accordi di partenariato e i programmi operativi nel quadro dei fondi UE.

Gli assi portanti e prioritari del PNRR saranno la transizione verde e digitale del Paese, ai quali saranno destinate la maggior parte delle risorse disponibili nello strumento di riprese e resilienza (una quota non inferiore rispettivamente al 37% e al 20% del totale degli stanziamenti del RRF), in linea anche con le indicazioni della Commissione. Si tratta di una graduale ma effettiva trasformazione dell'economia del nostro Paese che non potrà realizzarsi senza una forte spinta proveniente dagli investimenti pubblici che dovrà produrre un salto di qualità nelle dotazioni infrastrutturali del Paese.

Il PNRR si articola in 6 missioni, che a loro volta raggruppano 16 componenti funzionali a realizzare gli obiettivi definiti nella strategia del Governo. Le sei Missioni del PNRR rappresentano aree "tematiche" strutturali di intervento: 1. Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura; 2. Rivoluzione verde e transizione ecologica; 3. Infrastrutture per una mobilità sostenibile; 4. Istruzione e ricerca; 5. Inclusione e coesione; 6. Salute.

La Missione 2 inerente alla rivoluzione verde e la transizione ecologica, richiede che l'Italia, che pure ha registrato progressi nella riduzione delle emissioni di gas serra, nell'aumento della quota di energia soddisfatta con fonti rinnovabili e nel miglioramento dell'efficienza energetica, intensifichi il proprio impegno per far fronte ai nuovi più ambiziosi obiettivi europei di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, fissati dallo European Green Deal e dal PNEIC. Nel dettaglio la missione si concretizza in 4 componenti secondo lo schema di sotto riportato unitamente ai saldi finanziari:

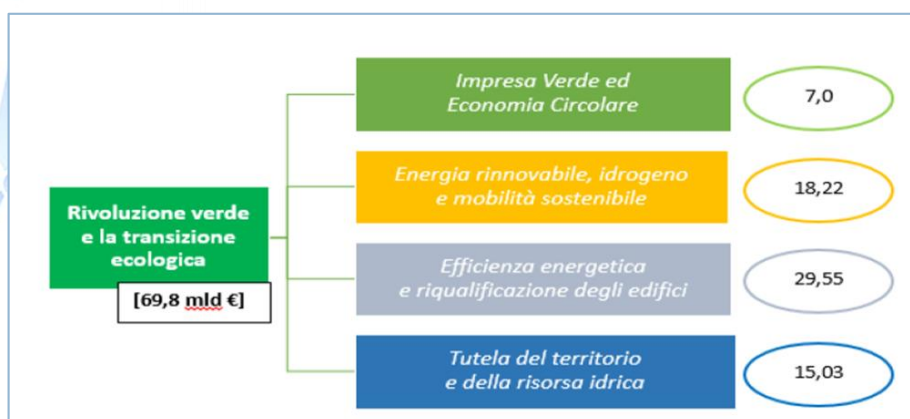


Figura I.4.4. 1 – Componenti su cui si finalizza la missione European Green Deal e dal PNEIC

Gli investimenti in cui si concretizzano le quattro componenti della missione Rivoluzione verde e transizione ecologica sono distribuiti su diverse linee progettuali per un ammontare complessivo di risorse pari a 68,9 miliardi di euro. Tali linee

progettuali verranno più puntualmente definite, con le relative concrete iniziative di investimento in coerenza con la strategia nazionale complessiva in corso di definizione per alcuni aspetti e alla capacità di raggiungere con efficacia ed efficienza gli obiettivi PNIEC.

Il piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC) è stato redatto nel 2018 dal Ministero dell'Ambiente con il supporto tecnico-specialistico del Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) e si trova attualmente in fase di Valutazione Ambientale Strategica.

Il PNACC è uno strumento di pianificazione nazionale a supporto delle istituzioni nazionali, regionali e locali per fornire loro una base comune di dati, informazioni e metodologie di analisi utile alla definizione dei percorsi settoriali e/o locali di adattamento ai cambiamenti climatici. Il PNACC recepisce le indicazioni comunitarie e nazionali in materia di adattamento ai cambiamenti climatici, allineandosi alla Strategia Europea di adattamento ai cambiamenti climatici (COM (2013) 216 final) e dando attuazione alla Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – SNAC (MATM, 2015), da cui il Piano direttamente discende, rappresentandone un'articolazione avanzata e operativa.

Sebbene non cogente, il PNACC andrà comunque ad incidere sulle seguenti principali tipologie di piani e/o programmi:

1. Pianificazione regionale/locale di adattamento climatico (es. Strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici)
2. Pianificazione nazionale di settore (es. piani di trasporto, piani energetici ecc.)
3. Pianificazione regionale/locale territoriale e settoriale (es. Piani territoriali, Piani urbanistici, ...)

L'obiettivo del PNACC è di supportare le istituzioni nazionali, regionali e locali nell'individuazione e nella scelta delle azioni di adattamento più efficaci a seconda del livello di governo, del settore di intervento e delle specificità del contesto (condizioni climatiche, criticità ambientali, etc.), favorendo l'integrazione dei criteri di adattamento nei processi e negli strumenti di pianificazione. Nello specifico, il PNACC mira a contenere la vulnerabilità agli impatti dei cambiamenti climatici, ad aumentare la resilienza agli stessi e a migliorare le possibilità di sfruttamento di eventuali opportunità.

Coerentemente a quanto proposto dall'IPCCII, anche il PNACC afferma che le tre componenti fondamentali per la valutazione del rischio legato al cambiamento climatico sono: l'analisi della pericolosità (hazard), dell'esposizione (exposure) e della vulnerabilità (vulnerability) secondo lo schema riportato nella figura seguente.

Avendo definito:

Pericolosità: qualsiasi evento naturale o indotto dalle attività umane che può potenzialmente causare perdite di vite umane o impatti sulla salute, danni e perdite alle proprietà, infrastrutture, servizi e risorse ambientali. Il cambiamento climatico può agire sulle diverse tipologie di pericoli (es. inondazioni, mareggiate, ondate di calore, frane, siccità) determinando variazioni nella loro frequenza, distribuzione spaziale o intensità.

Esposizione: presenza di persone, mezzi di sostentamento, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o risorse economiche, sociali o culturali in luoghi e condizioni che potrebbero essere soggetti ad impatti avversi.

Vulnerabilità: propensione o predisposizione di un sistema ad essere negativamente alterato. Include una varietà di concetti ed elementi quali la sensibilità al danno e la capacità di fronteggiare un fenomeno e di adattarsi.

Capacità di adattamento: abilità di sistemi, istituzioni umane e di altri organismi di modificarsi in risposta a danni potenziali, in modo tale da sfruttare opportunità vantaggiose e da ridurre alterazioni negative.

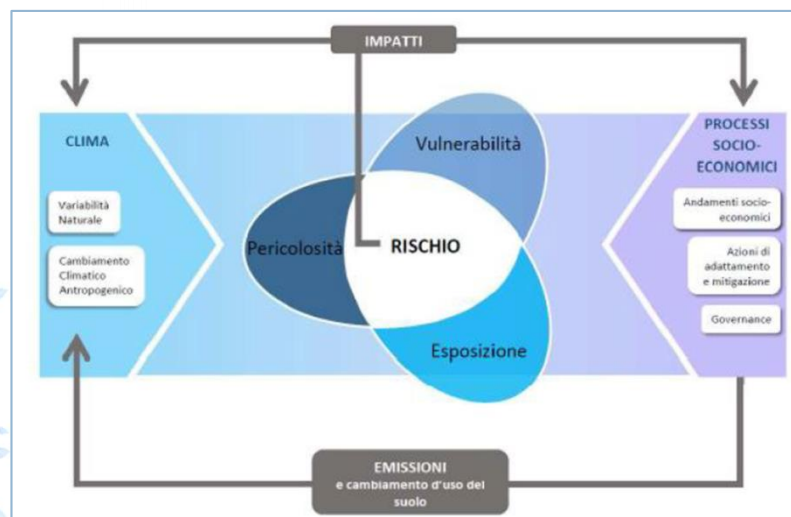


Figura 1.4.4. 2 – Schema interattivo del rischio in relazione a: vulnerabilità, pericolosità ed esposizione

Pur essendo il cambiamento climatico un fenomeno di natura globale, i suoi effetti non sono distribuiti sul pianeta in maniera uniforme, ma si manifestano in maniera diversa e hanno ripercussioni a scala locale, diversificati in base alle criticità del territorio e alle sue caratteristiche di natura ambientale, economica e sociale, e necessitano quindi di essere analizzati e studiati in maniera differenziata in funzione della diversa vulnerabilità del territorio, dei livelli di sviluppo economico e della capacità di adattamento della componente antropica e naturale.

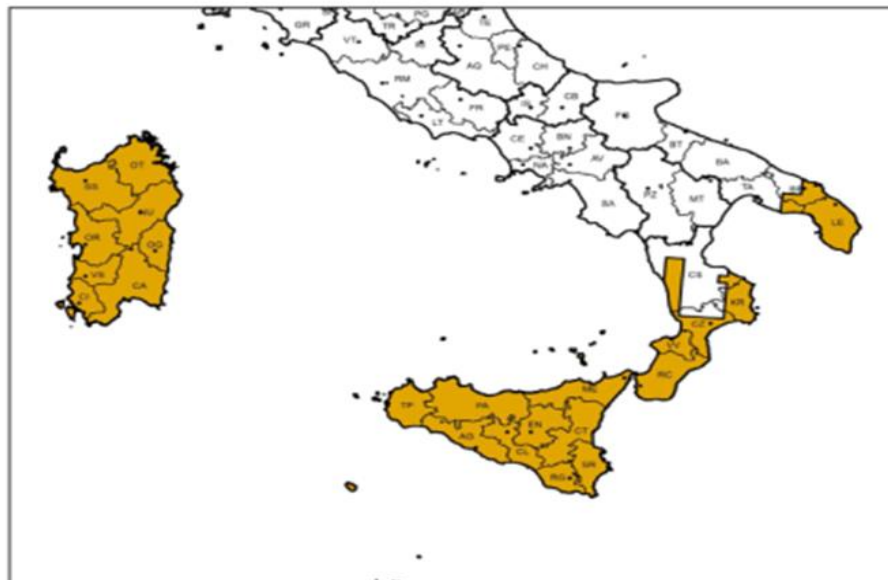
Come specificato nel PNACC, le principali pubblicazioni scientifiche sulla valutazione degli impatti e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici, a livello internazionale, europeo e nazionale, concordano nel sostenere che, nei prossimi decenni, gli impatti conseguenti ai cambiamenti climatici nella 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.









Il PNACC presenta un'analisi dettagliata della situazione climatica italiana dalla quale è possibile estrapolare, a grande scala, la situazione climatica attuale e futura per la Sicilia. Il Piano definisce sei macroregioni climatiche omogenee, ossia porzioni di territorio aventi analoghe condizioni climatiche durante un periodo storico di riferimento (1981-2010), e identifica, al loro interno, aree che in futuro (2021-2050) dovranno fronteggiare anomalie climatiche simili, chiamate aree climatiche omogenee.

In relazione al clima attuale la Sicilia appartiene alla macroregione 6 che interessa le regioni dell'estremo sud del Paese e, nello specifico, il 20% della Puglia, il 60% della superficie della Calabria e la totalità della Sicilia e della Sardegna. Questa

macroregione e quella mediamente più calda e secca, contraddistinta dalla temperatura media più alta (16°C) e dal più alto numero medio di giorni annui consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno); inoltre, tale macroregione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) e in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo.

**MACROREGIONE 6
AREE INSULARI ED ESTREMO SUD ITALIA**



							
Temperatura media annua Tmean (°C)	Precipitazioni intense R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm)	Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean <0°C)	Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C)	Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm)	Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm)	95° percentile della precipitazione R95p (mm)	Numero massimo di giorni asciutti consecutivi CDD (giorni/anno)
16(±0.6)	3(±1)	2(±2)	35(±11)	179(±61)	21(±13)	19	70(±16)

Dopo aver condotto l'analisi degli scenari climatici, il PNACC elabora un indice sintetico di rischio bidimensionale con livello di aggregazione a scala NUTS3 (nomenclatura delle unità territoriali statistiche di EUROSTAT, corrispondente alle province italiane). L'indice combina l'impatto potenziale (dato da pericolosità, esposizione e sensibilità) con la capacità di adattamento. La rischiosità complessiva viene quindi presentata con un indice bidimensionale che mantiene separate esposizione, sensibilità e pericolosità, accorpate in un'unica componente e la capacità di adattamento in un'altra.

Per quanto riguarda l'impatto potenziale, le aree della macroregione 6, tra le quali ricade anche la Sicilia, presentano valori di esposizione e sensibilità bassi per il capitale umano (legato alla densità di popolazione), intermedi per capitale manufatto/immobilizzato (legato alla densità delle infrastrutture), e alti per capitale naturale e capitale economico e finanziario (legato al valore aggiunto lordo). Di contro le aree della macroregione 6 sono caratterizzate da una generale bassa capacità di adattamento.

L'incrocio dei valori di impatto potenziale di capacità di adattamento per la macroregione 6 fornisce la propensione al rischio climatico per il periodo 2021-2050 che, per la Sicilia si presenta prevalentemente media e medio-bassa essendo caratterizzata da province con impatti potenziali medio e medio-basse e capacità di adattamento che varia da medio-bassa a medio-alta.

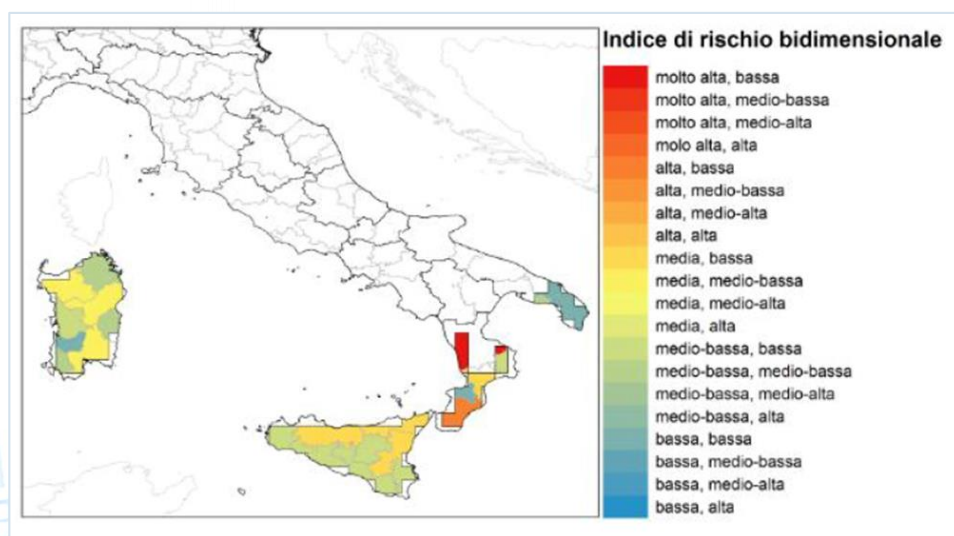


Figura I.4.4. 3 – Impatto potenziale della Sicilia e capacità di adattamento

Di seguito sono rappresentati i principali documenti di pianificazione regionale e sub regionale che propongono misure di adattamento ai cambiamenti climatici.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA I ciclo) della Regione Siciliana¹⁴, redatto in attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, è stato approvato con DPCM del 07 marzo 2019. Ancorché approvato di recente, il Piano è stato redatto nel 2015 e pertanto il quadro conoscitivo è aggiornato a tale data. È previsto un periodico aggiornamento ogni sei anni. Il Piano prevede misure per la gestione del rischio di alluvioni nelle zone ove possa sussistere un rischio potenziale ritenuto significativo secondo i criteri fissati dalla direttiva; l'impostazione del PGRA privilegia le misure non strutturali a quelle strutturali. È stato avviato il percorso per l'aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA II ciclo)¹⁵ che dovrà completarsi entro il 2021. L'aggiornamento consentirà di adeguare la gestione del rischio di alluvioni alle mutate condizioni del territorio, anche tenendo conto dell'impatto dei cambiamenti climatici sul verificarsi di alluvioni.

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana¹⁶. La Sicilia è stata suddivisa in 102 bacini idrografici e aree territoriali intermedie, oltre alle isole minori. Per ogni bacino idrografico è stato realizzato un piano stralcio. I vari Piani stralcio sono oggetto di aggiornamento ove risulti necessario approfondire il livello di conoscenza per circostanze che inducono a variazioni delle condizioni di pericolosità o di esposizione dei beni (per esempio, aggiornamento dati meteorologici e/o realizzazione di interventi strutturali di messa in sicurezza o in generale di opere di mitigazione del rischio).

Il Piano Forestale Regionale 2009-2013. A livello di bacino idrografico e secondo una visione integrale di contesto, il PFR prevede l'attuazione di interventi di sistemazione idraulico forestale (Azione T15 – Realizzazione e manutenzione di opere di sistemazione

idraulico-forestali di ingegneria naturalistica), tenuto conto delle interrelazioni esistenti tra versanti ed impluvi, da programarsi ed attuarsi per periodi temporali medio-lunghi al fine di poterne monitorare e valutare gradualmente gli effetti ed intervenire con eventuali adattamenti e/o rimodulazione degli interventi secondo l'andamento delle evoluzioni dinamiche naturali dei territori montani e collinari. Si rappresenta che l'attuale PFR risale al 2013 e non è stato successivamente aggiornato.

La Strategia Regionale di Azione per la Lotta alla Desertificazione, redatta nel 2019, che prevede azioni volte alla mitigazione dell'erosione e alla salinizzazione dei suoli, all'aridità e siccità, quali interventi di forestazione e di manutenzione del territorio.

Il Piano regionale per la lotta alla siccità, approvato nel 2020, che costituisce l'attuazione delle misure di gestione delle risorse idriche contenute nel Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia.

La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile è in fase di redazione. Con D.P. Reg. n.519/2019 è stata istituita presso l'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente – Dipartimento Regionale dell'Ambiente la "Cabina di regia per la redazione della Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile".

Per quanto riguarda l'ambito urbano la Regione ha finanziato la redazione dei Piani Comunali d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) che, sebbene riguardino prioritariamente il miglioramento dell'efficienza energetica, contengono anche misure per rafforzare la capacità di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici a livello comunale.

Pianificazione comunale di Protezione Civile. Per quanto attiene al rischio idrogeologico i Piani comunali di protezione civile definiscono gli scenari di rischio sulla base della vulnerabilità della porzione di territorio interessata, predisponendo un quadro globale e attendibile relativo all'evento atteso e dimensionando, preventivamente, la risposta operativa necessaria al superamento delle criticità territoriali/calamità con particolare attenzione alla salvaguardia delle vite umane.

La strategia regionale dovrà prioritariamente perseguire i cinque obiettivi generali della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC):

- 1) ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- 2) proteggere la salute, il benessere e i beni della popolazione;
- 3) preservare il patrimonio naturale;
- 4) mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici;
- 5) trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

2 IL COMUNE DI MESSINA

2.1 PRESENTAZIONE E CENNI STORICI



Figura 2.1.1 – Stemma del Comune di Messina

Lo stemma di Messina era, nei primissimi tempi, una falce (simbologgiante la forma del porto), che alla occupazione dei Messeni, divenne una M.

I Mamertini in seguito vi sostituirono un castello (o secondo altre tradizioni tre torri in campo verde).

Secondo la leggenda il suo stemma attuale, una croce d'oro in campo rosso, che con l'aggiunta di quattro B (beta) è proprio dei Paleologi, imperatori d'Oriente, è fatto risalire al V secolo d.C.[1] Nel 407, infatti, l'imperatore d'Oriente Arcadio, figlio di Teodosio I, dopo essere stato scacciato da Costantinopoli, capitale dell'Impero, si trovò assediato dai Bulgari all'interno delle mura della città greca di Tessalonica.

Messina (Missina in siciliano; *Μεσσήνη/Μεσσήνα* in greco) è un comune italiano di 227.424 abitanti, capoluogo dell'omonima città metropolitana in Sicilia.

Sorge nei pressi dell'estrema punta nordorientale della Sicilia (Capo Peloro) sullo stretto che ne porta il nome. Il suo porto, scalo dei traghetti per il continente, è il primo in Italia per numero di passeggeri in transito. Messina è importante e storica sede universitaria, la locale *Studiorum Universitas* che fu fondata nel 1548 da Sant'Ignazio di Loyola.

Messina fu originariamente fondata da coloni e da Calcidesi nel 757 a.C. (prima colonia greca in Sicilia) con il nome di Zancle (dal greco Ζάγκλης, che riprende un termine siculo che significa "falce", perché la penisola di San Raineri, porto naturale della città, somiglia ad una falce). Assunse il nome di Messene quando Anassilao di Reggio, intorno al 491 a.C., la conquistò ai danni dei Milesii, dei Samii, e dall'esercito di Ippocrate di Gela, e la ripopolò con, tra gli altri, elementi provenienti dalla Messenia. I Romani la conquistarono nel 264 a.C. e nel 241 a.C. la ribattezzarono Messana, dopo la vittoria nella Prima guerra Punica e dopo la caduta dell'Impero romano d'Occidente fu prima in possesso dei Bizantini che la ribattezzarono Messina, dagli arabi che la conquistarono nell'843 d.C. Nel 1061 venne conquistata dai Normanni, con l'aiuto di Ruggero d'Altavilla.

Sotto i domini svevo-angioino-aragonesi, Messina raggiunse grande prosperità, divenendo capitale del Regno di Sicilia assieme a Palermo. La città, col suo fiorente porto fu anche legata alla lega anseatica.

Nel 1674 si ribellò alla Spagna, nella repressione che ne seguì la città perse ogni forma d'autonomia, senato compreso. Fu colpita da un grave terremoto nel 1783. Entrò a far parte del Regno d'Italia dopo la spedizione dei Mille garibaldina del 1860.

Nel 1908 fu danneggiata gravemente nuovamente da un terribile terremoto della durata di 37 secondi, seguito da un devastante tsunami.

Lo stemma della città di Messina è araldicamente così descritto: «scudo a testa di cavallo, di rosso alla croce d'oro, circondato da due tralci di vite al naturale fruttati d'oro, timbrato dalla corona di città» mentre il gonfalone è un «drappo di rosso alla croce di giallo, sorretto da asta cimata di alabarda».

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 Messinese. Al 1 gennaio 2020 (ultimo dato disponibile pubblicato da Istat) il Comune di Messina contava una popolazione di 227.424 abitanti, distribuiti per fasce d'età in maniera piuttosto omogenea: il 17,49% dei residenti sono adolescenti fino ai 19 anni, il 16,42% giovani tra i 20 ed i 34 anni, il 35,55% adulti di età compresa tra i 35 ed i 59 anni, gli anziani tra i 60 ed i 79 anni sono invece il 23,55% del totale, mentre i residenti con un'età maggiore di 80 anni sono il 6,94% della popolazione.

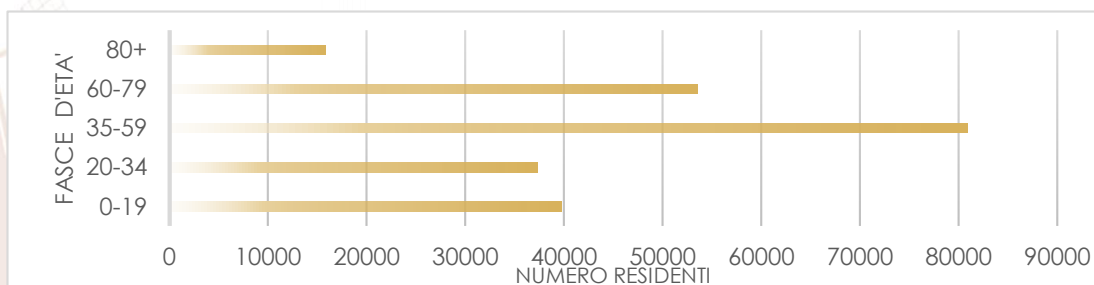


Grafico 2.2.1 - Popolazione residente suddivisa per fasce d'età (fonte: Istat)

Analizzando l'andamento della popolazione residente nel periodo compreso tra il 1861 e il 2011 si evince come il numero dei residenti nel Comune di Messina sia caratterizzato da un trend crescente, stabilizzandosi ad un valore di circa 240.000 abitanti nell'anno 2011.

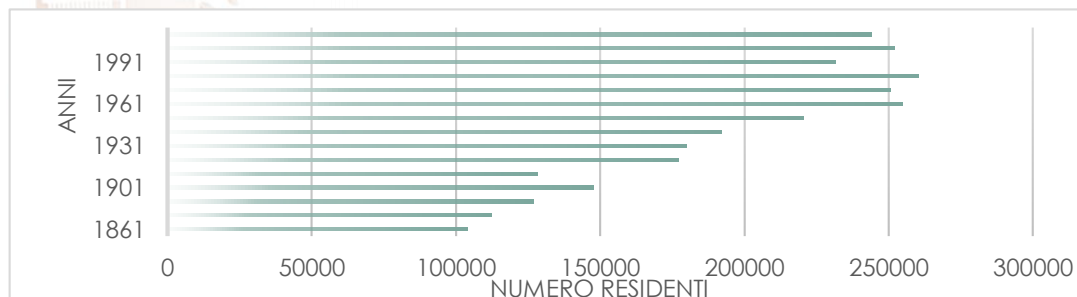


Grafico 2.2.2 - Andamento della popolazione residente tra il 1861 ed il 2011 (fonte: Istat)

Il grafico 2.2.3 invece mostra la popolazione residente nel periodo compreso tra il 2003 e il 2012. Dal grafico si evince un decremento costante in tale periodo, infatti se nel 2003 il numero dei residenti era pari a circa 250.000, nel 2012 Messina contava quasi 243.000 abitanti.

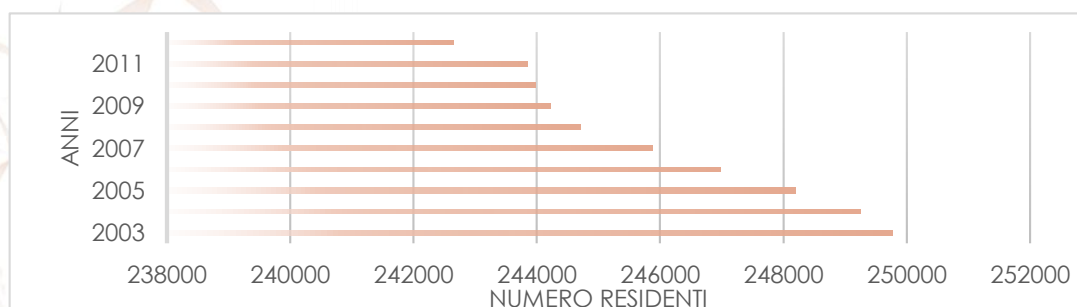


Grafico 2.2.3 - Popolazione residente nel periodo 2003-2012 (fonte: Istat)

2.3 IL TESSUTO ECONOMICO

Antica città costiera, capoluogo di provincia e città metropolitana; porta della Sicilia, basa la sua economia prevalentemente sulle attività terziarie. I messinesi, con un indice di vecchiaia nella media, abitano per la maggior parte nel capoluogo comunale. Il territorio, con profilo geometrico irregolare e variazioni altimetriche accentuate, è classificato come montano.

Il perno dell'economia del Comune di Messina è il terziario, con un articolato apparato ricettivo, una vasta rete distributiva e numerosi servizi. Non mancano, comunque, le tradizionali attività rurali, prodotti tipici: olio, frutta, ortaggi, formaggi, salumi, pane, affiancate dalla pesca: da aprile a ottobre è teatro di una straordinaria tradizione millenaria dando vita a battute di pesca al pescespada (ancora oggi le barche usate sono le antiche feluche, caratteristiche e uniche di questi luoghi).

L'industria, a sua volta, è rappresentata da numerose aziende, che operano nei più svariati comparti, anzitutto edilizia e cantieristica. Sede di Usl, di distretti scolastici, dei principali uffici statali, di ospedali e di stazioni televisive, dispone di scuole di ogni ordine e grado, nonché dell'università. È, inoltre, sede di un buon numero di biblioteche, musei e pinacoteche.

Il grafico 2.3.1 mostra la distribuzione per settore d'attività dei residenti in età lavorativa nel comune di Messina.

Ad oggi tra le attività predominanti nel sistema economico del tessuto del territorio messinese, si hanno le attività legate alla Pubblica Amministrazione, con una percentuale del 17%. Con una percentuale poco inferiore si ha il commercio (14%), a seguire l'istruzione con il 13% e sanità con l'11%. Con percentuali inferiori si ha, invece, l'attività immobiliare, trasporti e costruzioni (6%) e agricoltura e pesca con percentuali rispettivamente del 2% e dello 0,2%.

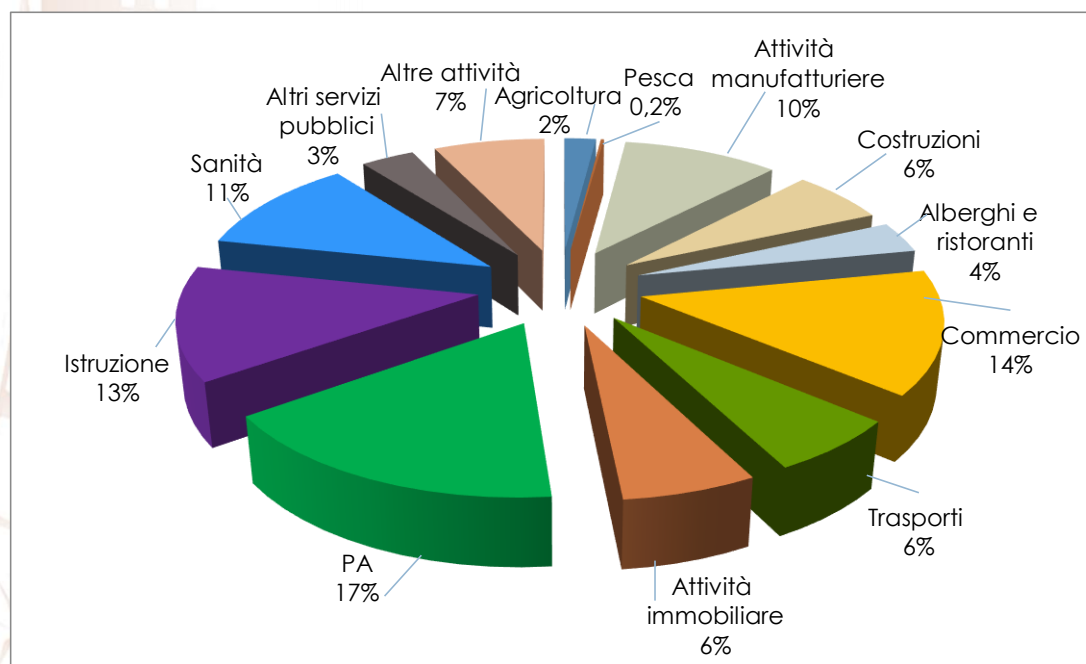


Grafico 2.3.1 - Distribuzione per settore d'attività dei residenti in età lavorativa occupati (fonte: Istat)

2.4 IL TERRITORIO

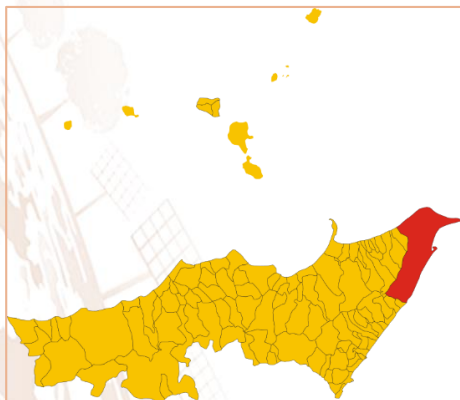


Figura 2.4.1 - Territorio di Messina

Il comune di Messina è situato nell'angolo nord est della Sicilia, sulla sponda occidentale dello stretto di Messina (Mar Ionio), tra i monti Peloritani e i mari Tirreno e Ionio, nei secoli è stata ponte obbligato tra le aree nordafricane e quelle europee.

Attraversata dalle strade statali n. 113 e n. 113 Diramazione Settentrionale Sicula e n. 114 Orientale Sicula, è servita dall'autostrada A20 Messina-Palermo -casello Messina-Bocchetta, distante soli 3 km dall'abitato - e dalla propria stazione ferroviaria, capolinea delle linee Messina-Catania-Siracusa e Messina-Palermo. A 107 km si trova l'aeroporto di

riferimento ma più vicino, a Reggio di Calabria, si trova l'Aeroporto dello Stretto", distante 28 km.

È sede di un porto mercantile e militare, primo su scala nazionale, per traffico passeggeri, che assicura anche i collegamenti su gomma e su rotaia tra la Sicilia e il continente, utilizzando appositi traghetti. Con Reggio Calabria e Villa San Giovanni (RC) costituisce un sistema unico, il cui bisogno di collegamenti veloci e continuati ha indotto le autorità a far progettare il cosiddetto "Ponte sullo Stretto", collegamento fisso, stradale e ferroviario, tra Sicilia e Calabria. È polo di gravitazione.

2.5 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE

Il comune di Messina conta 227.424 abitanti e si estende per circa 213,75 km², con una densità abitativa corrispondente a 1.064 ab./km² e confina con i comuni di Fiumedinisi, Itala, Monforte San Giorgio, Rometta, Saponara, Scaletta Zanclea, Villafranca Tirrena.

Il territorio di Messina si presenta orograficamente piuttosto articolato, è prevalentemente a carattere alto-collinare e montuoso.

L'andamento morfologico rispecchia il tipico panorama dei paesaggi presenti nella Catena Peloritana, pianeggiante nelle zone costiere, per lo più collinare nelle zone peri-costiere fino ad alto-collinare e montuoso man mano che ci si avvicina allo spartiacque peloritano.

Proprio per questo motivo, l'Istituto Nazionale di Statistica recensisce il comune di Messina come zona altimetrica Montagna Litoranea. L'altitudine minima del comune è pari a 0 m e quella massima è pari a 1.128 m s.l.m., tramite i colliche sovrastano la città, al monte Dinnammare, dal latino "bimaris", due mari. Da qui la vista spazia sui due mari della città, lo Ionio, sullo stretto di Messina e il Tirreno. Ad est, è possibile vedere l'intera città di Messina, mentre al di là del mare la Calabria dal suo punto più meridionale sino a Capo Vaticano, in provincia di Vibo Valentia. A sud, è nettamente visibile l'imponente vista dell'Etna. A nord ovest, le isole Eolie e la costa tirrenica con Capo Milazzo, Capo Tindari e Capo Calavà di Gioiosa Marea.

La città si sviluppa prevalentemente in senso longitudinale lungo la costa dello stretto senza soluzione di continuità da Giampileri Marina a Capo Peloro per 32 km nella fascia jonica. La fascia tirrenica, di 24 km, si estende da Capo Peloro a Ponte Gallo.

L'area urbana centrale, che può essere racchiusa tra i torrenti Annunziata e San Filippo, oggi coperti dal piano stradale, è lunga circa 12 km, con scarsa propensione verso ovest dovuta ai contrafforti collinari dei Peloritani, che impediscono lo sviluppo di un ampio reticolato urbano geometrico in tale direzione. L'estrema vicinanza dei monti conferisce alla parte occidentale della città una certa pendenza, superata con scalinate e attraversata dalla panoramica circonvallazione situata a monte.



Figura 2.5.1 - Ricostruzione 3D del territorio di Messina (fonte: Google Maps)

2.6 FATTORI CLIMATICI

Nel territorio di Messina 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 Messina si registra una temperatura media di 18,4 °C e il valore di piovosità media annuale è di 809 mm.

Il mese più caldo dell'anno è agosto con una temperatura media di 26,5 °C. La temperatura più bassa di tutto l'anno è in gennaio, dove la temperatura media è di 11,8 °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, Messina con 707

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

Messina 7 m s.l.m.				
mese	T _{max} [°C]	T _{min} [°C]	T _{med} [°C]	P [mm]
gennaio	12,7	8,1	10,4	114
febbraio	12,7	7,6	10,2	93
marzo	15	9,2	12,1	82
aprile	17,6	11,4	14,5	57
maggio	21,5	14,8	18,2	33
giugno	25,8	18,7	22,4	12
luglio	28,6	21,3	25,0	16
agosto	29	21,8	25,4	22
settembre	25,3	19,4	22,3	56
ottobre	22	16,5	19,1	107
novembre	17,8	13,1	15,4	101
dicembre	14,2	9,9	12,0	116

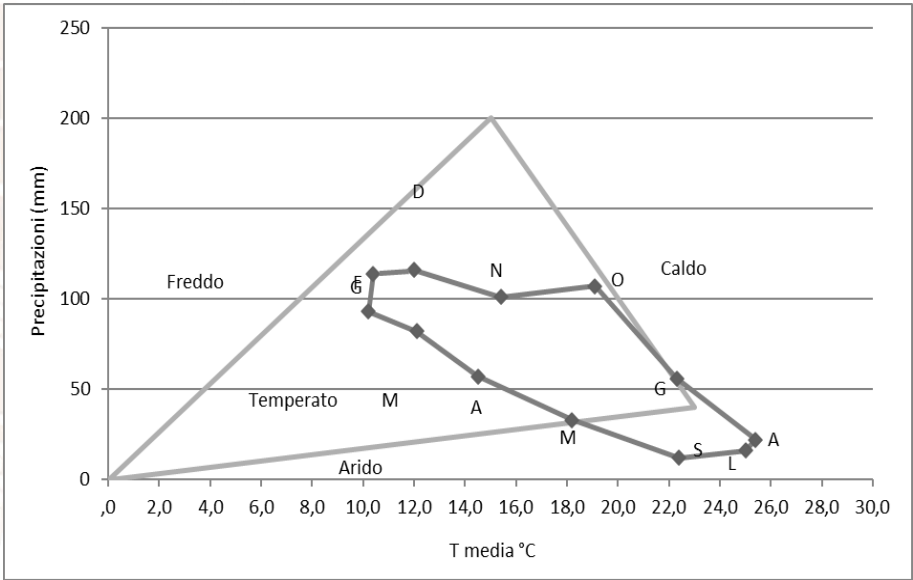


Grafico 2.6.1 - Climogramma di Pegu del Comune di Messina (fonte: SIAS)

2.7 URBANIZZAZIONE ED AREE VERDI

L'antico nome era "Zánkle", da "Zánklon", 'falce', dalla forma della baia in cui si trova il suo porto. L'attuale denominazione deriva, attraverso la mediazione bizantina, dalla forma classica "Messéne", "Messána", attestata come MESSANA anche in latino.

Città antica del Mediterraneo, ebbe i suoi primi insediamenti con i sicani e poi coi siculi ma fu solo intorno al 730 a.C. che i calcidesi vi stabilirono una colonia greca poi ripopolata dai messeni.

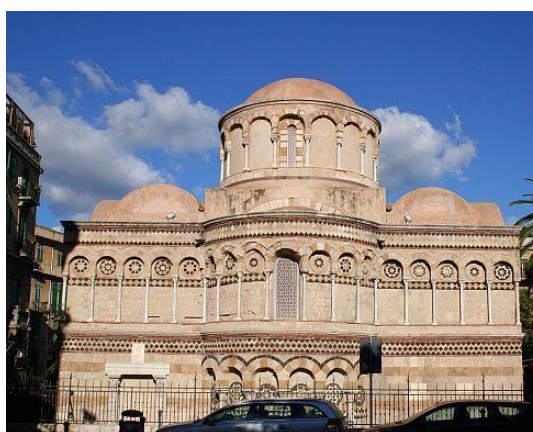
Conquistata dai cartaginesi e dai siracusani, fu, alla fine, romanizzata. Dopo la caduta dell'impero romano fu invasa dai barbari e quindi dai bizantini, prima, e dagli arabi, poi; dal 1061 passò sotto la dominazione normanna.

Nel corso dei secoli, diversi eventi distruttivi, sia per opera umana sia naturali, hanno devastato la città, che oggi presenta un aspetto moderno, frutto soprattutto delle ultime ricostruzioni dopo il terremoto del 1908 e i bombardamenti dal 1940 al 1943. Molte delle opere d'arte e degli edifici realizzati nei secoli sono andati perduti, ma la città conserva ancora esempi monumentali di assoluta rilevanza.

Duomo: risale al 1120, fu costruito per volere del re normanno Ruggero II. Distrutto più volte da incendi e terremoti, è sempre stato costruito conservando l'antica struttura normanna. La facciata della Cattedrale è composta da fasce marmoree policrome e da rilievi che in origine la ricoprivano interamente. Dei tre portali della facciata quello centrale, il maggiore, è incorniciato lateralmente da due colonne tortili poggianti su due leoni. Le colonnine sostengono piccole edicole sovrapposte, ove sono collocate statue di santi e angeli. Il campanile è stato costruito dopo il terremoto del 1908, ha un'altezza di 60 m e una base quadrangolare di 9,6 m.



Chiesa SS. Annunziata dei Catalani: è un gioiello dell'arte arabo-normanna con componenti bizantini. È uno dei pochi monumenti che hanno resistito alle devastazioni dei terremoti e degli eventi bellici. La Chiesa è costituita da una cupoletta dal tamburo cilindrico ad arcate cieche su piccole colonne e strette finestre. La facciata è composta da tre porte; sopra la porta centrale si trova uno stemma catalano a forma di rombo.



Chiesa di San Francesco: fu edificata dai frati minori francescani verso la metà del XIII

secolo fuori le mura della città, com'era consuetudine dell'ordine, sulla riva sinistra del Torrente Boccetta. La costruzione del Tempio avvenne sotto il pontificato di Alessandro VI che inviò la prima pietra da lui benedetta nel 1254.

Lo stile architettonico dell'impianto, pianta basilicale, copertura a capriate lignee e unica navata, sembra rifarsi al gotico-provenzale anche se alcuni storici dell'arte ritengono si tratti dell'unico esempio di architettura angioina in Sicilia. La Chiesa, restaurata dopo il terremoto del 1908, custodiva numerose pregevoli opere d'arte andate distrutte.



Chiesa del SS. Salvatore: La Chiesa è a tre navate in stile neoclassico, con stucchi e decorazioni barocche.

Di notevole valore artistico sono: un Crocifisso ligneo del 1600 di autore ignoto e una tavola di tempera di San Basilio del XVI secolo di ignoto cretese data in deposito al Museo Regionale;



Chiesa del Carmine: la sua costruzione risale al 1931. La cupola della chiesa è a pianta ottagonale e ha su ogni facciata una finestra circolare con una lanterna quadrangolare.

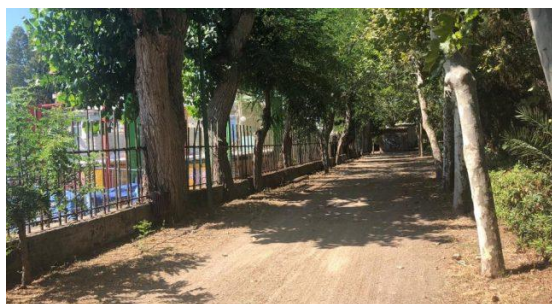
L'interno, a forma di croce greca con cappelle laterali, è ornato di marmi policromi e da colonne in marmo rosa sormontate da capitelli intarsiati.



Per quanto concerne le aree verdi nel comune di Messina nel 2013 è partita la campagna di sensibilizzazione denominata verde bene comune, con la quale si adottano spazi verdi e/o abbandonati della città.

Tra le aree verdi più importanti si menziona:

Villa Sabin: grande spazio verde attrezzato che si affaccia sullo stretto. Luogo tranquillo dove poter fare attività fisica all'aperto. Sebbene si trovi in una zona molto caotica, la villa risulta il luogo perfetto dove potersi rilassare



Villa Dante: realizzata negli anni Settanta, è il polmone verde di Messina. La Villa si estende per alcuni ettari e include anche una grande arena all'aperto, una piscina, un centro per gli anziani, campi da calcio e numerosi spazi ludici per bambini.



Colli san Rizzo: colli che circondano Messina. È un'immensa area verde attrezzata in cui poter fare passeggiate rilassanti e picnic.



Villa Giuseppe Mazzini: chiamata originariamente "la Flora". Ricca di vegetazione mediterranea ed esotica. All'interno vi si trova un acquario e una voliera.



3 ATTIVITÀ DI COMPETENZA COMUNALE

3.1 GLI EDIFICI PUBBLICI E GLI IMPIANTI SPORTIVI

Il Comune di Messina possiede diversi immobili siti nel centro abitato e in periferia. Alcuni di questi edifici risultano attualmente inutilizzati o in attesa di interventi di recupero e riqualificazione.

Tabella 3.1.1 – Elenco edifici comunali

N.	EDIFICIO	INDIRIZZO	PDD	PDR o fornitura GASOLIO
1	I.C. GRAVITELLI – Scuola dell’infanzia Gavitelli	Via P. Castelli n. 93	IT001E96254598	Gasolio
2	I.C. EVEMERO DA MESSINA	C.da Salina Via Caratozzolo – Torre Faro	IT001E96196892	Gasolio
3	I.C. GRAVITELLI – Scuola materna Piano Istituto Annibale Maria di Francia	Viale Principe Umberto I	IT001E96205694	Gasolio
4	I.C. CANNIZZARO GALATTI	Via Nicola Fabrizi n. 157	N.D.	Gasolio
5	I.C. VILLA LINA – RITIRO	Piazza Castello - Gesso	N.D.	Gasolio
6	I.C. VILLA LINA – RITIRO	Torrente San Michele – Villa Lina	N.D.	Gasolio
7	I.C. VILLA LINA – RITIRO	Torrente Sant’Andrea - Badiazza	N.D.	Gasolio
8	I.C. VILLA LINA – RITIRO	Via P. Umberto - Salice	N.D.	Gasolio
9	I.C. VILLA LINA – RITIRO	Via Massa Castanea	N.D.	Gasolio
10	I.C. ALBINO LUCIANI	Via Comunale – Cumia Sup.	N.D.	Gasolio
11	I.C. S. D’ACQUISTO - Scuola Materna/ Elem. Mili San Marco	Via Provinciale n. 38	N.D.	Gasolio
12	I.C. G. CATALFAMO – Scuola dell’Infanzia Santa Lucia	Via Cariddi n. 1 Santa Lucia sopra Contesse	N.D.	Gasolio
13	I.C. S. MARGHERITA – Scuola media L. Da Vinci Ponte Schiavo	Via Vecchia Nazionale – Ponte Schiavo	N.D.	Gasolio
14	I.C. S. MARGHERITA – Infanzia Primaria Altolia	Via Luogo Grande - Altolia	N.D.	Gasolio
15	I.C. PARADISO - Petrarca	Via C. Pompea Ganzirri	N.D.	Gasolio
16	I.C. MAZZINI – Ist. Buon Pastore Cristo Re	Viale P. Umberto n. 93	N.D.	Gasolio
17	I.C. EVEMERO DA MESSINA - Ajossa	Via Piano Romita - Ganzirri	IT001E96196543	Gasolio

18	I.C. G. CATALFAMO – Scuola dell'Infanzia Palazzo Saya Contesse	Via 176 Contesse	IT001E91879214	Gasolio
19	I.C. G. MARTINO - TREMESTIERI	S.S. 114 km 5,600	N.D.	Gasolio
20	I.C. VILLA LINA	Via Torrente San Nicola	N.D.	Gasolio
21	I.C. S. MARGHERITA – Santo Stefano Medio	Via Comunale Santo Stefano Medio	N.D.	Gasolio
22	I.C. S. MARGHERITA – Santo Stefano Briga	Via Nuova Santo Stefano Briga	N.D.	Gasolio
23	I.C. G. MARTINO – TREMESTIERI (Plesso Mili San Pietro)	Piazza San Pietro	IT001E96184963	Gasolio
24	I.C. GRAVITELLI Plesso Maurolico Ex Antonello	Via della Zecca	N.D.	Gasolio
25	I.C. TREMESTIERI - Plesso Scuola Materna Tipoldo	Piazza Chiesa Tipoldo	N.D.	Gasolio
26	I.C. MAZZINI – Plesso Maurolico	Via Oratorio San Francesco	N.D.	Gasolio
27	PALACULTURA	Viale Boccetta	IT001E91358706	Gasolio
28	ACQUARIO	Viale Della Libertà	IT001E90184466	ND
29	ACQUARIO	Via S. G. Di Malta n. 2	IT001E96233746	ND
30	ASSISTENZA SCOLASTICA	Via Felice Bisazza n. 60	IT001E96249510	ND
31	AUTOPARCO	Via Taormina snc	IT001E96194185	ND
32	CAMPO SPORTIVO	Via Comunale S.F. inf. snc	IT001E00208962	ND
33	CAMPO SPORTIVO	Via San Filippo snc	IT001E00213072	008826609405007
34	CAMPO SPORTIVO	Via San Jachiddu	ND	00880000808523
35	CAMPO SPORTIVO	Via Leopoldo Nicotra n. 21	ND	00882600252205
36	CAMPO D'ATLETICA CAPPUCCINI	Salita Cappuccini n. 6	IT001E00234968	00882600308189
37	PALATRACUZZI	Viale Principe Umberto	IT001E00254478	ND
38	PALESTRA MILI	Via 114 km 8,690	IT001E90046633	ND
39	CAMPO DI CALCIO N. BONANNO	Contrada Sena Annunziata	IT001E90206878	ND
40	CAMPO DI RUGBY	Contrada Papardo	IT001E90243470	ND
41	PALESTRA CEP	Via 17 H snc	IT001E90805299	ND
42	CAMPO SPORTIVO	Via Comunale Santa Lucia S. Contesse snc	IT001E91155397	ND
43	PALESTRA GRAVITELLI	C.da Romeo n. 85	IT001E91389841	ND
44	STADIO G. CELESTE	Via Dreto	IT001E93994449	00880000384050

45	CAMPO SPORTIVO	Via Nazionale n. 1	IT001E96147301	ND
46	CAMPO DI CALCIO S. MARIA DELLE MASSE	Via Manganello n. 5 Massa San Giovanni	IT001E96187463	ND
47	IMPIANTI CASTANEA	Via Pace	IT001E96207351	ND
48	CAMPO D'ATLETICA CAPPUCCINI	Via Torrente Trapani	IT001E96228064	00882600308197
49	PALESTRA JUVARA	Via Gran Priorato n. 9	IT001E96233265	ND
50	PALESTRA	Salita Montepiselli n. 45	IT001E96256097	ND
51	CAMPO DI ATLETICA SANTAMARIA	Via Antonio Salandra	IT001E96544867	ND
52	CENTRO SOCIALE	Viale Boccetta snc	IT001E90286107	ND
53	CENTRO SOCIALE	Salita Santa Lucia snc	IT001E90605644	ND
54	SPRAR VILLA LINA	Via San Nicola snc	IT001E90698427	ND
55	CENTRO SOCIALE	Via Comunale Briga sup. n. 3	IT001E96155109	ND
56	CENTRO SOCIALE	Via Scaminaci n. 10	IT001E96212173	ND
57	CENTRO SOCIALE	Viale Annunziata	ND	00882609891142
58	CIMITERO	Vico San Cosimo n. 51	IT001E90081696	ND
59	CIMITERO	Via San Cosimo snc	IT001E91186070	ND
60	CIMITERO	Via Nicola Scotto n. 2	IT001E96239168	ND
61	CIMITERO	Vico Baglio snc	IT001E96264216	ND
62	CIMITERO	Vico Baglio n. 1/B	IT001E96264224	ND
63	CIMITERO	Vico San Cosimo n. 49 B	IT001E96271006	ND
64	CIMITERO	Vico San Cosimo n. 49 A	IT001E96271009	ND
65	CIMITERO	Via Catania n. 120	IT001E96273303	ND
66	CIMITERO	Via Catania n. 120	IT001E96273304	ND
67	CIMITERO	Via Catania snc	IT001E96273305	ND
68	CIMITERO	Via San Cosimo snc	IT001E97945998	ND
69	CIMITERO	Via Catania n. 120	IT001E97989945	ND
70	CIMITERO	Via Comunale Lardereria snc	IT001E90124868	ND
71	CIMITERO	Via Comunale Pezzolo snc	IT001E92406516	ND
72	CIMITERO	Contrada Cicirello Bordonaro snc	IT001E96110991	ND
73	CIMITERO	Via Canne snc	IT001E96111059	ND
74	CIMITERO	Via Cimitero n. 43	IT001E96114387	ND

75	CIMITERO	C.da Brognina snc	IT001E96114410	ND
76	CIMITERO	Via Comunale S. Marg. Snc	IT001E96114412	ND
77	CIMITERO	Via Castello snc	IT001E96118110	ND
78	CIMITERO	Via Pozzo snc	IT001E96118885	ND
79	CIMITERO	Via Antonino Bertuccio snc	IT001E96118941	ND
80	CIMITERO	Salita cimitero snc	IT001E96119462	ND
81	CIMITERO	Via Lecce n. 81 A	IT001E96119471	ND
82	CIMITERO	C.da Campi snc	IT001E96119472	ND
83	CIMITERO	Frazione Molino Giampileri snc	IT001E96149421	ND
84	CIMITERO	Via Cimitero snc	IT001E96185654	ND
85	CIMITERO	Via Principe Umberto n. 2	IT001E96195913	ND
86	CIMITERO	Vico San Cosimo snc	IT001E96270970	ND
87	CIMITERO	Via I56/D snc	IT001E96299753	ND
88	CIRCOSCRIZIONE	Via I14 snc	IT001E96118273	ND
89	CIRCOSCRIZIONE	Via Case popolari n. 4	IT001E96174705	ND
90	CIRCOSCRIZIONE	Via Case popolari n. 2	IT001E96174706	ND
91	CIRCOSCRIZIONE	Via Comunale S. Margione snc	IT001E96178999	ND
92	CIRCOSCRIZIONE	Via Lungomare Rodia n. 25	IT001E96182396	ND
93	CIRCOSCRIZIONE	Via Pantano n. 2	IT001E96196108	ND
94	CIRCOSCRIZIONE	Via Lago 1853	IT001E96197194	ND
95	CIRCOSCRIZIONE	Viale della Libertà n. 18	IT001E96213502	ND
96	CIRCOSCRIZIONE	Via Cile n. 1/B	IT001E96214636	ND
97	CIRCOSCRIZIONE	Via dei Mille n. 257	IT001E96260063	ND
98	CIRCOSCRIZIONE	Vico Baglio snc	IT001E96264223	ND
99	CIRCOSCRIZIONE	Via S. G. Di Malta n. 4	IT001E96545762	ND
100	CENTRO SERVIZI III CIRCOSCRIZIONE	Viale San Martino n. 437	IT001E97394428	00882608335804
101	SCUOLA MATERNA PARADISO - PETRARCA	C.da Sena snc	IT001E96183879	ND
102	SCUOLA MATERNA	Via Taormina	IT001E96194322	ND
103	SCUOLA MATERNA BEATA EUSTOCHIA	Via del Fante	IT001E97609273	00882604176947

104	FONTANE	Viale della Libertà n. 2	IT001E96127750	ND
105	FONTANE	Largo La Corte Cailler snc	IT001E96139592	ND
106	FONTANE	Via San Giacomo snc	IT001E96139614	ND
107	FONTANE	Via Consolato del Mare snc	IT001E96139615	ND
108	FONTANE	Via S. G. Di Malta n. 1	IT001E96233830	ND
109	FACCIATA DEL DUOMO	Piazza Duomo snc	IT001E90172165	ND
110	LOCALI COMUNALI	C.da Cavalieri snc	IT001E96156358	ND
111	LOCALI COMUNALI	C.da del Passo snc	IT001E96180326	ND
112	LOCALI COMUNALI	Via 114 snc	IT001E96186075	ND
113	LOCALI COMUNALI	Via Nazionale n. 36 C	IT001E96186279	ND
114	LOCALI COMUNALI	Via Loco Grande n. 23	IT001E96213247	ND
115	MERCATO	Via Placida snc	IT001E90218668	ND
116	MERCATO	Viale Giostra snc	IT001E90569842	ND
117	MERCATO	Via Mariano D'Ayala snc	IT001E91157346	ND
118	MERCATO	Via Cesare Battisti snc	IT001E92993731	ND
119	EX MERCATO ZAERA	Via Alessio Valore	IT001E93990452	ND
120	MERCATO	Largo La Corte Cailler n. 3	IT001E96232331	ND
121	MERCATO	Largo La Corte Cailler n. 3	IT001E96232332	ND
122	MERCATO	Largo La Corte Cailler n. 3	IT001E96232333	ND
123	MERCATO	Via Catania n. 124	IT001E96273314	ND
124	MERCATO	Via Catania n. 124	IT001E96273316	ND
125	N.U.	Piazza Casa Pia	IT001E96232206	ND
126	PARCHEGGIO	Via Giuseppe La Farina n. 54	IT001E96112111	ND
127	PISCINA	Salita Cappuccini n. 6	IT001E00228203	ND
128	PISCINA "Graziella Campagna"	Via Antonio Salandra	IT001E00231937	00882600114231
129	PISCINA "Villa Dante"	Piazza Villa Dante		00882604613659
130	N.U.	Via Tommaso Cannizzaro n. 165	IT001E00208623	ND
131	LOCALITÀ BADIAZZA RITIRO		IT001E97413151	ND
132	LOCALITÀ BADIAZZA RITIRO		IT001E97413152	ND
133	SCUOLA ELEMENTARE	Via Dietro Scuole snc	IT001E90153226	ND

134	SCUOLA ELEMENTARE	Via Nuova snc	IT001E90164246	ND
135	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale Santa Lucia snc	IT001E90215181	00882606827323
136	SCUOLA ELEMENTARE	Via Orso Mario Corbino snc	IT001E90233303	ND
137	SCUOLA ELEMENTARE	Via Antonio Scoppa n. 3	IT001E90250109	ND
138	SCUOLA ELEMENTARE	Via Regina Elena snc	IT001E90535889	ND
139	SCUOLA ELEMENTARE	Piazza Pozzo snc	IT001E90572517	ND
140	SCUOLA ELEMENTARE	Via 174 A C.da Sivrigha snc	IT001E90619874	ND
141	SCUOLA ELEMENTARE	Frazione comunale Cataratti snc	IT001E90682801	ND
142	SCUOLA ELEMENTARE PRINCIPE DI PIEMONTE	Via R. Calabria n. 226	ND	00882609732884
143	SCUOLA	Via Consolare Valeria 212	IT001E91305106	00880000751362
144	SCUOLA ELEMENTARE	Via Consolare Pompea snc	IT001E91444914	02136210035238
145	SCUOLA ELEMENTARE	C.da Badiazza snc	IT001E91860181	ND
146	SCUOLA ELEMENTARE LA PIRA 2	Via Pilli Gerobino snc	IT001E91866322	00880001452353
147	SCUOLA ELEMENTARE	Via 041 F snc	IT001E95732463	ND
148	SCUOLA ELEMENTARE	Via Nino Bixio n. 14	IT001E96099200	00882607019359
149	SCUOLA ELEMENTARE	Via Castello snc	IT001E96109748	ND
150	SCUOLA ELEMENTARE	Discesa Nazionale Sparta n. 109	IT001E96115319	ND
151	SCUOLE	Via Case Basse S. Lucia Contesse	ND	00882609569116
152	SCUOLA	Via Calcara N. 1	ND	00885300254603
153	SCUOLA	Via Fondo Fucile	ND	00880001452357
154	SCUOLA	Via Comunale Galati S. Anna	ND	00880000791892
155	SCUOLA	Via Bersagliere	ND	02136210031143
156	SCUOLA	Via U. Bonino n. 1	ND	00882608839498
157	SCUOLA	Traversa 4 Olio Vecchio n. 29	ND	00882600454355
158	SCUOLA ELEMENTARE	Piazza Chiesa Nuova n. 2	IT001E96144520	ND
159	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale Santa Lucia n. 6	IT001E96144561	00885300207478
160	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale Santa Lucia n. 44	IT001E96145413	00882606114979
161	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale Santa Lucia n. 44	IT001E96145447	00880000221674

162	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale Santa Margherita n. 4	IT001E96146162	00880000815981
163	SCUOLA ELEMENTARE	C.da Fornace Bordonaro n. 34	IT001E96147698	00880000795834
164	SCUOLA ELEMENTARE	Via Ponte Schiavo n. 90 A	IT001E96148029	ND
165	SCUOLA ELEMENTARE	Salita Santa Lucia n. 12	IT001E96148602	00880000221673
166	SCUOLA ELEMENTARE	C.da Fontanella n. 8	IT001E96152419	ND
167	SCUOLA ELEMENTARE	C.da Gabella Zafferia n. 2	IT001E96152880	ND
168	SCUOLA ELEMENTARE	Via Nocera n. 21	IT001E96155224	ND
169	SCUOLA ELEMENTARE	Via Gabella Zafferia n. 8	IT001E96156143	ND
170	SCUOLA ELEMENTARE VITTORINI	Via Comunale Annunziata n. 99	IT001E96161519	00882608838907
171	SCUOLA ELEMENTARE PETRARCA - PARADISO	C.da Conca d'Oro snc	IT001E96162037	02136210034019
172	SCUOLA ELEMENTARE	Via Andrea di Anfuso n. 1/A	IT001E96163959	ND
173	SCUOLA ELEMENTARE	Via O30 S 6	IT001E96164547	ND
174	SCUOLA ELEMENTARE	Via Lardereria snc	IT001E96165377	ND
175	SCUOLA ELEMENTARE	Via Scuola n. 28	IT001E96167915	ND
176	SCUOLA ELEMENTARE	Via Consolare Pompea 2015	IT001E96169138	02136210035238
177	SCUOLA ELEMENTARE	C.da Tono Sparta n. 2	IT001E96169639	ND
178	SCUOLA ELEMENTARE	Via Nazionale Sparta n. 29	IT001E96171031	ND
179	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale – S. Ste. N. 141	IT001E96174092	ND
180	SCUOLA ELEMENTARE	Via Nuova snc	IT001E96174898	ND
181	SCUOLA ELEMENTARE	Via Traversa San Saba n. 1	IT001E96175342	ND
182	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale Santo n. 382	IT001E96177289	02136210044591
183	SCUOLA ELEMENTARE	Via Arcieri Vico E/3	IT001E96179288	ND
184	SCUOLA ELEMENTARE	Via Largo Badia snc	IT001E96180832	ND
185	SCUOLA ELEMENTARE	Via 156 D 10	IT001E96183912	ND
186	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale Mili S/1	IT001E96185185	ND
187	SCUOLA ELEMENTARE	Via Provinciale S.M. n. 4	IT001E96185726	02136210041120
188	SCUOLA ELEMENTARE	Via Nazionale n. 438	IT001E96186628	00880000246952
189	SCUOLA ELEMENTARE	Via Pozzo snc	IT001E96187190	00880000809802
190	SCUOLA ELEMENTARE	Via San Giovanni n. 18	IT001E96187467	ND

191	SCUOLA ELEMENTARE	Via Nazionale Rodia n. 12	IT001E96188554	ND
192	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale Lardereria n. 51	IT001E96188985	ND
193	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale Lardereria n. 63	IT001E96189778	ND
194	SCUOLA ELEMENTARE	Via Nazionale Giamp. N. 46	IT001E96189901	ND
195	SCUOLA ELEMENTARE	Via Nazionale Briga Mar n. 259	IT001E96190494	ND
196	SCUOLA ELEMENTARE	Via M. Rizzo Giampileri n. 24	IT001E96191642	ND
197	SCUOLA ELEMENTARE	C.da Granata snc	IT001E96192673	008826042506635
198	SCUOLA ELEMENTARE	Via Albio Tibullo snc	IT001E96194959	ND
199	SCUOLA ELEMENTARE	Vico n. 185 D/2	IT001E96196543	ND
200	SCUOLA ELEMENTARE	Vico n. 185 A/2	IT001E96196892	ND
201	SCUOLA ELEMENTARE	Via Risorgimento n. 10	IT001E96197503	ND
202	SCUOLA ELEMENTARE	C.da Comunale Sperone n. 4	IT001E96199984	ND
203	SCUOLA ELEMENTARE	C.da Marotta n. 16	IT001E96201410	ND
204	SCUOLA ELEMENTARE	A.M. di Francia Via 17 H snc	IT001E96205694	ND
205	SCUOLA ELEMENTARE GENTILUOMO	Via Camaro n. 139	IT001E96209891	00882600446005
206	SCUOLA ELEMENTARE	Via Comunale – Camaro n. 203	IT001E96211305	00882604178810
207	SCUOLA ELEMENTARE	Via Sorrenti n. 29	IT001E96213297	ND
208	SCUOLA ELEMENTARE	Via Olimpia snc	IT001E96215115	00880001154176
209	SCUOLA ELEMENTARE	Via San Nicola n. 6	IT001E96220262	ND
210	SCUOLA ELEMENTARE	Via A. Manzoni n. 66	IT001E96221801	ND
211	SCUOLA ELEMENTARE BATTISTI - FOSCOLO	Via A. Manzoni n. 66	IT001E96221802	00882607039753
212	SCUOLA ELEMENTARE	Via Palermo n. 553	IT001E96225489	00882600328286
213	SCUOLA ELEMENTARE	Via Palermo n. 2	IT001E96225694	00882610110286
214	SCUOLA ELEMENTARE	Via Monsignor D'Arrigo n. 18	IT001E96233883	ND
215	SCUOLA ELEMENTARE	Via G. Natoli n. 81	IT001E96242601	ND
216	SCUOLA ELEMENTARE	Via M. Giurba n. 2	IT001E96246184	ND
217	SCUOLA ELEMENTARE	Via M. Giurba n. 2/A	IT001E96246185	ND
218	SCUOLA ELEMENTARE	Via M. Giurba n. 2/A	IT001E96246186	ND
219	SCUOLA ELEMENTARE	Via M. Giurba n. 2	IT001E96246192	ND

220	SCUOLA ELEMENTARE	Via M. Giurba n. 4	IT001E96246193	ND
221	SCUOLA ELEMENTARE	Via del Maestro n. 13	IT001E96255150	ND
222	SCUOLA ELEMENTARE	Via Gelone snc	IT001E96256313	02136210035250
223	SCUOLA ELEMENTARE	Via Santa Cecilia n. 234	IT001E96258316	ND
224	SCUOLA ELEMENTARE	Via Centonze n. 250	IT001E96260458	ND
225	SCUOLA ELEMENTARE	Via Sardegna n. 2	IT001E96264161	ND
226	SCUOLA ELEMENTARE	Via Don Orione snc	IT001E96264322	ND
227	SCUOLA ELEMENTARE	Via Napoli n. 123	IT001E96270576	ND
228	SCUOLA ELEMENTARE	Via Taormina n. 9	IT001E97974617	00882308838863
229	SCUOLA INFANZIA VITTORINI	Via Militare Citola snc	IT001E90619868	ND
230	SCUOLA MATERNA	Via Consiglio snc	IT001E91465291	ND
231	SCUOLA MATERNA VILLA LINA - CESAREO	Piazza San Michele snc	IT001E91471373	ND
232	SCUOLA MATERNA CATALFAMO	Via 17 G/2	IT001E91879214	ND
233	SCUOLA MATERNA VILLA LINA - CESAREO	C.da Giostra n. 26/A	IT001E96104659	ND
234	SCUOLA MATERNA PASCOLI CRISPI	Via Monsignor D'Arrigo n. 18	IT001E96104663	00882607495567
235	SCUOLA MATERNA CATALFAMO	Via Cariddi n. 51	IT001E96144702	ND
236	SCUOLA MATERNA SANTA MARGHERITA	Via Nazionale n. 112	IT001E96146460	00880001148566
237	PALESTRA SANTA MARGHERITA	Via Ponte Schiavo n. 1	IT001E96148274	ND
238	SCUOLA MATERNA GIOVANNI XXIII Gazzi Fucile	Via D38 A/2	IT001E96151293	ND
239	SCUOLA MATERNA G. MARTINO Tremestieri	Via Consolare Valeria n. 2	IT001E96165942	ND
240	SCUOLA MATERNA A. LUCIANI – E. CASTRONOVO	C.da 174 C 263	IT001E96176274	ND
241	SCUOLA MATERNA A. LUCIANI – E. CASTRONOVO	Via Comunale Santo n. 169	IT001E96178268	00880000802217
242	SCUOLA MATERNA REG. G. MARTINO Tremestieri	Piazza San Pietro n. 1	IT001E96184963	ND
243	SCUOLA MATERNA	Via Taormina snc	IT001E96194322	00880001541132
244	SCUOLA MATERNA EVEMERO GANZIRRI	Via Lago n. 258	IT001E96197080	ND
245	SCUOLA MATERNA EVEMERO GANZIRRI	Via Lago n. 1707	IT001E96197342	ND
246	PALESTRA	Via Lago n. 2	IT001E96197345	ND

247	SCUOLA MATERNA SALVO D'ACQUISTO – CONTESSE (Plesso Scolastico D'Acquisto)	Via Calispera n. 19	IT001E96202050	00880000789659
248	SCUOLA MATERNA REG. GALLO MAZZINI	Via G. Natoli n. 79	IT001E96242607	ND
249	SCUOLA MATERNA GRAVITELLI	Via Pietro Castelli n. 93	IT001E96254598	00882600185918
250	SCUOLA MATERNA GRAVITELLI	Via Gelone n. 2	IT001E96256373	00880000794668
251	SCUOLA MATERNA GALLO MAZZINI	Via Trento n. 2	IT001E96259215	ND
252	SCUOLA MATERNA MANZONI PIRANDELLO TOMMASEO	Via dei Mille n. 257	IT001E96260060	ND
253	SCUOLA MATERNA REG. S. CLEMENTE MANZONI	Via Ghibellina n. 209	IT001E96260621	ND
254	SCUOLA MATERNA	Via Catania n. 105	IT001E96273276	00880000725788
255	SCUOLA MEDIA	Via Olimpia snc	IT001E90155003	00882610467835
256	SCUOLA MEDIA	Via Massa snc	IT001E90219418	ND
257	SCUOLA MEDIA	Via Pilli Gerobino snc	IT001E91681030	00882607176803
258	SCUOLA MEDIA	C.da Conte Ciaramita snc	IT001E91743371	ND
259	SCUOLA MEDIA	Via SS 114 Bivio Lardereria snc	IT001E96105058	ND
260	SCUOLA MEDIA	Via Lido snc	IT001E96134846	ND
261	SCUOLA MEDIA	Via Nuova n. 26	IT001E96145023	ND
262	SCUOLA MEDIA	Via 114 12400	IT001E96145865	ND
263	SCUOLA MEDIA	Via Ponte Schiavo n. 1	IT001E96148273	ND
264	SCUOLA MEDIA	Via Primo Condottieri snc	IT001E96149786	ND
265	SCUOLA MEDIA	Via 038 A 2 Albino Luciani	IT001E96151263	ND
266	SCUOLA MEDIA	Via Pilli Gerobino n. 182	IT001E96154361	ND
267	SCUOLA MEDIA	Via SS 114 Bivio Lardereria n. 36/B	IT001E96165081	ND
268	SCUOLA MEDIA	Via Palermo n. 694/B	IT001E96171409	ND
269	SCUOLA MEDIA	Via Lago n. 1709	IT001E96197346	ND
270	SCUOLA MEDIA	Via Annunziata n. 46	IT001E96207644	00882609662229
271	SCUOLA MEDIA	Via Oglio Vecchio snc	IT001E96212810	ND
272	SCUOLA MEDIA VANN'ANTÒ	C.da Gioia n. 26/A	IT001E96220994	0088260749559
273	SCUOLA MEDIA	Via Fata Morgana snc	IT001E96232527	ND
274	SCUOLA MEDIA	Via Gran Priorato n. 11	IT001E96233263	ND

275	SCUOLA MEDIA	Via XXIV Maggio n. 84	IT00IE96235469	00882600256982
276	SCUOLA MEDIA	Via Oratorio San Francesco n. 1	IT00IE96235792	008880001470946
277	SCUOLA MEDIA	Via San Filippo Bianchi n. 18	IT00IE96236515	ND
278	SCUOLA MEDIA	Via Giuseppe Natoli n. 81	IT00IE96242602	ND
279	SCUOLA ELEMENTARE	Via Giuseppe Natoli n. 81	IT00IE96242601	ND
280	SCUOLA MEDIA	Via Mario Giurba n. 2/A	IT00IE96246188	ND
281	SCUOLA MEDIA	Viale Principe Umberto n. 93	IT00IE96252525	00882607647969
282	SCUOLA MEDIA	Viale Principe Umberto snc	IT00IE96252662	ND
283	SCUOLA MEDIA	Piazza Pietro Castelli n. 370	IT00IE96254093	00882600190090
284	SCUOLA MEDIA – Plesso Scolastico Manzoni	Via Ghibellina n. 211	IT00IE96260617	00882604175980
285	SCUOLA MEDIA (Plesso Scolastico Pirandello)	Via Catania n. 99	IT00IE96273274	ND
286	SCUOLA MEDIA	Via Catania n. 103	IT00IE96273277	ND
287	STABILI COMUNALI (Palazzo Zanca)	Via San Camillo snc	IT00IE00239947	ND
288	STABILI COMUNALI	Via S.M. Alemanna snc	IT00IE90625607	ND
289	STABILI COMUNALI	Piazza Cairoli snc	IT00IE96117694	ND
290	STABILI COMUNALI	Piazza Cairoli snc	IT00IE96117695	ND
291	STABILI COMUNALI	Via 113 snc	IT00IE96166851	ND
292	STABILI COMUNALI	Via San Camillo n. 5	IT00IE96237725	ND
293	STABILI COMUNALI	Via Catania n. 31	IT00IE96264319	ND
294	STABILI COMUNALI	Via Catania n. 80	IT00IE96273238	ND
295	STABILI COMUNALI (Palazzo Satellite)	Piazza della Repubblica snc	IT00IE96239123	ND
296	STABILI COMUNALI	Piazza della Repubblica snc	IT00IE96239124	ND
297	STABILI COMUNALI (Palazzo Satellite)	Piazza della Repubblica n. 1	IT00IE96239138	ND
298	DEPOSITO DIP. PUBBLICITÀ	Via San Pancrazio snc	IT00IE90667082	ND
299	DEPOSITO DIP. AFFISSIONI	Via San Pancrazio snc	IT00IE90667083	ND
300	PATRIMONIO	Via Aurelio Saffi n. 27	IT00IE96258666	ND
301	ECONOMATO DIP. PROVVEDITORATO	Via Campo D. Vettov. n. 2/A	IT00IE96238966	ND
302	ECONOMATO	Via Campo D. Vettov. snc	IT00IE96239010	ND

303	TRIBUTI	Via San Pancrazio snc	IT00IE90667081	ND
304	TRIBUTI	Via Ettore Sacchi n. 12	IT00IE96259003	ND
305	TRIBUTI - AFFISSIONI	Viale San Martino n. 234	IT00IE96268194	ND
306	STABILI COMUNALI	Viale Bocchetta snc	IT00IE91358706	ND
307	STABILI COMUNALI	Via Consolato del mare snc	IT00IE97737079	ND
308	STABILI COMUNALI	Via Consolato del mare snc	IT00IE97737081	ND
309	STABILI COMUNALI	Via Ettore Sacchi n. 6	IT00IE96258999	ND
310	STABILI COMUNALI (Sede Protezione Civile Comunale)	Via Acireale snc	IT00IE91460928	ND
311	SEDI UFFICI URBANISTICA - Ex Dante Alighieri	Via Vittoria n. 6	IT00IE96233169	ND
312	STABILI COMUNALI	Via Campo D. Vettov. snc	IT00IE90149261	ND
313	TELESCREEN	Piazza Vittoria snc	IT00IE93468197	ND
314	TRAMVIA	Piazza della Repubblica snc	IT00IE90050248	ND
315	TRAMVIA	Viale San Martino snc	IT00IE90168587	ND
316	TRAMVIA	Piazza Cairoli snc	IT00IE90168870	ND
317	VIVAIO	C.da Castagneto snc	IT00IE94462376	ND
318	VIVAIO	Vico San Cosimo n. 8	IT00IE96271001	ND
319	VV.UU.	Via Maregrosso snc	IT00IE90068218	ND
320	VV.UU.	Viale Bocchetta snc	IT00IE90127731	ND
321	VV.UU.	Via Giuseppe Garibaldi snc	IT00IE90127735	ND
322	VV.UU.	Corso Cavour snc	IT00IE90210368	ND
323	VV.UU.	Piazza Cairoli snc	IT00IE90212219	ND
324	VV.UU.	Via Santa Cecilia snc	IT00IE90212225	ND
325	VV.UU.	Viale Europa snc	IT00IE90212231	ND
326	VV.UU.	Viale Europa snc	IT00IE90212233	ND
327	VV.UU.	C.da Piano Torre snc	IT00IE91452627	ND
328	VV.UU.	Via Lanterna snc	IT00IE91452629	ND
329	VV.UU.	C.da Conca d'Oro snc	IT00IE96107996	ND
330	VV.UU.	Via Taormina n. 15	IT00IE96194294	ND
331	VV.UU.	Via Campo D. Vettov. snc	IT00IE96239009	ND
332	VV.UU.	Via N. Panoramica n. 2A	IT00IE96575067	ND

333	VV.UU.	Via Consolare Pompea snc	IT00IE96575129	ND
334	VV.UU.	Viale Regina Elena snc	IT00IE96575134	ND
335	VV.UU.	Viale della Libertà n. 18	IT00IE96575156	ND
336	VV.UU.	Via G. Garibaldi snc	IT00IE96575157	ND
337	VV.UU.	Viale Boccetta n. 149	IT00IE96575581	00880000717228
338	VV.UU.	Via V. Emanuele snc	IT00IE96575657	ND
339	VV.UU.	Piazza Masuccio n. 2	IT00IE96575680	ND
340	VV.UU.	Via M. Polo Contesse snc	IT00IE96575766	ND
341	SERVIZI SOCIALI	Salita Catena n. 5	IT00IE96158640	ND
342	SERVIZI SOCIALI	Via Molo Rizzo n. 1	IT00IE96238915	ND

3.2 IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

L’illuminazione degli ambienti esterni in situazioni di scarsa illuminazione naturale e nelle ore di buio è affidata all’impianto di proprietà comunale, dotati, nell’anno 2011, di lampade al vapore di mercurio, al vapore di sodio ad alta pressione, agli alogenuri metallici, a luce miscelata, ad incandescenza, alogene, fluorescenti e a risparmio energetico.

Le lampade sono alloggiate in specifici supporti a parete, a palo o su fune, perlopiù di fattura non recente e prive di sistemi cut-off di direzionamento del fascio luminoso che diminuiscano l’inquinamento luminoso. I consumi di energia elettrica attribuibili all’impianto di illuminazione nell’anno di riferimento della nostra baseline (2011) derivano dai dati forniti dall’ufficio tecnico comunale e dall’analisi dei consumi è risultato che il consumo annuo si è attestato a **22.600,00 MWh**.

L’impianto di pubblica illuminazione contava, al 2011, circa 29.252 punti luce.

Le sorgenti luminose presenti sul territorio comunale erano così ripartite: poco più della metà del parco lampade era composta da corpi luminosi a vapori di sodio ad alta pressione e circa il 40% da lampade a vapori di mercurio mentre gli elementi a LED rappresentano una quota decisamente poco significativa rispetto al parco lampade complessivo.

Tabelle 3.2.1- Tipologia e numero dei corpi illuminanti installati nell’impianto d’illuminazione pubblica

PARCO LAMPADE INSTALLATE AL 2011		
Tipologie Lampade e Potenza	Lampade installate	% Potenza
Vapori di mercurio 80 W	169	42,13%
Vapori di mercurio 125 W	10.332	
Vapori di mercurio 250 W	1.261	

Vapori di mercurio 400 W	563	
SAP 70 W	4.198	53,49%
SAP 100 W	4.604	
SAP 150 W	3.797	
SAP 250 W	2.984	
SAP 400 W	65	
Ioduri metallici 50 W	69	1,15%
Ioduri metallici 70 W	58	
Ioduri metallici 100 W	7	
Ioduri metallici 150 W	109	
Ioduri metallici 250 W	82	
Ioduri metallici 400 W	10	
Fluorescente e Neon 36 W	195	0,82%
Fluorescente e Neon 58 W	42	
Incandescenza 100 W	8	0,03%
Miscelata 80 W	34	1,53%
Miscelata 160 W	414	
LED 35 W	103	0,50%
LED 40 W	43	
Alogena 50 W	46	0,19%
Alogena 100 W	3	
Alogena 150 W	8	
Dicroica (alogenuri metallici) 75 W	48	0,16%
TOTALE	29.252	100%

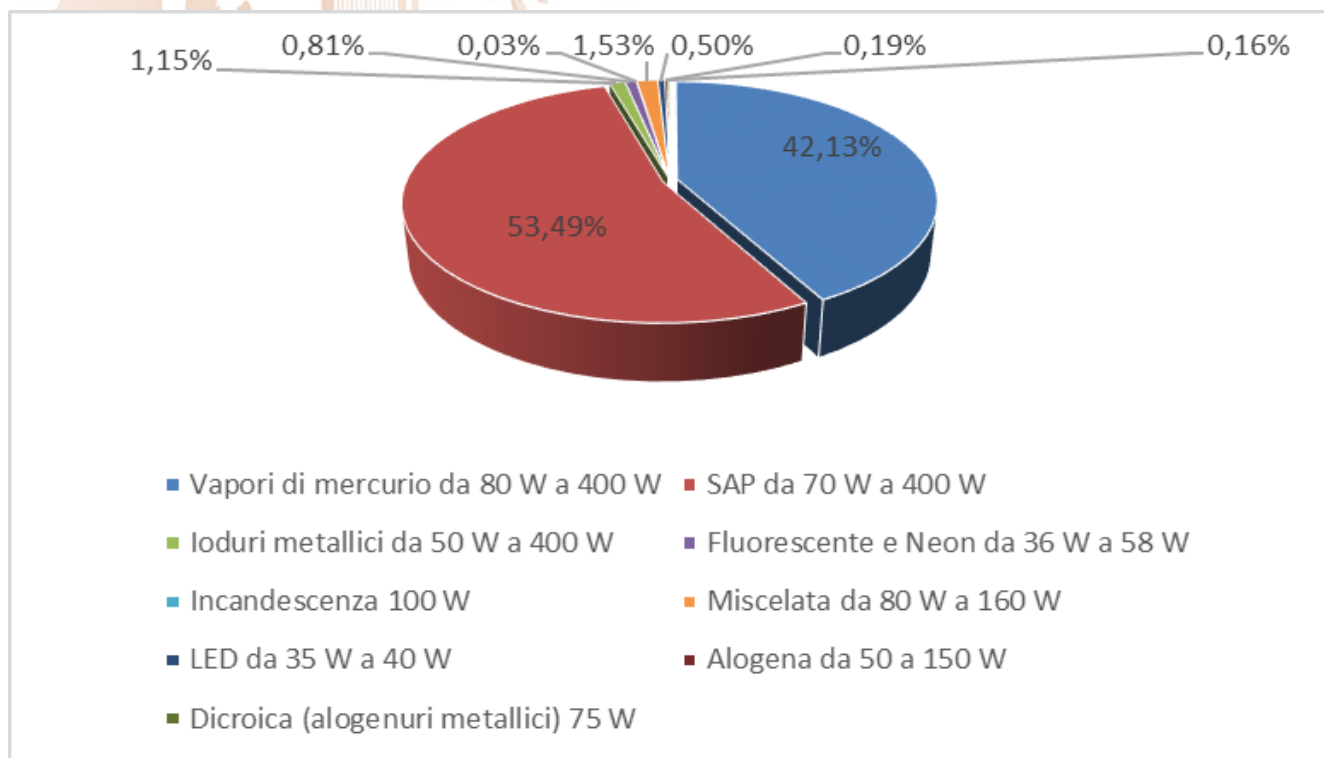


Grafico 3.2.1 - Distribuzione percentuale delle lampade presenti negli impianti di IP per tipologia

3.3 IL PARCO AUTO COMUNALE

Il parco auto del comune di Messina si caratterizza per il fatto di essere formato per gran parte da automezzi ormai vetusti, che non rispettano le recenti direttive antinquinamento. Intraprendere azioni in questo settore comporterebbe quindi una sicura diminuzione dei consumi di combustibile e un drastico abbattimento delle relative emissioni inquinanti.

Grazie alla collaborazione con l'Ufficio Tecnico Comunale (U.T.C.) è stato possibile reperire informazioni dettagliate relative alla composizione del parco auto e ai relativi consumi durante gli anni di riferimento.

L'analisi svolta ha evidenziato un consumo totale di energia, in riferimento all'anno 2011, pari a **1.442,00 MWh**.

Nella tabella 3.3.1 è riportata la suddivisione dei veicoli utilizzati dai dipendenti comunali a seconda del tipo di alimentazione.

Tabella 3.3.1- Consumi energetici dei veicoli del Comune di Messina suddivisi per alimentazione

CONSUMI ENERGETICI DEI VEICOLI PUBBLICI		
CARBURANTE	N. VEICOLI	CONSUMO DI CARBURANTE [MWh]
Gasolio	8	1.035,00
Benzina	58	407,00
Energia elettrica	2	n.d.
TOTALE	68	1.442,00

3.4 LA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO

Il gestore del servizio idrico integrato, in house providing e controllo analogo per il comune di Messina è la Società AMAM SpA.

La società, operativa dal 1 gennaio 1996, ha curato sino a dicembre del 2001 la gestione dei servizi di captazione, adduzione e distribuzione di acqua potabile del Comune di Messina.

A partire dal 1 gennaio 2002, in forza di delibera della Giunta Municipale, provvede alla gestione del Servizio Idrico Integrato costituito dall'insieme dei servizi di captazione, adduzione, distribuzione di acqua e dei servizi di fognatura e depurazione delle acque reflue dell'intero territorio comunale.

Compito della stessa è anche provvedere anche alla gestione, manutenzione ed esercizio degli impianti necessari per lo svolgimento dei servizi ad essa affidati.

Entrando nel dettaglio, l'Azienda gestisce:

- n° 69 serbatoi (ubicati nell’ambito cittadino e nei villaggi);
- n° 47 pozzi (ubicati su tutto il territorio comunale);
- n° 21 impianti di sollevamento;
- n° 21 piccoli acquedotti esterni e condotte di derivazione;
- n° 2 principali acquedotti esterni: “Santissima” e “Fiumefreddo”;

e per quanto riguarda il servizio di fognatura e depurazione:

- sistema di Mili;
- sistema di San Saba;
- sistema di Tono.

L’AMAM Spa gestisce il Servizio Idrico Integrato per una città di circa 230.000 abitanti, insediati oltre che nel centro cittadino anche in circa 48 villaggi sparsi su tutto il territorio comunale che si estende per 212 kmq.

La gestione dell’acquedotto è resa complessa dalla notevole estensione dell’abitato e dello sviluppo frazionato degli insediamenti periferici.

La maggior parte dell’approvvigionamento idrico è assicurato, in atto, alla città da due acquedotti: Fiumefreddo e Santissima.

I predetti acquedotti principali, uniti ai pozzi più importanti (Mangialupi – D’Arrigo – Garibaldi – Ritiro), sono a servizio della città e di alcuni villaggi della riviera oltre Castanea, Masse e Giampileri; ad essi se ne aggiungono altri secondari realizzati nel tempo per approvvigionare autonomamente alcuni villaggi collinari (Cumia, San Rizzo, San Filippo etc.) e quelli della riviera tirrenica (San Saba, Rodia, Spartà ecc.).

Il servizio idrico ha evidenziato un consumo totale di energia, in riferimento all’anno **2011**, pari a **49.696,88 MWh**.

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 4.111 - 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.

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.

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

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 Messina ha aderito all’iniziativa europea del Patto dei sindaci con la Determina dirigenziale n. 3823 del 11/06/2019 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 e il Clima.

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 ha conferito l’incarico relativo alla redazione del PAESC con Determina dipartimentale n. 11313 del 24/12/2020 e procedura CIG Z622878EA8. A seguito di tale procedura l’Ing. Pier Francesco Scandura 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, dall’Assessore Ing. Francesco Caminiti, dal RUP Ing. Vito Leotta, dal Dirigente Ing. Antonio Amato e dall’Ing. Salvatore Saglimbeni;
- il nucleo operativo è rappresentato dall’Ing. Pier Francesco Scandura e dalle collaboratrici Ing. Chiara Giuseppina Maria Petrone, Ing. Lavinia Granata e Ing. Ilenia Sangani.

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 il 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	Molto probabile [2.6]	Molto probabile [10.6]	Probabile [11.3]	Virtualmente certo [12.4]
	Molto probabile Molto probabile	Probabile Probabile		Virtualmente certo Virtualmente certo
Giorni e notti più caldi e/o caldi più frequentemente sulla maggior parte delle aree terrestri	Molto probabile [2.6]	Molto probabile [10.6]	Probabile [11.3]	Virtualmente certo [12.4]
	Molto probabile Molto probabile	Probabile Probabile (solo notti)		Virtualmente certo Virtualmente certo
Periodi caldi/Ondate di calore. Aumento della frequenza e/o della durata sulla maggior parte delle aree terrestri	Confidenza media su scala globale Probabile in gran parte di Europa, Asia e Australia [2.6]	Probabile ^a [10.6]	Non accertato formalmente ^b [11.3]	Molto probabile [12.4]
	Confidenza media in molte (ma non in tutte le) regioni Probabile	Non accertato formalmente Più probabile che no		Molto probabile Molto probabile
Eventi di forte precipitazione. Aumento di frequenza, intensità, e/o quantità di forti precipitazioni	Probabile più aree terrestri con incrementi che con decrementi ^c [2.6]	Confidenza media [7.6, 10.6]	Probabile su molte aree terrestri [11.3]	Molto probabile sulla maggior parte delle masse terrestri alle medie latitudini e sulle regioni umide tropicali [12.4]
	Probabile più aree terrestri con incrementi che con decrementi Probabile sulla maggior parte delle aree terrestri	Confidenza media Più probabile che no		Probabile su molte aree Molto probabile sulla maggior parte delle aree terrestri
Aumento d'intensità e/o durata dei periodi di siccità	Confidenza bassa su scala mondiale Probabili cambiamenti in alcune regioni ^d [2.6]	Confidenza bassa [10.6]	Confidenza bassa ^e [11.3]	Probabile (confidenza media) su scala regionale e globale ^f [12.4]
	Confidenza media in alcune regioni Probabile in molte regioni, dal 1970 [*]	Confidenza media ^g Più probabile che no		Confidenza media in alcune regioni Probabile ^h

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

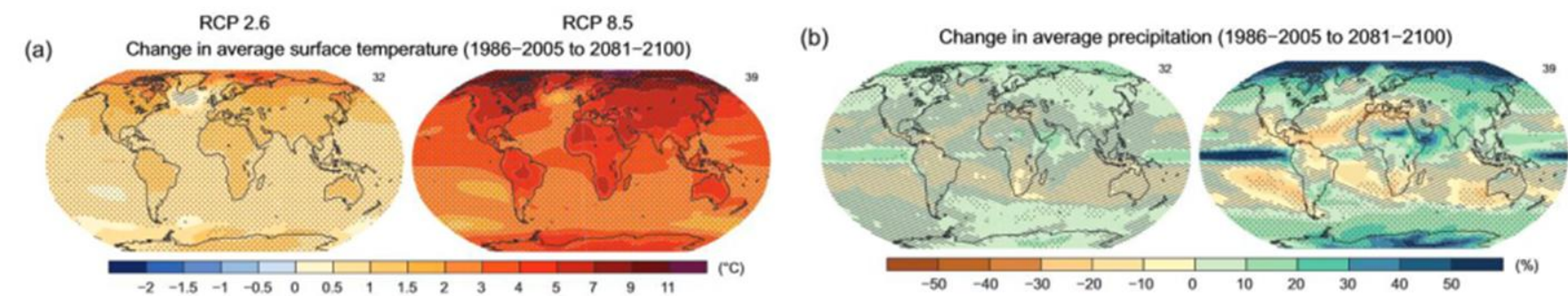


Figura 5.11 – 5° rapporto IPCC, Variazione della temperatura superficiale media annuale (a) e variazione media % delle precipitazioni medie annuali (b)

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 MATM. 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 ed 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 ed 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°C/secolo negli ultimi 100 anni, e di 2°C/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;

1. il trend in aumento è confermato dall'andamento degli indicatori che misurano gli estremi di temperatura;
2. le precipitazioni cumulate medie annuali in Italia nel lungo periodo sono in lieve diminuzione (dell'ordine di 1%/decennio);
3. 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;
4. i cambiamenti climatici in atto hanno comportato una diminuzione degli apporti nevosi, della permanenza della neve al suolo ed effetti sul permafrost;
5. 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 meteorologico 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 (~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.

5.2.3 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.

Anche in Africa si sta assistendo ad un flusso migratorio dalle zone desertificate verso le città costiere. Il flusso di migranti 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 culturali.

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, Agrigento, 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.

5.2.4 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

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 Messina.

5.2.5 STRUTTURA TERRITORIALE ED INSEDIATIVA

Situata nell'angolo nord orientale della Sicilia, protesa verso la vicina costa calabrese, la città di Messina è stretta tra la costa ionica ed i monti Peloritani e si affaccia con il suo grande porto naturale (chiuso dalla peni soletta a forma di falce di San Raineri) sullo Stretto di Messina.

La città si sviluppa oggi prevalentemente in senso longitudinale lungo la costa ionica senza soluzione di continuità da Giampileri Marina a Capo Peloro per circa 30 chilometri.

Messina è il terzo Comune di rango metropolitano della Sicilia, nonché capoluogo della omonima provincia.

Se ci si riferisce all'area urbana, identificata come quella porzione del Comune che si estende lungo la costa da Tremestieri a Ganzirri e fino alla tangenziale verso l'entroterra, essa si estende per una superficie di 22,67 kmq e gli abitanti ivi residenti sono circa 170.000 con una densità abitativa assai più elevata (7.498 abitanti/kmq).

Il centro città presenta una immagine piuttosto moderna in quanto la vecchia Messina, più volte severamente danneggiata da violenti terremoti, venne praticamente rasa al suolo dal catastrofico sisma del 1908, e poi ricostruita con impianto a scacchiera e isolati a struttura regolare. In esso si concentrano, per lo più, attività commerciali e terziarie.

In anni recenti la città si è sviluppata verso Nord con connotazione prevalentemente residenziale ed a Sud con un tessuto un po' disarticolato di residenze, strutture commerciali ed industriali.

Verso l'interno si stagliano oggi numerose aree urbanizzate a pettine, a margine dei letti torrentizi: Annunziata, Trapani, Bocetta, Portalegni, Camaro, Gazzi, San Filippo.

Il territorio del Comune di Messina si suddivide in 6 Circoscrizioni. Nella tabella sono proposti dei grandi numeri che evidenziano come insediamenti ed attività siano concentrati in prevalenza nella zona centrale del Comune (Circoscrizioni III, IV, V).

N.	Denominazione	Sup.(kmq)	Popolazione (Ab)	Densità(ab/kmq)
VI	Peloro	89,49	29.932	334
V	Annunziata	20,15	57.915	2.875
IV	Centro	8,12	46.395	5.710
III	Gazzi	24,65	64.078	2.600
II	San Filippo	18,79	29.180	1.553
I	Area Sud	50,03	23.973	479
Comune		211,23	251.473	1.190,52

Tabella 5.2.5 I – Caratteristiche socio-economiche per Circoscrizione

A Occidente la città di Messina è delimitata dalla catena montuosa dei Peloritani e a Oriente dal mare, elementi che hanno fatto sì che la città si sviluppasse lungo la costa, condizionando in maniera marcata lo sviluppo delle infrastrutture e dei traffici. Infatti gli assi viari principali si snodano parallelamente alla costa e quelli secondari sono disposti perpendicolarmente, secondo uno schema a pettine.

Il Comune di Messina è servito:

- Dall'Autostrada A 20 diretta a Palermo, di cui fa parte la tangenziale, dotata di 5 svincoli (Tremestieri, San Filippo, Gazzi, Centro, Bocetta) (altri due in costruzione: Giostra e Annunziata);
- Dall'Autostrada A 18 diretta a Catania.

Entrambe le autostrade sono provviste di due corsie, più una di emergenza in entrambi i sensi di marcia.

La rete secondaria è costituita da alcune strade statali e provinciali.

La SS 113, collega Messina con gli insediamenti della costa tirrenica, ma è da tempo poco utilizzata a causa del suo andamento tortuoso e delle forti pendenze caratterizzanti i monti Peloritani; la sua diramazione, la SS 113 Dir, si sviluppa lungo la costa da Villafranca sul Tirreno verso Nord-Est a Torre Faro.

La SS 114, collega Messina con gli insediamenti della costa ionica.

Le strade provinciali, SP 35-43-45-47-50-51, connettono le SS. 113 e 114 ed il tessuto urbano, effettuando il collegamento

con i villaggi.

Il tessuto urbano è caratterizzato da alcuni assi viari longitudinali (Viale della Libertà, Viale Garibaldi, Viale San Martino, Via G. La Farina, Via C. Battisti, Via Catania, Via Bonino) e da una serie di arterie, disposte sulla direttrice mare-monti, realizzate attraverso la copertura di torrenti naturali (Viale Annunziata, Viale Giostra, Viale Boccetta, Via T. Cannizzaro, Viale Europa) e da una serie di strade di minore importanza.

Alcuni di questi assi (Boccetta, Europa, Gazzi, S. Filippo) sono raccordati agli svincoli autostradali e su di essi si riversano pertanto, oltre ai flussi urbani, anche i flussi viari dei pendolari che risiedono fuori città ed i flussi di attraversamento della città con situazioni critiche di deflusso negli orari di punta.

In riferimento all’art. 2 del Nuovo Codice della Strada, la viabilità urbana di Messina è suddivisa in:

- **viabilità principale**, cui fanno capo le strade urbane di quartiere e le strade locali interzonali;
- **viabilità secondaria**, cui fanno capo le strade locali.

La **viabilità principale** viene definita in base:

Alle strutture viari esistenti e alle relative dimensioni e caratteristiche della mobilità (larghezza superiore a 10 metri; traffici con volumi superiori a 400 veicoli/ora);

Alle caratteristiche insediative esistenti.

Per lo studio del Piano di Emergenza si è considerata la rete primaria della viabilità comunale e su di essa si sono studiati i percorsi strategici per conoscere i punti critici e determinare l’eventuale viabilità alternativa.

La viabilità, che costituisce i **percorsi strategici** determinante per la gestione dell’emergenza e dei soccorsi nelle aree del territorio comunale, individuata graficamente nelle tavole allegate al seguente documento, è così costituita:

In ambito urbano da:

1. Strade di quartiere

Viale Annunziata

Viale Giostra

Viale Boccetta

Viale Europa

Viale Gazzi

Viale Svincolo San Filippo

Strade locali interzonali

Viale della Libertà

Viale Regina Elena

Viale Regina Margherita

Via Garibaldi

Corso Cavour

Via XXIV Maggio

Via I Settembre

Via T. Cannizzaro

Via V. Emanuele II

Viale San Martino

Via C. Battisti

Via S. Cecilia

Via G. La Farina

Via U. Bonino

Via Catania

2. In ambito extra urbano dalla rete delle strade provinciali e statali.

Alla luce dell’analisi effettuata sulla realtà comunale risulta la necessità di programmare una serie di interventi per mettere in sicurezza la rete stradale comunale ed in particolare per la viabilità dei villaggi occorre prevedere la percorribilità delle strade interpoderali ed intervallive con necessari adeguamenti atti a collegare, ove possibile, a monte i villaggi creando una viabilità alternativa.

5.2.6 GESTIONE DELLA VIABILITÀ IN EMERGENZA

Molto spesso gli eventi calamitosi coinvolgono la rete viabilistica principale e locale, causando disagi alla popolazione e difficoltà nelle attività di soccorso.

In fase di pianificazione, scenario per scenario, ed adesso in questa prima fase per il rischio sismico, è stata effettuata

un’attenta analisi della viabilità dei percorsi strategici attraverso un rilievo speditivo della vulnerabilità. Tale rilievo speditivo consente la individuazione di elementi critici che determinano la criticità intrinseca del percorso stradale.

L’individuazione dei tratti a rischio consente di predisporre l’ubicazione dei punti di presidio (cancelli) e posti di blocco con un duplice scopo: regolare il traffico di afflusso/deflusso nelle aree colpite da eventi e per l’intervento dei mezzi di soccorso; consentire l’aggiramento del blocco.

Verrà pertanto individuata la viabilità alternativa, evidenziando eventuali limitazioni al transito dovute a larghezze e altezze massime, capacità portante di ponti, presenza di curve e tornanti che potrebbero ostacolare la circolazione di mezzi pesanti.

Nelle procedure sono individuate le figure responsabili dei presidi da parte di tutte le Forze dell’Ordine, e si è tenuto conto delle procedure contenute nelle Procedure Operative (POE) della Polizia Municipale e delle relative modifiche di adeguamento ed integrazione con il Piano di Emergenza Comunale.

- Per quanto riguarda gli svincoli autostradali occorre verificare e raccordarsi con il Consorzio Autostrade per blocchi della circolazione che comportino: L’intercettazione del flusso di traffico di attraversamento della città per l’imbarco da effettuare ai caselli autostradali di ingresso delle autostrade A18 (Messina-Catania) e A20 (Messina-Palermo) in modo da lasciare la viabilità, per eventi di particolare gravità, soltanto per la gestione dell’emergenza e per l’arrivo delle colonne mobili di soccorso provenienti da Catania e da Palermo;
- L’obbligo di deviazione sulla viabilità ordinaria, a seguito di accertamento di non percorribilità della rete autostradale in corrispondenza della tangenziale.

In collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile e con l’Università di Messina, si è predisposto un rilievo speditivo della vulnerabilità dei percorsi strategici attraverso tre fasi:

1. Individuazione dei percorsi strategici;
2. Individuazione di elementi critici che determinano la criticità intrinseca dei percorsi stradali;
3. Valutazione del livello di criticità degli elementi individuati.

5.2.7 RISCHIO SISMICO

La penisola italiana, come tutto il bacino del Mediterraneo, è interessata da un’intensa attività sismica legata ad equilibri dinamici tra la placca Africana e quella Euroasiatica. Tutto il territorio nazionale è per lo più interessato da effetti almeno del VI grado della scala Mercalli (MCS), tranne alcune zone delle Alpi Centrali, della Pianura Padana, parte della costa toscana, il Salento e la Sardegna. Le aree maggiormente colpite, con eventi che hanno raggiunto il X e XI grado d’intensità,

sono le Alpi Orientali, l’Appennino settentrionale, il promontorio del Gargano, l’Appennino centro meridionale, l’Arco Calabro e la Sicilia Orientale.

La Provincia di Messina è inserita in un contesto geografico ad altissima pericolosità.

Essa è stata infatti, interessata nel corso della storia da elevatissime intensità sismiche, superiori al X grado della scala Mercalli come è evidenziato dalle mappe delle massime intensità macrosismiche osservate sul territorio italiano che consentono di classificare la Sicilia Orientale e l’Area dello Stretto di Messina come una delle zone a più alta pericolosità sismica.

In queste aree sismogenetiche i terremoti tendono sistematicamente a ripetersi nel tempo. Le attuali conoscenze scientifiche non consentono ancora di stabilire quando un terremoto avrà luogo, attraverso l’osservazione dei fenomeni precursori a medio-breve termine. Non è quindi possibile mettere in atto azioni per contrastare il fenomeno terremoto – come invece può essere fatto per altri rischi – si possono tuttavia avviare strategie indirizzate al contenimento ed alla mitigazione dei suoi effetti.

Queste strategie consistono in un’ampia gamma di scelte da attuare sia in fase preventiva, in “tempi di pace”, che in fase di emergenza post sismica.

Le più efficaci strategie possono ritenersi le seguenti.

La conoscenza dei parametri del **RISCHIO**:

- **PERICOLOSITÀ** che tiene conto della sismicità del territorio;
- **VULNERABILITÀ** che tiene conto della propensione al danneggiamento degli oggetti esposti al fenomeno sismico;
- **ESPOSIZIONE** che definisce la quantità e la qualità dei diversi elementi antropici che costituiscono la realtà territoriale (popolazione, edifici, infrastrutture, beni culturali) le cui condizioni ed il cui funzionamento possono essere danneggiati, alterati o distrutti dall’evento sismico;
- Un adeguamento degli strumenti urbanistici diretto ad operare un riassetto del territorio, che tenga conto sia del fenomeno sismico e dei suoi effetti locali, sia della pianificazione di emergenza relativa al rischio sismico;
- La riduzione della vulnerabilità degli edifici esistenti, in particolare per l’edificato più antico e di interesse storico, dando soprattutto priorità all’adeguamento degli edifici strategici;
- La costruzione di edifici nel rispetto delle vigenti “Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- Una formazione costante del personale dell’amministrazione comunale, delle altre amministrazioni pubbliche e delle associazioni di volontariato presenti sul territorio in materia di protezione civile;
- La predisposizione del piano comunale di emergenza, al fine di gestire gli interventi di soccorso e di

assistenza alla popolazione in caso di terremoto;

- L'informazione della popolazione sulle situazioni di rischio, sulle iniziative dell'amministrazione e sulle procedure di emergenza, fornendo le norme di comportamento prima, durante e dopo il terremoto;
- L'organizzazione e la promozione di periodiche attività addestrative per sperimentare ed aggiornare il Piano e per verificare l'efficienza di tutte le strutture coinvolte nella gestione dell'emergenza.

L'adeguamento degli strumenti urbanistici, il riassetto del territorio in funzione dei possibili effetti locali legati al fenomeno sismico, la riduzione della vulnerabilità degli edifici esistenti e delle infrastrutture stradali, sono strategie di lungo periodo ed attuabili con un forte impegno di risorse pubbliche e private e rientrano nelle scelte fondamentali di pianificazione del governo del territorio che opera l'ente amministrativo.

Le strategie di breve e medio periodo, con ricadute immediate sulla sicurezza della popolazione, quali l'elaborazione di efficaci procedure di emergenza, l'individuazione delle aree di emergenza, la definizione di norme corrette di comportamento per la popolazione, prima, durante e dopo il terremoto, rientrano nella Pianificazione di Protezione Civile.

Come riportato nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274 del 20/3/2003, l'Italia è stata suddivisa in 4 zone sismiche sulla base della frequenza ed intensità dei terremoti occorsi. In Sicilia i 390 comuni risultano tutti classificati nelle zone ad elevato rischio (33 ricadono in zona 1 e 321 in zona 2) (Figura 5.4.3 I). In particolare, dei 108 comuni della provincia di Messina 17 fanno parte della zona 1, tra cui il comune di Messina, i rimanenti della zona 2.

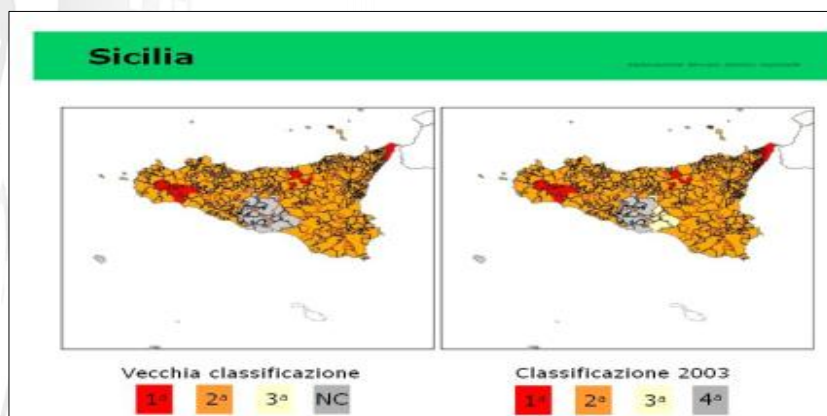


Tabella 5.2.71 – Caratteristiche socio-economiche per Circostrizione

Il territorio di Messina ha risentito degli effetti di terremoti storici, di cui nella figura seguente è presentata la distribuzione degli eventi dal 1200 al 1980.

Scenari di danno

Il Dipartimento della Protezione Civile - Ufficio Valutazione, Prevenzione e Mitigazione del Rischio Sismico e Attività Post-Emergenza ha elaborato a supporto dell'elaborazione del Piano d'emergenza del Comune di Messina tre scenari per eventi sismici opportunamente scelti per rappresentare le situazioni più significative per l'area in esame dal punto di vista della

gestione dell'emergenza sismica.

In particolare, ha rappresentato, con riferimento al solo territorio di interesse, le conseguenze di detti eventi ai quali corrisponde diverso impatto sul territorio e a cui far corrispondere una diversa quantificazione delle risorse umane e materiali da prevedere nel piano.

Gli eventi di riferimento, individuati sulla base delle analisi di pericolosità condotte a scala nazionale dal DPC, sono caratterizzati da livelli di intensità corrispondenti a valori di probabilità di eccedenza pari a $p=40\%, 10\%$ e 2% in 50 anni (il terzo valore di intensità viene comunque assunto non inferiore al massimo storico) e le perdite sono definite in termini di abitazioni crollate, abitazioni inagibili, abitazioni danneggiate, persone coinvolte in crolli (morti + feriti), senza tetto.

Per ciascuna di tali grandezze vengono indicati tre valori corrispondenti alla stima minima, media e massima. Nella colonna intermedia è riportato il valore atteso della grandezza in esame; i valori estremi consentono di apprezzare il grado di incertezza insito nella stima in questione.

La segnalazione è l'atto iniziale che determina, a seconda del contenuto, l'attivazione delle allerte di Protezione Civile.

Le segnalazioni sugli eventi sismici in atto, con indicazione della magnitudo in scala Richter e della zona epicentrale, derivano dalla Sala Operativa (SORIS) ed hanno per destinatari:

- Il Prefetto
- Il Sindaco o l'Assessore delegato
- Il Responsabile dell'unità operativa locale del Dipartimento Regionale di Protezione Civile (DRPC – Servizio Messina)
- Il Responsabile dell'Ufficio Comunale di Protezione Civile (Dipartimento Comunale PC - DCPC)
- Il Responsabile dell'Ufficio Provinciale di Protezione Civile.

La percezione di un evento sismico di forte intensità deve far scattare, comunque, da parte del Sindaco le procedure di emergenza previste nel Piano.

Acquisita la segnalazione il Sindaco attiverà il Comitato Comunale di Protezione Civile ed il Responsabile del Dipartimento Comunale di Protezione Civile provvederà nell'immediato a reperire tutte le informazioni possibili per definire la tipologia, l'estensione territoriale, la popolazione e le attività produttive poste a rischio, i danni riscontrati. Per l'acquisizione di tali informazioni, il Responsabile si avvarrà dei Presidi Operativi e Territoriali, oltre che di pattuglie della Polizia Municipale e di squadre del Volontariato, che dovranno essere dislocate sul territorio, e si metterà in contatto con le strutture di Pronto Intervento (115, 112, 113) per specifiche necessità.

Di quanto precede, il Responsabile dovrà anche darne comunicazione, tenendosi in contatto costante, con:

- Sindaco ed Assessore delegato

- Prefettura – U.T.G.
- SORIS e Dipartimento Regionale di Protezione Civile
- Strutture Provinciali di Protezione Civile.

Il Dipartimento Comunale di PC provvederà altresì a contattare ed avvisare gli operatori coinvolti:

- I Responsabili delle Funzioni di Supporto
- I componenti del Presidio Operativo e Territoriale
- Il Comandante del Corpo di Polizia Municipale
- I Volontari della Consulta di Protezione Civile
- I Presidenti delle Circoscrizioni per l’attivazione delle U.C.L.
- Enti ed Uffici interni o esterni al Comune interessati dal fenomeno.

In caso di segnalazione da privati l’addetto che ha rilevato l’informazione dovrà cercare di ottenere più informazioni possibili relativamente a:

- Provenienza della segnalazione;
- Causa della chiamata e descrizione dell’evento;
- Luogo dell’evento;
- Presenza sul posto di Agenti di Polizia Municipale, Vigili del Fuoco, Corpo Forestale o altri Enti;
- Eventuali persone coinvolte;
- Eventuali riferimenti telefonici degli interessati.

Al verificarsi di uno degli eventi calamitosi il Sindaco assume, la direzione unitaria dei servizi da attivare a livello comunale.

Il Sindaco o Assessore delegato, con l’ausilio e tramite le Funzioni di Supporto, attivate:

- Convoca e presiede il C.D.C. nella composizione che riterrà opportuna in base alle informazioni trasmesse dal Responsabile del Dipartimento Comunale di Protezione Civile
- Attua ed emana tutti i provvedimenti ritenuti necessari per la riduzione e l’eliminazione degli effetti connessi con l’accadimento e le necessarie Ordinanze sindacali (evacuazione, sgombero, requisizione ecc.)
- Attiva tutti i soggetti pubblici e privati in raccordo con le Funzioni di Supporto o comunque coinvolti dall’evento
- Decide l’eventuale sospensione e ordina la messa in sicurezza dei servizi essenziali (in primo luogo, le scuole)
- Attiva la Consulta delle Associazioni di Volontariato
- Garantisce la continuità dell’azione amministrativa, come le attività anagrafiche, di giustizia, ecc.

- Dispone l’informazione alla popolazione sulla situazione in atto
- Dispone l’attivazione dei servizi sanitari e di assistenza alla popolazione con fornitura di quanto necessita (alimenti, vestiti, ecc.)
- Qualora non sia in grado di contrastare efficacemente il fenomeno con le proprie forze, chiede alla Prefettura – U.T.G., al Dipartimento Regionale di Protezione Civile e al Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, un supporto logistico ed operativo ovvero l’intervento di altre forze e strutture necessarie per la gestione della emergenza.

Il Responsabile del Dipartimento Comunale di Protezione Civile, con l’ausilio delle Funzioni di Supporto interessate:

- Convoca e coordina il C.D.C. su delega del Sindaco
- Attiva ed invia i Presidi Operativi e Territoriali per il monitoraggio dei punti critici e per l’aggiornamento in tempo reale dell’evolversi della situazione
- Segue tutti gli aspetti legati all’evoluzione dell’evento e alle possibili ripercussioni sul territorio
- Fa circoscrivere le zone colpite e gli obiettivi sensibili (fonti energetiche, luoghi di concentrazione di pubblico, ecc.) da controllare o da evacuare
- Verifica l’agibilità delle aree di attesa, dell’edificato e della viabilità tramite proprio personale, personale della Polizia Municipale e del Volontariato, personale di supporto di altri Dipartimenti Comunali, componenti degli Ordini Professionali
- Attiva i collegamenti con il Volontariato per le attività di vigilanza nelle aree a rischio e con finalità di informazione ed assistenza alla popolazione
- Dispone le attività di informazione della popolazione sull’evento in atto e sulle misure da adottare; informa tutti i soggetti pubblici o privati che vengono coinvolti dal fenomeno
- Fa convergere in luoghi segnalati le squadre disponibili, al fine di approntare i primi soccorsi in favore della popolazione
- Dispone l’attivazione delle aree di ricovero in cui ospitare la popolazione eventualmente evacuata.

Una volta esauritosi il fenomeno che ha determinato l’emergenza o allontanatosi il pericolo, deve essere comunicato il cessato allarme ed il ripristino dello stato di normalità.

Il Prefetto dispone l’attivazione Centro Coordinamento e Soccorso (C.C.S.) che gestirà tutti gli interventi dell’emergenza.

Tutti i servizi e le attività poste in essere con l’attivazione della Fase di Allarme dovranno continuare e procedere a pieno regime; continueranno ad essere svolte tutte le attività di intervento, vigilanza, controllo, monitoraggio, verifica e informazione.

Il Sindaco o l’Assessore delegato, coadiuvato dal Responsabile del Dipartimento Comunale di Protezione Civile:

- Attiva immediatamente il C.D.C. convocando tutti i responsabili delle Funzioni di Supporto
- Provvede ad evacuare la popolazione esposta a rischio probabile e/o certo per l’incolumità fisica, trasferendola nelle aree di ricovero e nelle strutture ricettive previste e predisposte nel presente piano o in quelle ritenute necessarie, acquisendole con opportuno provvedimento d’urgenza
- Procede alla formalizzazione dei relativi provvedimenti, rendendoli esecutivi
- Dispone l’attivazione dei servizi sanitari e di assistenza alla popolazione con fornitura di quanto necessita (alimenti, vestiti, ecc.).

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione del Piano di Protezione Civile.

5.2.8 RISCHIO IDROGEOLOGICO IDRAULICO

Gli eventi connessi al Rischio Meteo - Idrogeologico possono interessare il territorio comunale con modalità di accadimento ed effetti al suolo molto diversi tra loro e spesso imprevedibili. L’evoluzione nello spazio e nel tempo degli eventi meteo-idrogeologici e dei relativi effetti viene sintetizzata in diversi Scenari di Rischio di Riferimento.

Tali Scenari di Rischio di Riferimento vengono individuati a partire da quanto definito nella normativa regionale che individua distinti scenari di criticità in relazione all’estensione spaziale, alla durata nel tempo, all’intensità delle precipitazioni associate ed alla predicibilità dei fenomeni.

5.2.8.1 CRITICITÀ METEO-IDROGEOLOGICHE E IDRAULICHE

I fenomeni meteo-idrologici, pertanto, possono presentarsi con caratteri di:

- piogge diffuse intense e/o persistenti, tali da coinvolgere ambiti territoriali con l’estensione tipica delle Zone di Allertamento regionali, con due differenti livelli:
- livello diffuso, determinato dagli effetti al suolo di strutture precipitative organizzate quali i sistemi convettivi a mesoscala e/o i sistemi frontali che insistono su ampie porzioni del territorio regionale;
- livello locale, determinato dagli effetti al suolo di strutture precipitative isolate (quali le celle temporalesche) che, ancorché associate a precipitazioni abbondanti ed estese, insistono separatamente su piccole aree (con estensione tipica al più comunale);
- temporali / rovesci forti, che tipicamente interessano ambiti territoriali di minore estensione rispetto a quella delle Zone di Allertamento regionali:

- criticità di ridotta estensione spaziale, determinata dagli effetti al suolo di singoli sistemi convettivi che si sviluppano in un arco di tempo limitato, anche inferiore all’ora, e con precipitazioni localmente molto intense alle quali si possono associare forti raffiche di vento, trombe d’aria, grandine e fulminazioni.

Per questo secondo tipo di fenomeni, gli strumenti previsionali non consentono a priori una valutazione quantitativa e una localizzazione temporale e spaziale attendibili; pertanto, la previsione è necessariamente limitata ad una determinazione della probabilità di accadimento di tali fenomeni.

Di conseguenza, alla previsione di tali fenomeni non può di norma seguire la procedura quantitativa di Valutazione Idrologica degli effetti al suolo, bensì viene associata una criticità idrologica al suolo predefinita basata sui tipici effetti conseguenti la classe di temporali in esame.

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 e s.m.i. dispone che i Centri Funzionali Decentrati svolgano le attività della fase previsionale che consistono nella valutazione della situazione attesa, nonché dei relativi effetti che tale situazione può determinare sull'integrità della vita, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente. Tale valutazione porta alla comunicazione di prefigurati scenari di rischio alle Autorità competenti per le allerte e per la gestione delle emergenze in attuazione dei Piani di emergenza.

Ai fini delle attività di previsione e prevenzione, le Regioni d'intesa con il Dipartimento della Protezione Civile hanno suddiviso, e provvedono a eventuali successivi aggiornamenti, il territorio di propria competenza in ambiti territoriali omogenei, denominati Zone di Allerta, così come definite nella Direttiva 27 febbraio 2004. Il Dipartimento, d'intesa con le Regioni provvede a documentare sul Repertorio nazionale dei dati territoriali, di cui al Decreto PCM del 10 novembre 2011, le suddette zone di allerta, pubblicate sul proprio sito internet istituzionale.

Per ciascuna zona d'allerta è stabilito dalle Regioni un sistema di Soglie di Riferimento corrispondente a Scenari di Evento predefiniti articolati su tre livelli di Ordinaria, Moderata ed Elevata Criticità.

La citata Direttiva stabilisce che ciascuna Regione faccia corrispondere ai Livelli di criticità dei Livelli di Allerta preposti all'attivazione delle fasi operative previste nei Piani di emergenza.

Per quanto riguarda il primo punto relativo alla correlazione Criticità / Allerta, si è stabilito di:

1. Associare in modo biunivoco codici_colore (giallo/arancione/rosso) ai livelli di criticità (ordinaria/moderata/elevata), in quanto maggiormente rappresentativi dello scenario di rischio atteso. Di conseguenza, al livello di criticità ordinaria corrisponde l'allerta gialla, al livello di criticità moderata l'allerta arancione, al livello di criticità elevata l'allerta rossa. I codici colore corrispondono alla visualizzazione attuale del bollettino di criticità nazionale e risultano di immediata lettura rispetto ai termini ordinaria / moderata / elevata, che si prestano a fraintendimento da parte di un pubblico di non tecnici. All'adozione dei

codici colore va ovviamente affiancata la definizione dello scenario di evento (fenomeno) e degli effetti e danni attesi. Tale corrispondenza è riportata nella Tabella delle allerte e delle criticità meteo idrogeologiche ed idrauliche (tab. I) dove sono individuati gli scenari corrispondenti a ciascun livello di criticità in relazione alle diverse tipologie di rischio meteo idrogeologico e idraulico atteso, che possono essere sintetizzati in:

- allerta gialla / arancione / rossa idrogeologica;
- allerta gialla / arancione / rossa idraulica;
- allerta gialla / arancione per temporali.

Il livello di allerta, ancorché sia una Allerta gialla, è sempre comunicato ai Sindaci e comporta per le Amministrazioni comunali l’attivazione delle procedure previste nel proprio piano di emergenza.

Sarà comunque cura delle Amministrazioni Comunali informarsi quotidianamente, compresi i fine settimana e i festivi, delle valutazioni e dei conseguenti messaggi d’allertamento emessi dalle autorità competenti, secondo le procedure stabilite autonomamente da ciascuna Regione e Provincia Autonoma, ai fini dell’attivazione delle misure previste dai propri piani di emergenza.

La principale innovazione, negli scenari di riferimento, rispetto alle procedure statali e regionali vigenti, è la distinzione degli effetti e danni dovuti ai fenomeni temporaleschi. Si è fatto riferimento all’approfondimento effettuato all’interno del sistema di allertamento sul tema dei temporali ed al contempo si è considerata, inoltre, l’opportunità e l’utilità di segnalare agli enti locali tali fenomeni, distinguendoli da quelli dovuti a precipitazioni diffuse persistenti, in modo da consentire di mettere in atto delle misure specifiche. La valutazione di criticità idrogeologica ed idraulica, in tale caso, è da intendere in termini qualitativi e affetta da incertezza considerevole, in quanto è noto che le precipitazioni associate ai temporali sono caratterizzate da variazioni di intensità, rapide e notevoli, sia nello spazio che nel tempo. Ne consegue che scrosci di forte intensità si verificano a carattere estremamente irregolare e discontinuo sul territorio, concentrandosi in breve tempo su aree anche molto ristrette. Tali fenomeni sono dunque intrinsecamente caratterizzati da elevata incertezza previsionale in termini di localizzazione, tempistica e intensità e quindi non possono essere oggetto di un’affidabile previsione quantitativa.

L’allerta viene emessa in funzione della probabilità di accadimento del fenomeno, della presenza di una forzante meteo più o meno riconoscibile e della probabile persistenza dei fenomeni.

Il massimo livello di allerta previsto per i temporali è quello arancione. Non è previsto un codice di allerta rosso specifico per i temporali perché tali fenomeni, in questo caso, sono associati a condizioni meteo perturbate intense e diffuse che già caratterizzano l’allerta rossa per rischio idrogeologico. Tali scenari valutati, sia pure tenendo in dovuto conto i limiti delle capacità previsionali attuali che possono portare ad una ineludibile sottostima degli eventi estremi, devono essere resi noti a enti locali e strutture operative, in quanto comportano l’attivazione di misure specifiche. Tali misure, da

prevedere nei piani di emergenza locali, terranno conto in particolare della vulnerabilità del contesto geografico esposto (esempio: aree metropolitane o rurali), dei tempi necessari per l’attivazione delle misure di contrasto, nonché della natura probabilistica della previsione in generale e della maggiore incertezza previsionale legata ai fenomeni temporaleschi in particolare.

All’incertezza della previsione si associa, inoltre, la difficoltà di disporre in tempo utile di dati di monitoraggio strumentali per aggiornare la previsione degli scenari d’evento, data la rapidità con cui evolvono tali fenomeni.

Sarà inserita una nuova criticità oltre a quelle attualmente esistenti e parzialmente modificate:

- **RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO** (le possibili criticità idrauliche sono riferite ai bacini minori (< 50 kmq) e alle aree urbanizzate)
- **RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO PER TEMPORALI**
- **RISCHIO IDRAULICO** (condizioni diffuse di possibili criticità idraulica nei bacini maggiori (> 50 kmq).

I fenomeni temporaleschi saranno rappresentati per zone di allerta secondo queste tipologie:

- **Rovesci o temporali isolati con probabilità bassa (10-30%)** – Allerta minima VERDE

La loro localizzazione, tempistica ed intensità non è prevedibile in alcun modo e qualche stazione pluviometrica potrà rilevare valori di precipitazione superiore a quanto previsto. I fenomeni hanno durata breve e la loro estensione spaziale è localizzata (qualche chilometro). In queste zone saranno possibili grandinate, fulmini e forti raffiche di vento.

- **Temporali isolati con probabilità medio-alta >30%** – Allerta minima GIALLA

I fenomeni saranno isolati, con possibilità di locali grandinate, fulmini e forti raffiche di vento, con probabilità di occorrenza maggiore rispetto ai rovesci. È quindi più probabile che i fenomeni risultino localmente di forte intensità e che possano superare i valori previsti dai modelli. Si evidenzia che in questi casi l’attendibilità della previsione è bassa perché manca una forzante meteorologica riconoscibile e, prevedendo fenomeni isolati, nella maggior parte delle zone indicate i temporali e piogge potranno risultare assenti o non rilevanti.

- **Temporali sparsi con probabilità medio-alta >30%** – Allerta minima GIALLA

In questo caso la probabilità di accadimento è sempre medio/alta > 30%, ed essendo presente una forzante meteo riconoscibile, la probabilità di fenomeni forti (come nel caso di sistemi convettivi a multi cella o MCS) è maggiore del 10%. I valori precipitativi potranno superare in alcune zone i valori previsti dai modelli, ma in alcune zone dell’area considerate i fenomeni risulteranno deboli e/o di scarsa rilevanza. Saranno possibili inoltre forti grandinate, intense fulminazioni e forti raffiche di vento (raramente trombe d’aria).

- **Temporalì diffusi con probabilità alta >60% – Allerta minima ARANCIONE**

La probabilità di accadimento è sempre alta (>60%) e la probabilità di fenomeni forti e persistenti (come, ad esempio, sistemi multi cella in linea o superficiale) è maggiore del 10%. Nella maggior parte delle zone considerate sono previste precipitazioni che a livello locale potranno risultare molto intense e superare quindi nettamente i valori previsti dai modelli meteorologici. In queste zone saranno possibili inoltre grandinate, intense fulminazioni e forti raffiche di venti (con possibili trombe d’aria).

Le criticità attese per il RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO, stimate sulla base delle precipitazioni previste, possono comportare manifestazioni localizzate o diffuse di tipo geomorfologico (frane) e/o di tipo idraulico nei piccoli bacini (< 50 kmq) e nelle aree urbanizzate. In caso di piogge concentrate in intervalli di tempo contenuti, le criticità possono assumere carattere di estrema pericolosità (es.: colate detritiche, crolli, inondazioni localizzate).

Le criticità attese per il RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO PER TEMPORALI, stimate sulla base delle precipitazioni previste e dell’occorrenza di temporalì, possono risultare più gravose in relazione alla distribuzione e intensità dei fenomeni che risultano connotati da elevata incertezza previsionale.

Le criticità attese per il RISCHIO IDRAULICO, stimate sulla base delle precipitazioni previste, si riferiscono a possibili fenomeni prevalentemente di tipo idraulico principalmente nell’ambito del reticolo idrografico naturale dei bacini maggiori (>50 kmq) (alluvioni, esondazioni).

TABELLA DELLE ALLERTE E DELLE CRITICITA' METEO-IDROGEOLOGICHE E IDRAULICHE			
Allerta	Criticità	Scenario di evento	Effetti e danni
VERDE	Assenza di fenomeni significativi prevedibili	Assenza di fenomeni significativi prevedibili, anche se non è possibile escludere a livello locale: - (in caso di rovesci e temporalì) fulminazioni localizzate, grandinate e isolate raffiche di vento, allagamenti localizzati dovuti a difficoltà dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche e piccoli smottamenti; - caduta massi.	Eventuali danni puntuali

Allerta	Criticità	Scenario di evento	Effetti e danni
GIALLA	Ordinaria	<p>Idrogeologica</p> <p>Si possono verificare fenomeni localizzati di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erosione, frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango in bacini di dimensioni limitate; - ruscellamenti superficiali con possibili fenomeni di trasporto di materiale; - innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con inondazioni delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, ecc); - scorrimento superficiale delle acque nelle strade e possibili fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con tracimazione e coinvolgimento delle aree urbane depresse. <p>Caduta massi.</p> <p>Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare occasionali fenomeni franosi anche rapidi legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto della saturazione dei suoli.</p>	<p>Occasionale pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali.</p> <p>Effetti localizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici; - danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane, colate rapide o dallo scorrimento superficiale delle acque; - temporanee interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, ecc.) e a valle di porzioni di versante interessate da fenomeni franosi; - limitati danni alle opere idrauliche e di difesa delle sponde, alle attività agricole, ai cantieri, agli insediamenti civili e industriali in alveo. <p>Ulteriori effetti in caso di fenomeni temporaleschi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento; - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi (in particolare telefonia, elettricità); - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; - innesco di incendi e lesioni da fulminazione.
		<p>Idrogeologico per temporali</p> <p>Lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale. Si può verificare quanto previsto per lo scenario idrogeologico, ma con fenomeni caratterizzati da una maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione, in conseguenza di temporali forti. Si possono verificare ulteriori effetti dovuti a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento.</p>	
		<p>Idraulica</p> <p>Si possono verificare fenomeni localizzati di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - incremento dei livelli dei corsi d'acqua maggiori, generalmente contenuti all'interno dell'alveo. <p>Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità.</p>	

Allerta	Criticità	Scenario di evento	Effetti e danni
ARANCIONE	Moderata	idrogeologica Si possono verificare fenomeni diffusi di: - instabilità di versante, localmente anche profonda, in contesti geologici particolarmente critici; - frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango; - significativi ruscellamenti superficiali, anche con trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, etc.). - Caduta massi in più punti del territorio. Anche in assenza di precipitazioni , si possono verificare significativi fenomeni franosi anche rapidi legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto della saturazione dei suoli.	Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane. Effetti diffusi: - allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici; - danni e allagamenti a singoli edifici o centri abitati, infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane o da colate rapide; - interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi e a valle di frane e colate di detriti o in zone depresse in prossimità del reticolo idrografico; - danni alle opere di contenimento, regimazione e attraversamento dei corsi d'acqua; - danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali situati in aree inondabili.
		idrogeologica per temporali Lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale. Si può verificare quanto previsto per lo scenario idrogeologico, ma con fenomeni caratterizzati da una maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione, in conseguenza di temporali forti, diffusi e persistenti . Sono possibili effetti dovuti a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento.	Ulteriori effetti in caso di fenomeni temporaleschi: - danni alle coperture e alle
		idraulica Si possono verificare fenomeni diffusi di: - significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe e delle zone golenali, interessamento degli argini; - fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo; - occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori. Anche in assenza di precipitazioni , il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità.	strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento; - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi (in particolare telefonia, elettricità); - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; - innesco di incendi e lesioni da fulminazione.

Allerta	Criticità	Scenario di evento	Effetti e danni
ROSSA	Elevata	Idrogeologica Si possono verificare fenomeni numerosi e/o estesi di: - instabilità di versante, anche profonda, anche di grandi dimensioni; - frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango; - ingenti ruscellamenti superficiali con diffusi fenomeni di trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - rilevanti innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con estesi fenomeni di inondazione; - occlusioni parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori; - Caduta massi in più punti del territorio.	Grave pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane. Effetti ingenti ed estesi: - allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici; - danni a edifici e centri abitati, alle attività e colture agricole, ai cantieri e agli insediamenti civili e industriali, sia vicini sia distanti dai corsi d'acqua, per allagamenti o coinvolti da frane o da colate rapide; - danni o distruzione di infrastrutture ferroviarie e stradali, di argini, ponti e altre opere idrauliche; - danni a beni e servizi; - danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento; - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi; - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; - innesco di incendi e lesioni da fulminazione.
		Idraulica Si possono verificare numerosi e/o estesi fenomeni, quali: - piene fluviali dei corsi d'acqua maggiori con estesi fenomeni di inondazione anche di aree distanti dal fiume, diffusi fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo; - fenomeni di tracimazione, sifonamento o rottura degli argini, sormonto dei ponti e altre opere di attraversamento, nonché salti di meandro; - occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori. Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità.	

5.2.8.2 ESONDAZIONI FLUVIALI E AZIONI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO

Gli scenari per il rischio di inondazione causati da straripamento dei corsi d'acqua sono strettamente legati alle precipitazioni (durata, intensità). Per la violenza e la rapidità di sviluppo, tali fenomeni sono particolarmente insidiosi per l'incolumità delle persone e dei beni in considerazione che, come sovente avviene, gli ambiti di pertinenza fluviale sono sede di attività antropiche o risultano essere di transito (...).

Esondazioni localizzate

Si tratta di fenomeni che possono verificarsi lungo i corsi d'acqua in corrispondenza di nodi critici quali: gli attraversamenti stradali e ferroviari (ponti, passaggi a guado), argini interrotti, ecc.

Le intersezioni tra corso d'acqua e sedi infrastrutturali sono punti vulnerabili in quanto, in genere, in corrispondenza dell'attraversamento possono esserci depositi che limitano la sezione di deflusso; in questo caso, le acque di piena possono sormontare la sovrastruttura e riversarsi nelle aree limitrofe; l'estensione dell'esondatazione è funzione della morfologia dei luoghi (alveo più o meno incassato, pendenza più o meno sostenuta) e della durata e intensità delle precipitazioni.

Esondazioni diffuse

Si verifica per sormonto o rottura degli argini (se esistenti) o per piene che superano la capacità dell'alveo di magra o di morbida. Le cause possono essere le piogge (durature e intense) o fatti connessi alla presenza di dighe di ritenuta nel bacino idrografico.

Tali eventi interessano perlopiù le aree pianeggianti circostanti gli alvei fluviali, zone che, in genere, sono di pertinenza idraulica (cioè formate a seguito della dinamica dei fiumi nel corso del tempo).

A volte, l'esonazione può spingersi oltre le aree di pertinenza idraulica coinvolgendo strade, impianti, abitazioni, zone coltivate e determinando uno stato di disagio e di rischio molto elevato.

Aree urbane

Sebbene il deflusso lungo le strade non possa essere annoverato tra le piene in senso stretto, la realtà e l'esperienza impongono di dover considerare anche questa fenomenologia quale un evento calamitoso: la non idonea manutenzione degli impianti di smaltimento delle acque superficiali lungo le strade, l'elevata velocità dei deflussi dovuta alle pendenze sostenute dei centri urbani, la trasformazione in strade di alvei torrentizi sono elementi che comportano rischi molto elevati per la popolazione in occasione di piogge intense.

Uno dei fenomeni più diffusi durante i nubifragi che colpiscono i centri abitati è quello del trasporto lungo le strade di mezzi, cassonetti e oggetti vari ad opera della corrente; tale circostanza provoca, quanto meno, il rigurgito delle acque qualora gli oggetti si accumulino in presenza di un ostacolo. Oltre al danno agli oggetti stessi, i rigurgiti e i vortici possono aggravare gli effetti della calamità.

La criticità idraulica è il rischio derivante da piene e alluvioni che interessano i corsi d'acqua del reticolo maggiore, per i quali è possibile effettuare una previsione dell'evoluzione degli eventi sulla base del monitoraggio strumentale dei livelli idrici.

La criticità idrogeologica è il rischio derivante da fenomeni puntuali quali frane, ruscellamenti in area urbana, piene e alluvioni che interessano i corsi d'acqua minori per i quali non è possibile effettuare una previsione dell'evoluzione degli eventi sulla base del monitoraggio strumentale dei livelli idrici.

La criticità idrogeologica per temporali è il rischio derivante da fenomeni meteorologici caratterizzati da elevata incertezza previsionale in termini di localizzazione, tempistica e intensità. L'allerta viene emessa in funzione della probabilità di accadimento del fenomeno, della presenza di una forzante meteo più o meno riconoscibile e della probabile persistenza dei fenomeni.

All'incertezza della previsione si associa inoltre la difficoltà di disporre in tempo utile di dati di monitoraggio strumentali per aggiornare la previsione degli scenari d'evento.

Il massimo livello di allerta previsto per i temporali è quello arancione. Non è previsto un codice di allerta rosso specifico per i temporali perché tali fenomeni, in questo caso, sono associati a condizioni meteo perturbate intense e diffuse che già caratterizzano lo scenario di criticità idrogeologica rossa. Anche gli effetti e i danni prodotti sono gli stessi.

La valutazione dei livelli di criticità si declina nella valutazione dei possibili effetti, complessivamente attesi, e ricondotti a scenari predefiniti, che il manifestarsi degli eventi meteorologici potrebbe determinare in ciascuna zona di allerta in cui il territorio nazionale è stato suddiviso. A tal fine è stata concordata la tabella unica degli scenari di riferimento per l'intero territorio nazionale e la relazione con i livelli di allerta – Tabella delle Allerte e delle Criticità Meteo Idrogeologiche ed Idrauliche.

La principale innovazione, negli scenari di riferimento, rispetto alle procedure statali e regionali vigenti, è la distinzione degli effetti e danni dovuti ai fenomeni temporaleschi. Si è fatto riferimento all'approfondimento effettuato all'interno del sistema di allertamento sul tema dei temporali ed al contempo si è considerata, inoltre, l'opportunità e l'utilità di segnalare agli enti locali tali fenomeni, distinguendoli da quelli dovuti a precipitazioni diffuse persistenti, in modo da consentire di mettere in atto delle misure specifiche. La valutazione di criticità idrogeologica ed idraulica, in tale caso, è da intendere in termini qualitativi e affetta da incertezza considerevole, in quanto è noto che le precipitazioni associate ai temporali sono caratterizzate da variazioni di intensità, rapide e notevoli, sia nello spazio che nel tempo. Ne consegue che sciocchi di forte intensità si verificano a carattere estremamente irregolare e discontinuo sul territorio, concentrandosi in breve tempo su aree anche molto ristrette. Tali fenomeni sono dunque intrinsecamente caratterizzati da elevata incertezza previsionale in termini di localizzazione, tempistica e intensità e quindi non possono essere oggetto di una affidabile previsione quantitativa.

Il massimo livello di allerta previsto per i temporali è quello arancione. Non è previsto un codice di allerta rosso specifico per i temporali perché tali fenomeni, in questo caso, sono associati a condizioni meteo perturbate intense e diffuse che già caratterizzano l'allerta rossa per rischio idrogeologico. Tali scenari valutati, sia pure tenendo in dovuto conto i limiti delle capacità previsionali attuali che possono portare ad una ineludibile sottostima degli eventi estremi, devono essere resi noti a enti locali e strutture operative, in quanto comportano l'attivazione di misure specifiche. Tali misure, da prevedere nei piani di emergenza locali, terranno conto in particolare della vulnerabilità del contesto geografico esposto (esempio: aree metropolitane o rurali), dei tempi necessari per l'attivazione delle misure di contrasto, nonché della natura probabilistica della previsione in generale e della maggiore incertezza previsionale legata ai fenomeni temporaleschi in particolare.

Sarà inserita una nuova criticità oltre a quelle attualmente esistenti e parzialmente modificate:

RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO (le possibili criticità idrauliche sono riferite ai bacini minori (< 50 kmq) e alle aree

urbanizzate)

RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO PER TEMPORALI

RISCHIO IDRAULICO (condizioni diffuse di possibili criticità idraulica nei bacini maggiori (> 50 kmq)

I fenomeni temporaleschi saranno rappresentati per zone di allerta secondo queste tipologie:

- **Rovesci o temporali isolati con probabilità bassa (10-30%)** – Allerta minima VERDE

La loro localizzazione, tempistica ed intensità non è prevedibile in alcun modo e qualche stazione pluviometrica potrà rilevare valori di precipitazione superiore a quanto previsto. I fenomeni hanno durata breve e la loro estensione spaziale è localizzata (qualche chilometro). In queste zone saranno possibili grandinate, fulmini e forti raffiche di vento.

- **Temporali isolati con probabilità medio-alta >30%** – Allerta minima GIALLA

I fenomeni saranno isolati, con possibilità di locali grandinate, fulmini e forti raffiche di vento, con probabilità di occorrenza maggiore rispetto ai rovesci. È quindi più probabile che i fenomeni risultino localmente di forte intensità e che possano superare i valori previsti dai modelli. Si evidenzia che in questi casi l’attendibilità della previsione è bassa perché manca una forzante meteorologica riconoscibile e, prevedendo fenomeni isolati, nella maggior parte delle zone indicate i temporali e piogge potranno risultare assenti o non rilevanti.

- **Temporali sparsi con probabilità medio-alta >30%** – Allerta minima GIALLA

In questo caso la probabilità di accadimento è sempre medio/alta > 30%, ed essendo presente una forzante meteo riconoscibile, la probabilità di fenomeni forti (come nel caso di sistemi convettivi a multi cella o MCS) è maggiore del 10%. I valori precipitativi potranno superare in alcune zone i valori previsti dai modelli, ma in alcune zone dell’area considerati i fenomeni risulteranno deboli e/o di scarsa rilevanza. Saranno possibili inoltre forti grandinate, intense fulminazioni e forti raffiche di vento (raramente trombe d’aria).

- **Temporali diffusi con probabilità alta >60%** – Allerta minima ARANCIONE

La probabilità di accadimento è sempre alta (>60%) e la probabilità di fenomeni forti e persistenti (come, ad esempio, sistemi multi cella in linea o superficiale) è maggiore del 10%. Nella maggior parte delle zone considerate sono previste precipitazioni che a livello locale potranno risultare molto intense e superare quindi nettamente i valori previsti dai modelli meteorologici. In queste zone saranno possibili inoltre grandinate, intense fulminazioni e forti raffiche di venti (con possibili trombe d’aria).

PROCEDURE OPERATIVE

Le Procedure Operative costituiscono quel complesso codificato di comportamenti, di azioni da compiere con immediatezza e operazioni da avviare in ordine logico e temporale che consentono di affrontare il primo impatto di un evento calamitoso con il minor grado di impreparazione e con il maggior grado di automatismo possibile.

Per il conseguimento dell’obiettivo sopra detto è fondamentale la preventiva conoscenza del territorio dove si opera e del proprio compito da parte di ogni persona, ufficio, ente e organismo deputato ad intervenire alla minaccia o al manifestarsi di una situazione di emergenza.

Nel **modello di intervento** vengono definite le procedure per evento con preavviso ed evento improvviso.

EVENTO con PREAVVISO, causato da fenomeni direttamente connessi con la situazione meteorologica (alluvioni; esondazione di corsi d’acqua; frane e smottamenti), la cui previsione consente l’attivazione delle diverse fasi operative, funzionali ad una crescente criticità.

EVENTO IMPROVVISO, che per mancato allarme o al verificarsi di un fenomeno non prevedibile o ad evoluzione estremamente rapida, richiede l’attuazione delle misure per l’emergenza.

L’intervento di Protezione Civile è articolato in fasi successive che servono a scandire temporalmente il crescere del livello di attenzione e le conseguenti attivazioni.

Si possono distinguere:

PERIODO ORDINARIO, periodo in cui vanno realizzate tutte quelle attività che non prevedono interazioni dirette con la popolazione, ma che sono indispensabili per l’attivazione delle procedure previste dal Piano di Protezione Civile per ogni Funzione;

PERIODO DI INTERVENTO IN EMERGENZA, periodo in cui vanno attuate tutte quelle attività previste dal Piano di Protezione Civile che interagiscono direttamente con la popolazione e con il tessuto socio-economico. In questo periodo sono progressivamente coinvolte con compiti specifici tutte le strutture operative e gli uffici comunali.

Il presente Schema Operativo specifico per il rischio meteo, idrogeologico e idraulico è redatto in una fase di revisione del sistema di allertamento nazionale e regionale e fa riferimento alle indicazioni operative del Dipartimento della Protezione Civile del 10/02/2016 recanti “Metodi e criteri per l’omogeneizzazione dei messaggi del Sistema di allertamento nazionale per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico e della risposta del sistema di protezione civile”.

La nuova classificazione adottata in questo Piano di Emergenza è coerente con le convenzioni di rappresentazione grafica e di comunicazione adottate dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile e dalla Regione Siciliana:

Allerta Gialla, Allerta Arancione, Allerta Rossa.

Codice colore GIALLO: **Criticità ORDINARIA;**

Codice colore ARANCIONE: **Criticità MODERATA;**

Codice colore ROSSO: **Criticità ELEVATA.**

La risposta del sistema di Protezione Civile Comunale è articolata in Fasi Operative di allertamento corrispondenti al raggiungimento dei seguenti livelli di allerta:

Fase di **GENERICA VIGILANZA**

Fase di **ATTENZIONE**

Fase di **PREALLARME**

Fase di **ALLARME**

Pertanto, risulta il seguente quadro riepilogativo:

Livello di CRITICITA'	Livello di ALLERTA	FASE OPERATIVA
NESSUNO	VERDE	GENERICA VIGILANZA
ORDINARIA	GIALLO	ATTENZIONE
MODERATA	ARANCIONE	PREALLARME
ELEVATA	ROSSO	ALLARME

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione del Piano di Protezione Civile.

5.2.8.3 RISCHIO MAREMOTO

Il Rischio maremoto rappresenta storicamente per la Città di Messina un evento possibile e che ha causato, durante gli eventi verificatisi, numerose vittime.

Allo stato attuale, in mancanza di studi specifici condotti sugli effetti della capacità di penetrazione di una onda anomala di maremoto (tsunami), sulla costa tirrenica e ionica, generata sia da un terremoto sia da una frana, il Dipartimento della Protezione Civile Nazionale così come determinato nel Piano del 2008, ha segnalato l’opportunità di considerare la quota di + 10 metri sul livello del mare come la quota di sicurezza per un eventuale rischio da maremoto. Proprio per questo motivo tutte le Aree di Emergenza, considerate nel Piano di Emergenza per Rischio Sismico, Sono posizionate

cautelativamente ad una quota superiore a 10 metri sul livello del mare. Si precisa comunque che il “terremoto di progetto” del Piano di Protezione Civile, come indicato nella Sezione 3 “Rischio Sismico” (PEC.RS.03) si riferisce ad un “Evento n.2” con un terremoto di riferimento di Magnitudo M: 6,30 e Intensità I: IX, potenzialmente, secondo letteratura scientifica, non in grado di generare onde particolarmente alte.

La Sicilia, con i suoi 1625 km di coste (isole minori comprese), è indubbiamente una regione molto esposta al rischio di mareggiate causate da eventi meteorologici, tettonici o di altra natura. Nel presente rapporto tali improvvisi innalzamenti del livello del mare sono stati denominati “onde anomale”, intendendo con tale termine sia i fenomeni classicamente associati a eventi sismici, sia quelli che possono essere provocati, per quello che si sa, anche da frane sottomarine o da particolari condizioni atmosferiche (come, per esempio, il “marrobbio”). A fini di protezione civile, ovviamente, si tende a ragionare in termini di previsione e prevenzione; pertanto, di un fenomeno occorre riconoscere i precursori di evento e ipotizzarne i possibili effetti al suolo. Con tali presupposti, bisognerebbe possedere gli strumenti di rilevazione per identificare l’occorrenza di un evento che possa causare le “onde anomale”. Al momento, si attende che la comunità scientifica, insieme al Dipartimento della Protezione Civile, diano indicazioni al riguardo; tuttavia, considerato che la conoscenza della vulnerabilità potenziale al rischio di inondazione delle aree costiere costituisce un importante presupposto per avviare, da subito, le necessarie attività di prevenzione, il Dipartimento Regionale della Protezione Civile, ai sensi del Decreto Legislativo n. 112/98, ha inteso fornire un contributo affinché gli Enti Locali siano messi nella possibilità di predisporre o aggiornare le proprie pianificazioni di emergenza per questo tipo di rischio. Sono state così predisposte, per alcune aree costiere, le “Mappe delle aree allagabili a seguito di onde anomale” che, pur non tenendo conto di una serie di parametri importanti per la simulazione (run-up, energia dell’onda, presenza di ostacoli, profondità dei fondali, ecc), permettano di definire i contorni delle zone che, potenzialmente, potrebbero essere soggette all’ingressione marina causata da un generico innalzamento improvviso e repentino del livello del mare. In assenza di modelli di propagazione delle onde di marea, è stato scelto di adoperare un criterio statico (le quote sul livello del mare da 0 a 12 metri, in 4 classi) indipendentemente dalla causa scatenante. Pur nella semplificazione della metodologia, in tal modo si ha comunque la possibilità di individuare le infrastrutture che potrebbero essere coinvolte e di avviare una pianificazione di emergenza calibrata per il tipo di problematica in esame.

Considerato l’obiettivo presentato l’analisi dello scenario di rischio riguarda essenzialmente il fattore di rischio naturale (rischio tsunami) valutato sovrapponendo l’ulteriore analisi dei fattori antropici del territorio in termini di densità abitativa, servizi a rete, presenza di edifici sensibili, rete viaria.

Il risultato prodotto, rappresentato graficamente nella carta dello scenario di rischio, indica il livello di vulnerabilità del territorio al rischio e consente di definire successivamente il modello di intervento.

RISCHIO TSUNAMI

Il dispositivo del Capo del Dipartimento di Protezione Civile a livello Nazionale, trasmesso dall’Ufficio Governativo Territoriale al Comune di Messina in data 4/01/2003, di allertamento in caso di onda di tsunami (in corso di aggiornamento), individua le seguenti zone esposte a rischio:

- le pianure costiere, le spiagge, i fiumi e i porti con imboccature non protette, da onde provenienti da Stromboli, fino alla quota di metri 5 sul livello del mare;
- i ponti e gli attraversamenti situati in zone costiere piate.

Il rischio è dovuto alla presenza, nella Sciara del Fuoco del Vulcano Stromboli, di settori ad elevata instabilità che potrebbero collassare producendo nuove onde di tsunami.

A detta della comunità scientifica, il fenomeno potrebbe avere un’intensità trascurabile o, invece, risultare più alta di quella registrata il 30 dicembre 2002, a seconda dei volumi di roccia coinvolti nei crolli.

Tale evento si può considerare prevedibile in un arco di tempo molto ridotto, cioè il tempo che trascorre dal collasso di materiale dal vulcano Stromboli al raggiungimento dell’onda di maremoto sulla costa tirrenica.

Con analogia al sistema di allertamento per rischio meteo, la SORIS (Sala Operativa Regionale), attivata dal sistema di allarme del Dipartimento nazionale di Protezione Civile e U.T.G., il quale attraverso l’INGV provvede al monitoraggio delle situazioni sull’isola di Stromboli, è in grado di trasmettere in tempo reale il segnale relativo al livello di allarme dato per l’evento atteso.

La risposta del sistema comunale di P.C., definita nel modello di intervento, sarà graduale in funzione del livello di allarme: ATTENZIONE – PREALLARME – ALLARME e potrà avvenire attraverso il Sistema ALERT SYSTEM di informazione tramite telefonia o se la tempistica dell’evento atteso lo permette attraverso sistemi di diffusione sonora tramite dispositivi montati sulle auto della Polizia Municipale e del Volontariato.

È stato progettato, ma non ancora realizzato, un sistema di allertamento per rischio tsunami. Il progetto prevede l’utilizzo di sirene autoalimentate, a più livelli di allarme, dotate di sistema di attivazione e telediagnosi via radio, con raggio di udibilità, stabilito anche attraverso misure fonometriche di rumore eseguite sul territorio, stimato pari a: circa 180 metri in centri urbani densamente abitati e circa 250 mt in aree scarsamente urbanizzate. È stata predisposta una mappa di posizionamento e raggio d’udibilità delle sirene di allertamento sul territorio, distinguendole per tipo di alimentazione elettrica.

Purtroppo, ad oggi, si precisa che il Sistema di allertamento con sirene per rischio maremoto non è stato realizzato anche se era previsto nel piano triennale.

Per l’informazione della popolazione si sta procedendo alla installazione di apposita segnaletica informativa sul rischio

maremoto che sarà installata in zone di massimo afflusso di popolazione soprattutto nel periodo estivo.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione del Piano di Protezione Civile.

5.2.8.4 RISCHIO VULCANICO

Pur non ricadendo nel territorio Comunale di Messina la presenza di Vulcani attivi occorre considerare gli effetti che possono derivare da situazioni critiche nella Zona del Vulcano Etna e Stromboli. Per questo motivo si fanno alcune considerazioni sul rischio diretto ed indiretto determinato dai Vulcani.

Uno dei parametri considerati dalla comunità scientifica internazionale per classificare i vulcani italiani è lo stato di attività, in base al quale si suddividono in estinti, quiescenti ed attivi.

Vulcani estinti

Si definiscono estinti i vulcani la cui ultima eruzione risale ad oltre 10mila anni fa. Tra questi ci sono i vulcani Salina, Amiata, Vulsini, Cimini, Vico, Sabatini, Isole Pontine, Roccamonfina e Vulture.

Vulcani estinti. Si definiscono estinti i vulcani la cui ultima eruzione risale ad oltre 10mila anni fa. Tra questi ci sono i vulcani Salina, Amiata, Vulsini, Cimini, Vico, Sabatini, Isole Pontine, Roccamonfina e Vulture.

Vulcani quiescenti

Si tratta di vulcani che hanno dato eruzioni negli ultimi 10mila anni ma che attualmente si trovano in una fase di riposo. Secondo una definizione più rigorosa, si considerano quiescenti i vulcani il cui tempo di riposo attuale è inferiore al più lungo periodo di riposo registrato in precedenza. Si trovano in questa situazione: Colli Albani, Campi Flegrei, Ischia, Vesuvio, Lipari, Vulcano, Panarea, Isola Ferdinandea e Pantelleria. Tra questi, Vesuvio, Vulcano e Campi Flegrei, hanno una frequenza eruttiva molto bassa e si trovano in condizioni di condotto ostruito. Non tutti i vulcani quiescenti presentano lo stesso livello di rischio, sia per la pericolosità dei fenomeni attesi, sia per la diversa entità della popolazione esposta. Inoltre, alcuni presentano fenomeni di vulcanismo secondario - come degassamento dal suolo, fumarole - che nell'ordinario possono indurre a situazioni di rischio.

Vulcani attivi

Infine, si definiscono attivi i vulcani che hanno dato eruzioni negli ultimi anni. Si tratta dei vulcani Etna e Stromboli che eruttano frequentemente e che, per le condizioni di attività a condotto aperto, presentano una pericolosità ridotta ed a breve termine.

Vulcani sottomarini

L'attività vulcanica in Italia è concentrata anche nelle zone sommerse del Mar Tirreno e del Canale di Sicilia. Alcuni vulcani sottomarini sono ancora attivi, altri ormai estinti rappresentano delle vere e proprie montagne sottomarine. Oltre ai più noti Marsili, Vavilov e Magnaghi, vanno ricordati i vulcani sottomarini Palinuro, Glauco, Eolo, Sisifo, Enarete e i numerosi apparati vulcanici nel Canale di Sicilia.

Rischio Vulcanico dell'Etna

L'Etna è una struttura complessa, originatasi in seguito alla sovrapposizione di prodotti eruttivi emessi da differenti sistemi di risalita magmatica (assi eruttivi) e da centri vulcanici succedutisi nello spazio e nel tempo. Con un diametro basale superiore ai 40 km ed i suoi 3.346 metri di altezza, l'Etna rappresenta il più grande vulcano attivo d'Europa ed uno dei maggiori della terra.

L'Etna è considerato un vulcano non estremamente pericoloso, in quanto la sua costante attività consente di liberare energia e rende meno probabili fenomeni parossistici eccezionali che potrebbero verificarsi in dipendenze di grandi energie accumulate.

Sull'Etna persiste un'attività di tipo "stromboliana", accompagnata da vistosi fenomeni di degassamento, emissioni di lava e consistente ricaduta di materiale piroclastico (cenere vulcanica).

La ricaduta di quest'ultimo materiale sulle aree urbane, anche trasportato a distanza da particolari condizioni climatiche e ventose, determina grave disagio alla viabilità della rete autostradale, statale e comunale e pericolo per gli utenti. La cenere vulcanica può causare l'intasamento delle caditoie stradali e del sistema di raccolta e distribuzione verticale delle acque meteoriche. Inoltre, la cenere sull'uomo può causare problemi alla vista con disturbi agli occhi e l'acutizzarsi di problematiche respiratorie.

Altro rischio può essere ricondotto alle emissioni di lapilli e ceneri vulcaniche che, trasportate dal vento, possono depositarsi anche a notevole distanza arrecando danni anche alle attività agricole.

La presenza di ceneri vulcaniche, se limitata nel tempo, in genere non costituisce un grave rischio per la salute, il prolungarsi dell'esposizione alle ceneri può invece essere causa di disturbi agli occhi con abrasioni corneali e pericolose congiuntiviti.

La polvere fine generata induce le vie respiratorie a produrre più secrezioni con conseguente tosse e difficoltà di respirazione specie nei soggetti con problematiche respiratorie consolidate, per cui durante la fase di caduta delle ceneri (o durante le giornate ventose se la cenere è già al suolo) è consigliabile restare in casa con le finestre chiuse.

Le lunghe esposizioni (molti anni) alle ceneri fini contenenti cristalli di silice possono provocare serie infezioni polmonari.

Per i suddetti motivi, in queste circostanze, è importante che i cittadini delle zone direttamente o indirettamente

interessate dall'evento, debbano essere preventivamente informati per sapere come comportarsi prima, durante e dopo l'evento.

Le misure di prevenzione adottate nel caso di ricaduta di grandi quantità di ceneri, come durante l'eruzione 2002-2003, devono prevedere la distribuzione di mascherine protettive, per evitare complicazioni alle vie respiratorie, la pulizia dei tetti delle abitazioni, delle strade e autostrade, al fine di evitare incidenti e l'intasamento delle reti fognarie.

La ricaduta di ceneri causa notevoli danni all'agricoltura, forti disagi alla circolazione aerea e alla gestione degli aeroporti di Catania Fontanarossa, Sigonella e di Reggio Calabria.

Anche per il Rischio Vulcanico sono state previste le procedure di allertamento che si basano sui “Livelli di Criticità” ed i relativi scenari per l'attività vulcanica dell'Etna che prevedono quattro diverse zone: sommitale, del medio versante, pedemontana e urbana, generalmente soggette a fenomeni di tipologia ed intensità differenti.

Per ciascuna delle quattro zone sono individuati tre livelli di criticità crescente:

- Ordinaria;
- Moderata;
- Elevata.

Per ciascuno dei livelli di criticità vengono fornite le indicazioni di massima degli scenari che ci si aspetta si possano verificare.

Nello specifico per la ZONA URBANA risulta:

CRITICITA' ORDINARIA

Emissione e ricaduta di ceneri in quantità tale da provocare disagi contenuti alla circolazione stradale ed aerea nei settori interessati, nonché direttamente all'aeroporto, con possibile necessità di provvedere all'adozione di misure precauzionali per la sicurezza del traffico aereo e di intervenire con mezzi idonei per la pulizia delle strade, delle piste di atterraggio, delle coperture, delle grondaie e dei canali di scolo, nonché di provvedere alla raccolta e smaltimento delle ceneri in aree appositamente individuate.

CRITICITA' MODERATA

Emissione e ricaduta di ceneri in quantità tale da provocare disagi consistenti alla circolazione stradale (eventualmente anche autostradale) ed aerea, nonché direttamente all'aeroporto, con possibile necessità di provvedere all'adozione di misure straordinarie per la sicurezza del traffico aereo e di intervenire con mezzi straordinari per la pulizia, raccolta e smaltimento delle ceneri, nonché di provvedere alla distribuzione di mascherine protettive alla popolazione.

CRITICITA' ELEVATA

Ricaduta di ceneri in quantità notevole, tale da provocare l'interruzione della funzionalità delle strutture strategiche, quali reti telefoniche, reti viarie, linee elettriche, fino al possibile collasso dei solai di copertura per eccessivo sovraccarico.

Rischio Vulcanico dello Stromboli

Stromboli è una delle sette isole che compongono l'arcipelago delle Eolie. E' ritenuto uno dei vulcani più attivi al mondo, in considerazione della sua attività eruttiva persistente a condotto aperto, denominata appunto "stromboliana". Ogni 10-20 minuti ricorrono, infatti, esplosioni di moderata energia, con lancio di brandelli di lava incandescente, lapilli e cenere fino a qualche centinaio di metri di altezza. Le esplosioni hanno origine da diverse bocche, allineate in direzione nord-est sud-ovest, situate all'interno di una terrazza craterica a circa 700m di quota nella parte alta della Sciara del Fuoco, uno dei versanti del vulcano.

Oltre all'attività esplosiva, cosiddetta "ordinaria", i crateri sono periodicamente interessati da altre tipologie di esplosioni: quelle "maggiori" e quelle "parossistiche". Le esplosioni maggiori possono verificarsi diverse volte l'anno e possono causare la ricaduta di materiali pesanti - blocchi rocciosi e bombe vulcaniche - nella parte alta del vulcano; mentre quelle "parossistiche" hanno tempi di ritorno di qualche anno e possono lanciare materiali pesanti a maggiore distanza, interessando anche le quote più basse, e raggiungere anche i centri abitati, come è accaduto durante l'eruzione del 5

aprile 2003. Talvolta, l’attività esplosiva può lasciare il posto a colate laviche che si riversano lungo la Sciara del Fuoco.

I fenomeni eruttivi, in particolare le colate laviche e le esplosioni parossistiche, possono destabilizzare il versante della Sciara del Fuoco provocando frane che coinvolgono le parti emerse e/o sommerse della struttura. Gli eventi franosi possono anche innescare maremoti con effetti lungo le coste dell’isola stessa, nonché di Panarea ed eventualmente delle altre isole Eolie, della Calabria e della Sicilia.

Le esplosioni di maggiore energia possono infine creare condizioni di rischio sia nella parte alta della montagna, sia, in misura minore, nelle zone abitate. Sull’isola i centri abitati sono due: Stromboli e Ginostra, situati rispettivamente nei settori nord-orientale e sud-occidentale.

Sull’isola di Stromboli è attivo un sistema di monitoraggio fra i più sviluppati e avanzati al mondo che monitora costantemente le eruzioni vulcaniche e i movimenti franosi. Lo strumento serve inoltre a studiare il complesso funzionamento del sistema vulcanico.

Le strutture preposte al monitoraggio dell’attività vulcanica a Stromboli sono l’Osservatorio Vesuviano - Sezione di Napoli dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Ingv), l’Ingv di Catania, l’Ingv di Palermo e il Dipartimento di Scienze della Terra dell’Università degli Studi di Firenze. Questi Centri di Competenza tengono monitorati i parametri significativi ed operano attraverso reti con caratteristiche strumentali e geometrie differenti.

Per integrare ulteriormente il sistema di sorveglianza dell’attività vulcanica dello Stromboli, sono stati recentemente installati due dilatometri da pozzo, presso il Timpone del Fuoco e il COA S.Vincenzo. Il dilatometro da pozzo è uno strumento molto sensibile che serve a misurare la deformazione volumetrica delle rocce ed è studiato per permettere in futuro la previsione a breve termine delle esplosioni più violente. Si tratta di cilindri lunghi qualche metro, che devono essere installati in pozzi di piccolo diametro - circa 10cm - alla profondità di circa 150-200m, per essere protetti dalle variazioni termiche superficiali, e ben ancorati alla roccia circostante. La realizzazione è stata effettuata dall’Ingv con il supporto del Dipartimento della Protezione Civile e ha visto la collaborazione e la partecipazione dei ricercatori della Carnegie Institution di Washington (Usa), che hanno realizzato gli strumenti. Sistemi simili, sono già stati installati dall’INGV al Vesuvio e ai Campi Flegrei.

Per permettere il coordinamento nella gestione di eventuali emergenze, è stata inoltre attivata una rete radio sincrona che garantisce la totale copertura radio dell’arcipelago e del versante tirrenico della costa messinese, calabrese, lucana e campana fino alla zona del Golfo di Policastro.

Le implicazioni di scenari di eventi sullo Stromboli possono provocare effetti sulla costa tirrenica messinese, pertanto, particolare attenzione va rivolta agli effetti di onde anomale di maremoto causate da frane superficiali o sottomarine. Per tale situazione si veda il Piano di Emergenza per Rischio Maremoto.

Il DPC determina i livelli di allerta che rappresentano lo stato di attività del vulcano ed esprimono le condizioni di equilibrio/disequilibrio del sistema.

LIVELLO DI ALLERTA	STATO DEL VULCANO
VERDE	Vulcano in stato di equilibrio Parametri di monitoraggio nella norma e/o Attività esplosiva discontinua
GIALLO	Vulcano in stato di potenziale disequilibrio Parametri di monitoraggio su valori anomali protratti nel tempo e/o Attività esplosiva frequente anche accompagnata da attività effusiva in area sommitale
ARANCIONE	Vulcano in stato di disequilibrio Parametri di monitoraggio su valori elevati protratti nel tempo, e in rapida evoluzione e/o Fenomenologie significative con possibile coinvolgimento di aree urbanizzate
ROSSO	Vulcano in stato di forte disequilibrio Parametri di monitoraggio, in rapida evoluzione, su valori costantemente molto elevati e/o Fenomenologie di evidenza macroscopica con possibile coinvolgimento di aree urbanizzate

Tabella 5.2.8.4 1: Livelli di allerta e stato di attività del vulcano

LIVELLO DI ALLERTA	STATO DEL VULCANO	FENOMENOLOGIE	POTENZIALI SCENARI DI IMPATTO
VERDE	Vulcano in stato di equilibrio Parametri di monitoraggio nella norma e/o Attività esplosiva discontinua	Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e/o discontinua attività esplosiva dai crateri centrali, con possibile formazione di nubi di cenere che si disperdono rapidamente.	Possibile ricaduta di prodotti vulcanici, anche di grandi dimensioni, in prossimità delle bocche eruttive. Possibili accumuli di cenere al suolo, con interessamento prevalente della zona sommitale e delle aree antropizzate limitrofe.
GIALLO	Vulcano in stato di potenziale disequilibrio Parametri di monitoraggio su valori anomali protratti nel tempo e/o Attività esplosiva frequente anche accompagnata da attività effusiva in area sommitale	Attività stromboliana persistente (anche per settimane) e/o ricorrenti fontane di lava (durata di ore) dai crateri centrali, con formazione di nubi di cenere. Colate laviche dai crateri centrali o da fratture eruttive sommitali. Condizioni di potenziale instabilità dei coni sommitali con possibile formazione di valanghe di detrito caldo.	Possibile ricaduta di prodotti vulcanici, anche di grandi dimensioni, anche a distanza dalle bocche eruttive e, soprattutto in presenza di forte vento, fino ad aree antropizzate. Possibili accumuli di cenere al suolo in grado di provocare disagi nei centri abitati, anche al di fuori dell'areale etneo (es. attività esplosiva 2011-2013). Colate laviche che rimangono confinate in area sommitale o che si sviluppano in zone prive di insediamenti, senza imminente minaccia per aree antropizzate. Possibili valanghe di detrito caldo non in grado di interessare aree antropizzate (es. febbraio 2014).
ARANCIONE	Vulcano in stato di disequilibrio Parametri di monitoraggio su valori elevati protratti nel tempo, e in rapida evoluzione e/o Fenomenologie significative con possibile coinvolgimento di aree urbanizzate	Attività stromboliana intensa e continua (settimane/mesi) e ripetute e frequenti fontane di lava (durata di giorni) dai crateri centrali e/o da fratture eruttive sommitali, con continua emissione di cenere. Colate laviche dai crateri centrali o da fratture eruttive sommitali, alimentate con continuità. Fenomeni gravitativi dai coni sommitali con formazione di valanghe di detrito caldo. Condizioni di potenziale instabilità dei coni sommitali con possibile formazione di valanghe di detrito caldo di ampia scala.	Possibile ricaduta di prodotti vulcanici, anche di grandi dimensioni, a distanza dalle bocche eruttive e, soprattutto in presenza di forte vento, fino a zone antropizzate. Possibili accumuli di cenere al suolo in grado di provocare disagi significativi e danni anche nei centri abitati al di fuori dell'areale etneo (es. attività esplosiva 2002-03). Colate laviche alimentate con continuità, e con evidente avanzamento, e possibilità di interessamento (giorno) di aree antropizzate. Valanghe di detrito caldo, con o senza interessamento di aree antropizzate. Possibili valanghe di detrito caldo in grado di interessare centri abitati.
ROSSO	Vulcano in stato di forte disequilibrio Parametri di monitoraggio, in rapida evoluzione, su valori costantemente molto elevati e/o Fenomenologie di evidenza macroscopica con possibile coinvolgimento di aree urbanizzate	Attività fortemente esplosiva (pliniana), con continua e intensa emissione di cenere. Colate laviche dai crateri centrali o da fratture eruttive sommitali ben alimentate e in rapido avanzamento. Fenomeni indicativi di intrusione di magma sui fianchi del vulcano, in grado di determinare l'apertura di fratture eruttive laterali. Frane e collassi di versante, con possibile formazione di valanghe di detrito caldo di ampia scala.	Possibile ricaduta di prodotti vulcanici, anche di grandi dimensioni, a distanza dalle bocche eruttive e sino ad aree antropizzate e centri abitati. Possibili accumuli di cenere al suolo in grado di provocare disagi notevoli e danni estesi in aree antropizzate e nei centri abitati, anche a distanza dall'areale etneo. Colate laviche ben alimentate e in rapido avanzamento, con possibile imminente interessamento (da poche ore a pochi giorni) di centri abitati. Possibile apertura di fratture eruttive laterali, anche a quote prossime ad aree antropizzate o centri abitati. Valanghe di detrito caldo di ampia scala, con interessamento dei centri abitati.

Tabella 5.2.8.4 2: Correlazione tra gli scenari di impatto e i livelli di allerta

5.2.8.5 RISCHIO ONDATE DI CALORE

Le ondate di calore (in inglese heat-waves) sono condizioni meteorologiche estreme che si verificano durante la stagione estiva, caratterizzate da temperature elevate al di sopra dei valori usuali, che possono durare diversi giorni o addirittura

settimane. L’Organizzazione Mondiale della Meteorologia (WMO, World Meteorological Organization), non ha formulato una definizione univoca di ondata di calore e, in diversi paesi, la definizione si basa sul superamento di valori soglia di temperatura definiti attraverso il 10% (90° percentile) o il 5% (95° percentile) dei valori più alti osservati nella serie storica dei dati registrati in una specifica area.

In molti paesi, quindi, si usano definizioni basate sull’identificazione di un livello soglia di temperatura e sulla sua durata. La terribile esperienza del 2003 ha mostrato, senza alcun dubbio, come un’ondata di calore non prevista possa portare esiti letali e gravi danni alla salute della popolazione.

In Italia circa ottomila persone anziane sono decedute come causa diretta dell’ondata di calore dell’estate del 2003: si trattava principalmente di anziani soli, di età superiore a 75 anni e con patologie concomitanti, come ad esempio la presenza di malattie a carico dell’apparato respiratorio, cardiovascolare e del sistema nervoso centrale, determinanti nel provocare una morte improvvisa.

Altre categorie di soggetti a rischio sono rappresentate dai bambini piccoli, dai soggetti affetti da disturbi mentali, dai disabili, dai soggetti con particolari condizioni fisiche o affetti da patologie che possono favorire i disturbi causati dal calore, dalle persone che fanno abuso di alcool, droghe o farmaci, dalle persone che vivono sole e che quindi sono prive di una rete di assistenza ed infine dalle persone che svolgono lavori o attività fisiche intense all’aperto o in ambienti surriscaldati.

La prevenzione degli effetti negativi delle ondate di calore è possibile: la letteratura scientifica dimostra che alcuni interventi preventivi mirati possono ridurre considerevolmente l’impatto di questi fenomeni. È importante riferirsi a situazioni previsionali ben documentate: ad esempio, sapere con un certo anticipo che l’ondata di calore sta per arrivare, permette di gestire in maniera ottimale gli interventi preventivi nei confronti delle categorie di soggetti a rischio più elevato.

L’effetto delle ondate di calore, infatti, è relativamente immediato; con una latenza da 1 a 3 giorni tra il verificarsi di un rapido innalzamento della temperatura ed il conseguente incremento del numero dei decessi. Inoltre, le ondate di calore cui è associato il maggior numero di decessi sono quelle più intense e prolungate e quelle che si verificano agli inizi della stagione estiva quando la popolazione non ha ancora attivato adeguati meccanismi di adattamento fisiologico al caldo.

Numerosi studi epidemiologici hanno dimostrato che i fattori demografici, sociali, urbanistici, di inquinamento atmosferico e di organizzazione dei servizi socio-sanitari rappresentano importanti modificatori di effetto di cui si deve necessariamente tenere conto nelle stime di impatto sulla salute delle ondate di calore.

Nelle aree metropolitane, gli effetti delle condizioni climatiche estreme risultano potenziati dalla presenza di alcune condizioni quali la particolare tipologia delle abitazioni, la presenza o meno di un maggior livello di inquinamento atmosferico e di una maggiore disparità delle condizioni socio-economiche della popolazione residente.

Condizioni ambientali simili possono produrre quindi un impatto diverso sulla mortalità in popolazioni con condizioni di salute e caratteristiche socio-demografiche diverse.

Purtroppo, le previsioni meteorologiche indicano a grandi linee che, nei prossimi anni, le temperature estive saranno elevate ed il fenomeno delle ondate di calore diventerà più frequente con gravi rischi per la salute delle persone molto anziane o fragili per condizioni di salute, solitudine o altro.

Questa prospettiva comporta la necessità di perfezionare i metodi di previsione di questi rischi e di prepararsi in maniera adeguata e tempestiva per sviluppare interventi specifici in tale ambito.

Fattori di rischio

La correlazione tra ondate di calore e mortalità ha un periodo di latenza temporale molto breve: da 1 a 3 giorni dal verificarsi del rapido aumento della temperatura al conseguente incremento del numero dei decessi.

Studi recenti hanno dimostrato che, a parità di altre condizioni meteorologiche, le ondate di calore alle quali è correlato il maggior incremento di decessi sono quelle più intense e prolungate e in particolare quelle che si verificano agli inizi della stagione estiva quando la popolazione ancora non ha riattivato i meccanismi fisiologici di adattamento al caldo. Tale incremento nel numero dei decessi riguarda soprattutto soggetti già debilitati e quindi particolarmente vulnerabili che sarebbero comunque deceduti nei mesi successivi.

L'impatto delle ondate di calore dipende anche dal particolare contesto geografico, con un impatto maggiore là dove le condizioni sperimentate dalla popolazione deviano in maniera rilevante da quelle abituali. In una stessa area geografica, inoltre, gli effetti delle ondate di calore sulla popolazione possono variare non solo in funzione della durata dell'esposizione; ma anche in base all'attuazione di interventi mirati di prevenzione e di eventuali cambiamenti delle caratteristiche socio-demografiche locali che determinano il grado di suscettibilità individuale.

I fattori di rischio che predispongono agli effetti più gravi delle condizioni climatiche estreme sulla salute possono essere classificati in tre categorie principali:

- caratteristiche personali e socioeconomiche;
- condizioni di salute;
- caratteristiche ambientali.

A) caratteristiche personali e socioeconomiche

Tutti gli studi epidemiologici concordano nell'indicare l'età come principale fattore che aumenta il rischio di decesso correlato alle alte temperature. In particolare, i bambini piccoli e gli anziani (soprattutto le persone sopra i 75 anni) sono le categorie maggiormente esposte a questo rischio. Entrambi posseggono infatti un inefficiente sistema di termoregolazione, sono caratterizzati da un grado di mobilità e autosufficienza molto ridotto e da una conseguente minore

capacità di manifestare e/o provvedere ai propri bisogni, compresa l’assunzione di liquidi.

I neonati e più in generale i bambini fino a 4 anni di età, sia a causa della ridotta superficie corporea sia per la mancanza di autosufficienza sono esposti al rischio di un aumento eccessivo della temperatura corporea e a disidratazione, con evidenti ripercussioni sul sistema cardiocircolatorio, respiratorio e neurologico.

Nei bambini, in particolare, una intensa sudorazione senza che vengano reintegrati i liquidi persi, provoca una riduzione del volume del sangue circolante tale da provocare un rapido abbassamento della pressione arteriosa. Inoltre, a causa della sudorazione intensa, vengono persi alcuni Sali come sodio e potassio fondamentali per il corretto funzionamento dell’organismo.

Le persone anziane rappresentano un gruppo particolarmente fragile a causa della loro età media molto avanzata, per una rilevante perdita di autonomia, e per la presenza di più patologie con conseguente consumo cronico di farmaci a scopo terapeutico.

Uno studio descrittivo condotto nella città di Roma sulla mortalità associata alle ondate di calore durante l’estate del 2003, ha evidenziato un rilevante effetto delle ondate di calore sulla mortalità a partire dai soggetti con oltre 65 anni di età, evidenziando un forte incremento di rischio nei soggetti appartenenti alla classe di età 75-84 anni ed 85.

Alcuni studi hanno messo in evidenza, inoltre l’incidenza dei fattori di natura socioeconomica nel determinare il grado di fragilità e di suscettibilità all’esposizione ad alte temperature: la residenza in aree con basso reddito, il vivere da soli senza una rete di assistenza sociale (deprivazione sociale), nonché lo stato civile. Inoltre, la povertà, l’isolamento sociale, la non conoscenza della lingua locale, il limitato accesso ai mezzi di informazione (televisione e giornali) aumentano la condizione di fragilità perché oltre a ridurre la percezione e la consapevolezza del rischio, questi fattori riducono anche la capacità di accesso ai servizi di assistenza sociale e sanitaria.

Inoltre, chi è più povero o più isolato ha minori opportunità di spostare temporaneamente il proprio domicilio in zone più fresche quando le condizioni climatiche sono sfavorevoli.

In una recente analisi condotta in 4 grandi aree metropolitane italiane (Bologna, Milano, Roma e Torino) è stato riscontrato un incremento complessivo del rischio maggiore nelle donne, tra le persone residenti in aree con un alto livello di deprivazione e tra i vedovi, separati e divorziati.

B) condizioni di salute

Il grado di fragilità e di suscettibilità all’esposizione ad alte temperature è determinato anche dalle condizioni di salute del soggetto.

Una recente analisi ha confrontato i decessi avvenuti durante l’estate del 2003 in 4 grandi città italiane (Bologna, Milano, Roma e Torino) con un periodo di riferimento precedente: i risultati emersi indicano che le condizioni morbose (malattie

delle ghiandole endocrine e degli elettroliti, disturbi psichici e malattie neurologiche, malattie cardio-vascolari e cerebro-vascolari, malattie polmonari croniche, malattie del fegato, insufficienza renale) aumentano in modo determinante la probabilità di decesso in occasione di ondate di calore.

Le persone anziane rappresentano un gruppo particolarmente fragile anche a causa del consumo cronico di alcuni tipi di farmaci per scopi terapeutici (polifarmacoterapia).

L’assunzione di farmaci per fini terapeutici può favorire e amplificare i disturbi causati da una prolungata esposizione alle alte temperature: l’interazione tra principio attivo del farmaco e alta temperatura può avere effetti diretti indesiderati sulla termoregolazione corporea (sudorazione) e sulla regolazione della sete; sullo stato e sull’equilibrio elettrolitico dell’organismo (depressione renale, diuresi); può provocare un abbassamento delle capacità cognitive e dello stato di attenzione del soggetto (depressione centrale dei centri cognitivi, inibizione della conduzione nervosa sensitiva periferica). Inoltre, in presenza di uno stato di disidratazione del paziente dovuto all’esposizione alle alte temperature, può determinarsi una variazione dell’effetto del farmaco (rischio di intossicazione, sotto/sovra dosaggio).

C) caratteristiche ambientali

Le evidenze epidemiologiche indicano che gli abitanti delle grandi aree urbane costituiscono la popolazione a maggior rischio per gli effetti del clima sulla salute rispetto a coloro che vivono in un ambiente suburbano o rurale.

Il maggior rischio della popolazione residente in aree urbane è attribuibile all’effetto climatico che genera l’effetto “isola di calore urbana”, ad una riduzione della ventilazione, ad una maggiore concentrazione di presidi meccanici che generano calore ed alla maggiore densità di popolazione.

È stato inoltre messo in risalto come nelle aree metropolitane gli effetti delle condizioni climatiche oppressive sono potenziati da:

- condizioni abitative sfavorevoli, come risiedere nei piani alti degli edifici dove la temperatura dell’aria è più elevata ed è più difficile spostarsi per anziani e disabili, l’assenza di impianti di condizionamento dell’aria nelle abitazioni, l’utilizzo di materiali da costruzione non isolanti;
- una esposizione simultanea ad alti livelli di inquinamento atmosferico, in particolare all’ozono e più in generale agli inquinanti atmosferici da traffico veicolare.

Un altro importante fattore di vulnerabilità è costituito dallo svolgere lavori pesanti o una intensa attività fisica all’aria aperta in condizioni meteorologiche di caldo estremo.

Effetti delle ondate di calore

Il caldo causa problemi alla salute nel momento in cui modifica il sistema di termoregolazione della temperatura corporea.

In condizioni normali, il corpo si raffredda sudando, ma in situazioni ambientali particolari questo meccanismo non è sufficiente. Se ad esempio, il tasso di umidità è molto elevato, il sudore evapora lentamente e quindi il corpo non si raffredda in maniera efficiente: la temperatura corporea può allora aumentare fino a valori così elevati (anche oltre i 40°) tali da danneggiare seriamente gli organi vitali dell’organismo.

La capacità di termoregolazione di un individuo è fortemente influenzata da diversi fattori come l’età (molto ridotta nei bambini fino a 4 anni e nelle persone anziane oltre i 65 anni di età); uno stato di malattia con presenza di febbre; una preesistente patologia cronica di natura cardiovascolare, respiratoria o circolatoria; obesità; malattie mentali; uso di droghe o alcool.

Per le condizioni fisiche generalmente più fragili, le persone anziane sono maggiormente a rischio. Tuttavia, anche persone giovani, se compiono un’attività fisica o lavorativa intensa, in condizioni di temperatura elevata possono subire danni anche gravi.

Le malattie associate al caldo possono presentarsi con sintomi minori come crampi, lipotimia ed edemi; oppure di maggiore gravità, come lo stress da calore e il colpo di calore.

Gli obiettivi principali sono la realizzazione di sistemi di allarme per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute.

I sistemi di allarme, denominati Heat Health Watch Warning Systems (HHWWS) sono stati messi a punto negli Stati Uniti, sono sistemi città specifici che utilizzano le previsioni meteorologiche al fine di individuare, fino a 72 ore di anticipo, il verificarsi di condizioni ambientali a rischio per la salute e l’impatto sulla mortalità ad esse associato.

I sistemi HHWWS si basano sull’analisi retrospettiva della relazione mortalità/variabili meteorologiche e sono in grado di caratterizzare, per ogni città, le condizioni meteorologiche associate a significativi incrementi della mortalità osservata. Tali sistemi rappresentano un importante strumento per la prevenzione se integrati con efficaci interventi rivolti ai sottogruppi di popolazione più a rischio.

I sistemi HHWWS, adottati anche dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, combinano osservazioni meteorologiche a dati urbanistici e socio-economici, per giungere, a livello di città, a una previsione nell’arco dei due giorni che permette di stabilire il livello di allarme atteso e quindi predisporre azioni adeguate.

Tali sistemi utilizzano diversi approcci metodologici a diversa complessità:

1. Modelli basati su indicatori sinottici (modelli a masse d’aria);
2. Modelli soglia di temperatura apparente massima, basato su altri indicatori più semplici che tengono conto della temperatura e dell’umidità relativa (indice Tappmax e indice HUDIMEX).

Il modello da utilizzare viene stabilito in base alle caratteristiche di ogni città, tenendo conto della numerosità della popolazione residente (e quindi degli eventi sanitari attesi) e del numero di anni di osservazione per i quali è disponibile la

serie storica dei dati.

Modelli più complessi come quelli a masse d’aria richiedono infatti un numero elevato di eventi sanitari ed una serie storica sufficientemente lunga³. Tali modelli sono indicati soprattutto per i grandi centri urbani (almeno 500.000 abitanti).

Per i centri urbani di media dimensione (200.000 – 500.000 abitanti), e per le città più piccole (meno di 200.000 abitanti), vengono invece impiegati gli indicatori più semplici associati a significativi incrementi della mortalità osservata.

A. Modelli a massa d’aria

Nelle aree urbane ad alta densità di popolazione sono stati definiti degli indicatori sinottici che permettono di riassumere le caratteristiche meteorologiche in “masse d’aria” utilizzando diverse variabili meteorologiche: temperatura dell’aria e del punto di rugiada, velocità e direzione del vento, copertura nuvolosa e visibilità misurati ad intervalli di sei ore nell’arco della giornata.

Mediante questo approccio vengono identificate giornalmente a livello locale le condizioni meteo associate alle masse d’aria più comuni durante il periodo estivo: Clima secco freddo, Clima secco caldo moderato, Clima secco molto caldo, Clima umido freddo, Clima umido molto caldo, Clima molto umido e molto caldo, Clima di Transizione.

Le masse d’aria vengono quindi analizzate in funzione del livello medio di mortalità giornaliera (espressa come variazione rispetto al baseline di lungo periodo) allo scopo di individuare le masse d’aria associate ad una mortalità significativamente più elevata. Sulla base dell’associazione tra indicatori meteorologici ed effetti sulla salute, viene definito, per ogni massa d’aria a rischio, un algoritmo che a partire dalle previsioni meteo, prevede il verificarsi di condizioni di rischio per la salute e l’eccesso di mortalità ad esso associato.

In altri termini, tali modelli a partire dalle previsioni meteorologiche sono in grado di prevedere giornalmente il verificarsi di condizioni a rischio per la popolazione ed il corrispondente eccesso di mortalità.

B. Modelli soglia di temperatura apparente massima

I modelli basati sulla temperatura apparente massima, invece, identificano i livelli di temperatura apparente massima associati ad incrementi di mortalità nella popolazione di 65 anni e oltre. Tali modelli comprendono parametri come appunto la temperatura apparente massima, l’interazione tra temperatura apparente massima e mortalità, le festività, il mese ed i giorni consecutivi con temperatura superiore al livello soglia. È quindi possibile costruire una tabella di rischio mensile attraverso la quale si riesce a classificare i giorni secondo un livello di rischio crescente.

In altri termini la mortalità giornaliera stimata è messa in relazione ai valori di temperatura apparente massima e numero di giorni consecutivi di caldo. Attraverso la tabella di rischio, i giorni di ciascun mese sono classificati rispetto all’incremento percentuale della mortalità attesa⁶ secondo le seguenti categorie di rischio crescente:

- Nessun rischio: mortalità stimata inferiore al 10%;

- Rischio medio – alto: mortalità stimata compresa tra il 10% e il 20%;
- Rischio alto: mortalità stimata superiore al 20%.

In alcune città vengono impiegati contemporaneamente entrambi i modelli, allo scopo di poter confrontare le capacità predittive.

Giornalmente, il Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia dell'Aeronautica Militare (CNMCA) invia entro le ore 9.00 le previsioni meteorologiche per le successive 72 ore al Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale della Regione Lazio, il quale rappresenta il Centro di Competenza Nazionale del Dipartimento della Protezione Civile per la prevenzione degli effetti del caldo (CCN).

I modelli HHWS sono elaborati a livello centrale attraverso un sito web collegato ad un centro di calcolo; giornalmente le previsioni meteorologiche vengono inserite nel sistema ed elaborate per l'identificazione delle condizioni di rischio. Esse vengono preventivamente corrette attraverso l'applicazione di metodologie appropriate per riflettere meglio le condizioni meteorologiche del centro città.

I risultati dei modelli vengono sintetizzati in un bollettino che contiene le previsioni meteorologiche riassuntive ed un livello di allarme crescente per i tre giorni successivi.

Nel caso in cui i modelli diano risultati discordanti rispetto ai criteri elencati sopra (2 livelli di differenza) prevale il livello indicato dal modello Tappmax e la discordanza viene segnalata in una nota nell'invio del bollettino.

Nel caso in cui, dopo un livello 2 o 3 si verificano condizioni di livello 0 ("cessato allarme") può essere emesso per il primo giorno un livello 1 per tenere conto del tempo di latenza degli effetti del caldo sulla salute.

Poiché il livello 3 indica la persistenza di un livello 2, per definizione, un livello 3 non può essere seguito dal livello 2.

Livello 0 Nessun rischio	Livello 1 Rischio basso	Livello 2 Rischio elevato	Livello 3 Rischio elevato per 3 o più giorni consecutivi
------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--

Legenda

Livello 0	Sono previste condizioni meteorologiche <u>non a rischio per la salute della popolazione</u>
Livello 1	Sono previste condizioni meteorologiche che <u>non rappresentano un rischio rilevante per la salute della popolazione</u> ; si tratta di condizioni meteorologiche che possono precedere il verificarsi di condizioni a rischio.
Livello 2	Sono previste temperature elevate e condizioni meteorologiche <u>a rischio per la salute della popolazione</u>
Livello 3	Le condizioni meteorologiche a rischio persistono per tre o più giorni consecutivi: è in corso un'ondata di calore <u>ad elevato rischio per la salute della popolazione</u> .

Tabella 5.2.8.5 1: Livelli di allerta

Nei vari “Bollettini” emanati della SORIS (Sala Operativa Regionale Integrata Siciliana) vengono segnalati i Livelli di Rischio (1, 2, 3) per le Ondate di Calore e gli eventi associati:

RISCHIO ONDATE DI CALORE	
LIVELLO	EVENTO
1 (Codice Colore: GIALLO)	Sono previste temperature elevate che <u>non rappresentano un rischio rilevante per la salute della popolazione</u> ; si tratta di condizioni meteorologiche che possono precedere il verificarsi di condizioni di rischio
2 (Codice Colore: ARANCIONE)	Temperature elevate e condizioni meteorologiche che possono avere effetti negativi sulla salute della popolazione a rischio
3 (Codice Colore: ROSSO)	Ondate di calore (condizioni meteorologiche che persistono per tre o più giorni consecutivi). Occorre <u>adottare interventi di prevenzione per la popolazione a rischio</u>

Tabella 5.2.8.5 2: Livelli di rischio

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione del Piano di Protezione Civile.

5.2.8.6 RISCHIO INCENDI BOSCHIVI E INCENDI DI INTERFACCIA

Nonostante la gestione del rischio incendio boschivo sia di competenza di altre Amministrazioni, la Struttura Comunale di Protezione Civile si dovrà attivare per garantire la sicurezza e l'assistenza alla popolazione a supporto delle Strutture

Operative A.I.B. (Antincendio Boschivi).

Inoltre, il Comune ha il compito di aggiornare la cartografia delle aree percorse dal fuoco.

Si definisce "Incendio di Interfaccia" - l'incendio che a prescindere dalla vegetazione interessata, riguarda quelle zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche, aree naturali o vegetazione combustibile è molto stretta. In tali zone l'incendio può avere origine sia in prossimità degli insediamenti (in seguito all'abbruciamento di residui vegetali o all'accensione di fuochi durante l'attività ricreative in parchi urbani o periurbani), sia come incendio propriamente boschivo e solo successivamente interessare gli insediamenti abitativi e le zone di interfaccia.

Gli incendi di interfaccia presentano delle caratteristiche che li rendono sensibilmente diversi da quelli boschivi.

Nella realtà esistono comunque situazioni diverse a seconda delle condizioni territoriali. Le più frequenti si possono riferire ai casi elencati di seguito:

- interfaccia classica, nei casi in cui si ha la convergenza fra numerose strutture ravvicinate tra loro e la vegetazione combustibile, come ad esempio avviene nelle periferie dei centri urbani;
- interfaccia mista, tutte quelle situazioni in cui si possono avere sempre molte strutture, ma questa volta isolate e sparse su un vasto territorio ricoperto da vegetazione combustibile;
- interfaccia occlusa, è quella situazione in genere meno frequente e problematica, dove le zone con vegetazione combustibile sono limitate e circondate da abitazioni e strutture (giardini e parchi urbani).

Da un lato gli incendi sono in parte causati dalle attività connesse con la presenza umana, ma d'altro canto gli incendi possono svilupparsi in aree non urbanizzate e solo successivamente interessare gli insediamenti abitativi; questo è tanto più probabile quanto più è elevata l'interferenza del sistema urbano sul sistema naturale.

Il punto cruciale degli incendi di interfaccia è rappresentato dal rapporto tra la quantità di combustibile presente in prossimità dell'area urbana, la sua disposizione e le caratteristiche costruttive delle strutture esposte. Infatti, la lunghezza della fiamma da terra, i tempi di permanenza della stessa e quindi la sua velocità di progressione, l'intensità del calore emanato, la pendenza del versante interessato dalle fiamme, la morfologia territoriale, la quantità di particelle incandescenti liberate in atmosfera dal fuoco e l'inflammabilità dei materiali costruttivi, possono produrre effetti diversi.

La fascia di protezione di ciascuna struttura urbana va progettata e realizzata in considerazione dei fattori prima illustrati ed in ogni caso dovrebbe garantire la discontinuità, sia in senso orizzontale che verticale, di una ragionevole quantità di materiale vegetale.

Al fine di raggiungere un adeguato livello di sicurezza del territorio in relazione al rischio d'incendio d'interfaccia, è necessario che:

- la Città Metropolitana, il Comune, le società e gli enti di gestione delle vie di comunicazione, per quanto di competenza, introducano ogni azione preventiva utile a ridurre il rischio di innesco e di propagazione degli incendi, in particolare in prossimità delle zone antropizzate, delle infrastrutture strategiche e della rete viaria;
- si potenzi l'organizzazione, il coordinamento e l'impiego del volontariato nelle attività di sorveglianza e presidio del territorio, e di supporto alle attività operative del Corpo Forestale della Regione Siciliana e dei Vigili del Fuoco;
- il Sindaco provveda all'aggiornamento e piena attuazione del Piano Comunale di Protezione Civile e prosegua nel perfezionamento corrente delle procedure di allerta del sistema comunale e nella attività di informazione alla popolazione;
- vengano elaborati specifici piani di emergenza per gli insediamenti, le infrastrutture e gli impianti turistici, anche temporanei, che si trovano vicino alle aree boscate;
- il Sindaco provveda alla prescrizione di opportuni accorgimenti di sicurezza delle strutture urbane esposte con la realizzazione di adeguate fasce di protezione come prima descritte;
- il fenomeno degli incendi boschivi nel Comune di Messina si presenta circa ogni anno con crescente grado di pericolosità con l'approssimarsi della stagione estiva. Tali fenomeni causano gravi conseguenze sugli ecosistemi forestali, sul clima, sui regimi idrici, sull'accelerazione dei fenomeni di erosione e desertificazione, limitando in tal modo la benefica funzione ambientale che svolge il patrimonio forestale in genere.

Le cause d'incendio possono essere suddivise in tre classi:

- CAUSE ACCIDENTALI: quelli causati da episodi non creati volontariamente come fulmini, scintille accidentali causate da strumenti di lavoro, corto circuito, autocombustione;
- CAUSE COLPOSE: ascrivibili nell'azione più o meno volontaria dell'uomo come cicca di sigaretta o fiammifero gettati via con troppa leggerezza, focolai da pic-nic lasciati incustoditi anche se spenti passivamente, eliminazione delle erbe infestanti mediante accensione intenzionale, uso improprio di sostanze infiammabili o reazione tra sostanze chimiche;
- CAUSE DOLOSE: appiccati con intenzionalità per la ricerca di un profitto e/o vantaggio.

Il territorio in esame ha una vegetazione prettamente a carattere mediterraneo, che va dalla macchia mediterranea lungo la costa fino a filari di ulivo nelle parti più alte, nelle vallate è caratterizzato anche da coltivazioni a vigneto ed agrumi.

Da un'analisi storica degli eventi accaduti in passato, si è potuto osservare come la maggior parte degli incendi hanno inizio lungo le vie di comunicazione sia principali che più interne e si concentrano nel periodo che va da giugno a settembre per l'associazione di diversi fattori predisponenti e di cause determinanti.

Infatti, in questi mesi le condizioni di aridità del suolo, scarsa umidità, ventosità caratterizzata dallo scirocco associate alla bassa frequenza di precipitazioni, alle alte temperature ed alla presenza di vegetazione secca, creano facilità nella propagazione del fuoco.

Molti incendi assumono grandi dimensioni, provocando danni enormi al patrimonio ambientale, a causa del ritardo nelle operazioni di avvistamento e spegnimento.

Una distribuzione di osservatori sul territorio che consenta un monitoraggio permanente delle aree boschive ed il rilevamento in tempi minimi di situazioni di emergenza è la soluzione che l'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Messina, del Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana, ha attuato nell'ambito del Piano Operativo Provinciale AIB 2015/2016 per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

In base ai dati raccolti ed agli eventi storici precedenti è possibile ipotizzare in coincidenza di un evento di straordinarie dimensioni lo scenario massimo di rischio, tenendo a precisare che ha una bassissima probabilità di accadimento:

- interessamento delle strade provinciali di collegamento verso i villaggi collinari con conseguente blocco della viabilità nelle zone colpite dall'evento, con possibile interruzione delle vie di fuga;
- panico tra la popolazione delle zone collinari che abbandona le abitazioni e si riversa nelle strade;
- probabile black-out dell'energia dovuto al surriscaldamento e danneggiamento della rete aerea;
- probabile congestionamento delle reti telefoniche per sovraccarico del servizio.

In un Sistema di protezione civile complesso ed integrato quale è quello italiano, il Comune resta indubbiamente al centro di ogni attività di prevenzione e pianificazione, pertanto, in particolare nella stagione estiva occorre procedere a specifiche indicazioni operative finalizzate alla previsione, prevenzione e contrasto degli incendi di interfaccia.

Inoltre, i presenti indirizzi operativi definiscono, anche alla luce delle esperienze maturate negli anni scorsi, ulteriori e specifiche modalità operative, che si aggiungono a quelle già concordate per le vie brevi e consolidate con l'esperienza, relativamente all'impiego del volontariato nell'ambito delle attività di contrasto agli incendi di interfaccia nel rispetto del vigente quadro normativo e regolamentare. Tanto al fine di uniformare l'impiego da parte dei comuni delle forze del volontariato sul territorio regionale.

Ricalcando le raccomandazioni del Presidente del Consiglio di seguito si richiamano le principali azioni che vedono impegnati in particolar modo i Comuni.

- a) Attività di previsione e prevenzione:
 - Utilizzare le informazioni messe a disposizione del Sistema di Allertamento Regionale che emette l'Avviso Regionale di protezione civile per il rischio incendi di interfaccia.

L'Avviso riporta, per ciascuna provincia i livelli di pericolosità e la relativa dichiarazione di attivazione – a livello regionale

– dei livelli di allerta.

I livelli di allerta hanno l'obiettivo di permettere l'attivazione del Sistema di Protezione Civile che valuta le misure e gli interventi per la salvaguardia dell'integrità della popolazione e a tutela delle infrastrutture, degli insediamenti produttivi turistici etc. anche sulla scorta delle pianificazioni di emergenza all'uopo predisposte.

- Incentivare e sensibilizzare le attività di manutenzione mirate alla riduzione delle condizioni favorevoli all'innesco ed alla propagazione degli incendi, indicando come prioritari gli interventi e le fasce perimetrali delle zone antropizzate, delle infrastrutture strategiche e della rete viaria e ferroviaria, attraverso la tempestiva emanazione delle ordinanze sindacali di pulizia dei terreni e dei cigli stradali dalla vegetazione a rischio incendi. I Sindaci attraverso le strutture comunali competenti verificheranno il puntuale rispetto delle citate ordinanze sia da parte dei privati sia da parte degli Enti pubblici che gestiscono le infrastrutture ricadenti nel territorio comunale (Liberi Consorzi dei Comuni, Parchi, ANAS, CAS, RFI, A.S.I., etc.) adottando, in ragione del conseguente grave rischio, ogni possibile strumento sanzionatorio o eventualmente sostitutivo nei confronti degli inadempimenti segnalando gli stessi alle competenti autorità.
- Supportare e promuovere le attività di prevenzione indiretta tra cui prioritaria è l'istituzione e l'aggiornamento del catasto dei soprassuoli dal fuoco, così come previsto dall'art. 10, comma 2 della L. 353/2000, strumento di primaria importanza per l'applicazione dei vincoli dettati dalla predetta legge. Allo scopo, si rammenta che il Corpo Forestale della Regione, per le proprie attività di istituto, effettua i rilievi delle aree percorse dal fuoco, rendendole fruibili alle amministrazioni comunali attraverso il Sistema Informativo della Montagna.

b) Attività di pianificazione ai sensi della legge quadro sugli incendi boschivi:

- Predisporre e condividere, con le società di gestione o gli Enti interessati, un adeguato modello di intervento per le aree comunali particolarmente sensibili agli incendi come viabilità principale ed altre infrastrutture strategiche che, in caso di evento, possa limitare i rischi per l'incolumità pubblica e privata.

1. Attività di pianificazione di protezione civile:

- Predisporre e aggiornare i Piani comunali o intercomunali di protezione civile, anche di carattere speditivo, con particolare riferimento al rischio di incendi di interfaccia, e definire delle procedure di allertamento del sistema locale di protezione civile. Il piano di emergenza costituisce lo strumento fondamentale a disposizione della Autorità di protezione civile per individuare le azioni da porre in essere in modo coordinato per fronteggiare sia eventi in atto, previsti, che quelli non prevedibili. Per consentire un intervento efficace ed il raccordo delle forze in campo sin dalle prime fasi di una possibile situazione di crisi è necessaria

l'individuazione del luogo di coordinamento da attivare, se del caso, anche in maniera preventiva. Particolare cura deve essere rivolta all'individuazione delle aree sicure, per le quali non sussistono condizioni di rischio di incendi boschivi e di interfaccia, ove poter dare assistenza alla popolazione evacuata (aree di accoglienza della popolazione) e garantire il raduno dei soccorritori e lo stoccaggio temporaneo delle risorse necessarie alla gestione dell'emergenza (area di ammassamento soccorritori e risorse). Risulta indispensabile il costante aggiornamento del piano in relazione alle trasformazioni del territorio, sia nella conoscenza della disponibilità delle risorse umani e materiali presenti sul territorio e dei relativi tempi e modalità di attivazione in caso di emergenza.

- Promuovere iniziative volte alla diffusione della cultura di protezione civile tra i cittadini al fine di diffondere le corrette norme di comportamento per salvaguardare l'ambiente e ridurre il rischio incendi. Al fine di massimizzare l'efficacia della pianificazione di emergenza è, infatti, di grande rilevanza che la popolazione (soprattutto quella residente nelle aree a maggiore rischio di incendi) venga adeguatamente e preventivamente informata. A tal riguardo, si ricorda che l'attività di informazione alla popolazione rientra nelle dirette responsabilità del Sindaco ai sensi dell'art. 12 della L. 265/1999 ed è esplicitamente menzionata dall'art. 3 della L. 225/1992 modificata dalla L. 100/2012, tra le attività di prevenzione non strutturale di protezione civile. Tale attività deve, pertanto, essere svolta in modo sistematico (anche per tutti gli altri rischi che interessano il territorio comunale) coinvolgendo la popolazione, a mezzo di incontri, assemblee pubbliche, conferenze etc., ma anche verificando l'efficacia delle misure di emergenza effettuando periodiche esercitazioni.
- Promuovere, stante la peculiarità del periodo estivo, l'elaborazione di specifici piani di emergenza per gli insediamenti, le infrastrutture e gli impianti turistici, anche temporanei, prossimi ad aree boscate.
- Provvedere, ove possibile, alla definizione di specifiche intese ed accordi tra Comuni limitrofi nell'ambito delle quali trovare un'appropriata e coordinata sintesi delle iniziative volte ad assicurare una pronta ed efficace cooperazione e condivisione di uomini e mezzi, in particolare del volontariato sia in caso di eventi particolarmente intensi sia durante i periodi ritenuti a maggior rischio.

d) Attività di lotta attiva agli incendi boschivi e di interfaccia e di gestione dell'emergenza:

- L'Accordo Quadro tra il Ministero dell'interno e il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali siglato il 16 aprile 2008 ha chiarito che la competenza per lo spegnimento degli incendi

boschivi e di vegetazione è del Corpo Forestale mentre gli incendi che si sviluppano in ambito urbano e di interfaccia è del Corpo Nazionale dei VV.F., fermo restando che uno collabora con l’altro in caso di bisogno. Ciò premesso, i Comuni non hanno specifiche competenze in tali ambiti di azione e il volontariato può intervenire, nella delicata attività di contrasto degli incendi di interfaccia, quasi esclusivamente a supporto delle strutture operative nazionali e regionali preposte allo spegnimento (Corpo Nazionale VV.F. e Corpo Forestale Regionale) e l’intervento dei volontari non potrà essere, in alcun caso, un intervento sostitutivo delle predette strutture operative.

Per concludere, il contesto normativo e regolamentare sopra chiamato può essere sintetizzato nei seguenti punti principali:

1. Il Sindaco è autorità locale di Protezione Civile, il suo compito primario è quello di assicurare la salute dei propri cittadini. Ciò si traduce prevalentemente nella predisposizione di tutte le attività di prevenzione e mitigazione del rischio (accurata e costante attività di manutenzione di tutte le aree di diretta pertinenza del comune soprattutto quelle che si trovano a confine con gli edifici strategici e/o rilevanti, emissione delle Ordinanze di pulizia dei terreni incolti, delle aree prossime ad edifici, impianti, strade pubbliche dalla vegetazione a rischio di incendio, etc.), nonché nelle attività di vigilanza (attraverso il Presidio Operativo / Territoriale) e di contrasto vero e proprio (attraverso l'utilizzo dei gruppi comunali di volontariato e/o di altre Associazioni di Volontariato);
2. La Regione (anche in base al principio della sussidiarietà) ha il compito di supportare il Sindaco emanando indirizzi e linee guida al fine della concreta attivazione della Struttura comunale di protezione civile e della redazione e applicazione della Pianificazione di emergenza, e, nel caso di eventuali emergenze, concretamente attraverso l’invio di uomini, mezzi e risorse per il superamento dell’emergenza. In particolare, compete alla Regione – D.R.P.C. il coordinamento del volontariato di protezione civile;
3. Il servizio svolto dalle Organizzazioni di Volontariato non può, in alcun caso, essere sostitutivo di quello svolto dal Corpo Nazionale dei VV.F. o dal Corpo Forestale Regionale o, per il soccorso, dal SUES 118, ma è integrativo e limitato sia nello spazio (territori non coperti) sia nel tempo (casi di soccorso urgente). Pertanto nel caso specifico delle attività antincendio il volontariato, - adeguatamente formato e dotato di idonei dpi – agisce sui fuochi a supporto del Corpo Nazionale dei VV.F. e Corpo Forestale Regionale e sotto la responsabilità del ROS o del DOS.

In tali frangenti i Volontari possono occuparsi di:

- **Operazioni di seconda** linea non direttamente sugli incendi (ad esempio rifornimento di acqua,

assistenza alla popolazione);

- **Operazioni di contrasto** diretto su focolai e su fuochi o piccoli incendi oppure operazioni di bonifica.

Dagli “Avvisi di Protezione Civile – Rischio Incendi e Ondate di calore”, che giornalmente vengono emanati dalla SORIS e inviati via SMS ed email, si ricavano i seguenti dati:

RISCHIO INCENDI		
PERICOLOSITA'	CODICE COLORE	ALLERTA
NESSUNA	NESSUNO	NESSUNA
MEDIA (Bollettino Pericolosità Media)	VERDE	PREALLERTA
ALTA (Bollettino Pericolosità Alta)	GIALLO	ATTENZIONE
INCENDIO IN ATTO CHE SICURAMENTE INTERESSERA' LA ZONA DI INTERFACCIA	ARANCIONE	PREALLARME

Tabella 5.2.8.6.1: Livelli di rischio incendi

Il sistema di allertamento regionale prevede, come detto, l’invio di Allerte in caso di Rischio Incendio Boschivo di Interfaccia.

Un incendio boschivo può essere definito come un “fuoco che si sviluppa su aree boscate, cespugliate oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree”.

L’incendio di interfaccia può essere definito come un incendio che si sviluppa in quei luoghi geografici dove il sistema urbano e quello rurale si incontrano e interagiscono: in particolare, la fascia perimetrale considerata e riportata nella cartografia allegata al piano, è pari ai 200 metri. Tale incendio può avere origine sia in prossimità dell’insediamento (combustione di residui vegetali o accensione di fuochi durante attività ricreative in parchi urbani e/o periurbani, ecc.) sia come incendio propriamente boschivo, per poi interessare le zone di interfaccia.

Le cause di incendio possono essere:

- naturali, come ad esempio quelli causati dai fulmini;
- di origine antropica cioè imputabili ad attività umane.

Queste ultime si distinguono, a loro volta, in:

- accidentali, come ad esempio un corto circuito, surriscaldamento di motori, scintille derivate da strumenti da lavoro, ecc.;
- colpose, come alcune pratiche agricole e pastorali, comportamenti irresponsabili nelle aree turistiche,

lancio incauto di materiale acceso (fiammiferi, sigarette, ecc.);

- dolose, quando il fuoco è appiccato volontariamente dall’uomo per le motivazioni più disparate.

Il rapido propagarsi dell’incendio boschivo può essere favorito da particolari condizioni atmosferiche, come giornate particolarmente calde e ventose, in un periodo di scarse precipitazioni.

Il sistema regionale di allertamento in materia di rischio incendi boschivi consiste nelle attività di previsione delle condizioni favorevoli all’innesco ed alla propagazione degli incendi boschivi e di interfaccia destinate ad indirizzare i servizi di vigilanza del territorio, di avvistamenti e di intervento.

Sono definiti tre livelli di pericolosità riguardo il rischio incendi a cui corrispondono tre diverse situazioni operative di eventuale contrasto:

- pericolosità bassa: le condizioni sono tali che ad innesco avvenuto l’evento può essere fronteggiato con mezzi ordinari;
- pericolosità media: le condizioni sono tali che ad innesco avvenuto l’evento deve essere fronteggiato con una risposta rapida ed efficace, senza la quale potrebbe essere richiesto l’intervento di mezzi aerei;
- pericolosità alta: le condizioni sono tali che ad innesco avvenuto l’evento può essere contrastato solo ricorrendo all’utilizzo di mezzi straordinari, quali la flotta aerea regionale e statale.

A seconda dei livelli di pericolosità vengono attivati livelli di allerta.

In particolare, i Livelli di Allerta sono attivati sulla base:

- dei Bollettini emessi dal Centro Funzionale;
- di segnalazioni di fenomeni imminenti o in atto.

Il modello di intervento in caso di rischio incendi prevede:

- una Fase di Normalità
- una Fase di Preallerta e
- tre diverse Fasi di Allerta.

Tali fasi, che attivano le azioni previste dal Piano di Emergenza Comunale (PEC) per RISCHIO INCENDIO DI INTERFACCIA, corrispondono ai livelli di allerta secondo il seguente schema:



La Fase di Preallerta viene attivata per tutta la durata del periodo della Campagna Anti Incendio Boschivo (A.I.B.) oppure al di fuori di questo periodo in seguito alla previsione di una pericolosità media riportata dal bollettino di suscettività all'innescio degli incendi boschivi o al verificarsi di un incendio boschivo nel territorio comunale.

La Fase di Attenzione si attiva in caso di Pericolosità Alta riportata dal bollettino o al verificarsi di un incendio boschivo che, secondo la valutazione del Direttore delle Operazioni di Spegnimento (D.O.S.) potrebbe propagarsi verso la fascia perimetrale.

La Fase di Preallarme si attiva quando l'incendio boschivo è in atto e prossimo alla fascia perimetrale e potrebbe interessare la fascia di interfaccia.

La Fase di Allarme si attiva con un incendio in atto che è ormai interno alla fascia perimetrale.

Per Zona di Interfaccia si intende una fascia di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione ad esse adiacente esposte al contatto con i sopravvenienti fronti di fuoco. In via di approssimazione la larghezza di tale fascia è stimabile fra i 25-50 metri e comunque estremamente variabile in considerazione delle caratteristiche fisiche del territorio, nonché della configurazione della tipologia degli insediamenti.

La Fascia Perimetrale è un'area di larghezza pari a circa 200 metri che contiene la zona di interfaccia. Tale fascia è utilizzata per valutare le fasi di allerta da porre in essere.

Il Dipartimento Comunale di Protezione Civile provvederà a diffondere ai Responsabili e ai Supplenti delle Funzioni di Supporto, al Presidio Operativo e al Presidio Territoriale e al Coordinamento delle Funzioni via sms e/o e-mail l'Avviso di Suscettività all'innescio degli Incendi Boschivi.

Il Dipartimento Comunale di Protezione Civile provvederà a diffondere l'informativa via sms anche ai responsabili delle Organizzazioni di Volontariato aderenti alla Consulta del Volontariato Comunale.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione del Piano di Protezione Civile.

5.2.8.7 RISCHIO EMERGENZA IDRICA

L'emergenza idrica dell'ottobre 2015 ha messo in risalto ancora una volta la vulnerabilità del sistema di approvvigionamento idrico della città di Messina. Sono trascorsi circa 20 giorni dall'inizio dei problemi dovuti dalla frana nel Comune di Calatabiano che ha determinato i danni alla condotta del Fiumefreddo con il conseguente blocco della erogazione idrica. Pertanto, si è dovuto procedere a creare un bypass per dare la continuità alla rete compromessa dal movimento franoso attraverso un progetto presentato dall' Azienda Meridionale Acque Messinese SpA e successivamente approvato dal Commissario Delegato per l’Emergenza idrica a Messina nel frattempo nominato dalla Protezione Civile Nazionale a seguito di specifica ordinanza.

In questa situazione il sistema di gestione dell'emergenza idrica è stato modulato progressivamente in funzione delle necessità di erogazione dell'acqua in ambito urbano considerato che molte zone della città non hanno ricevuto nessuna erogazione di acqua per molti giorni e quindi si sono dovuti realizzare dei sistemi alternativi di distribuzione dell'acqua. Infatti, si è passati da una gestione in una prima fase a livello comunale (evento di tipo a) con gestione comunale) ad una successiva fase di coordinamento a livello regionale e nazionale (evento di tipo b)).

Nella prima fase è stato attivato il COC di Messina tramite l'attivazione delle funzioni strettamente necessarie alla risoluzione dei problemi, con risorse in ambito comunale, con le seguenti Funzioni di Supporto:

F1 – Tecnica e Pianificazione;

F3 – Volontariato;

F4 – Materiali e mezzi;

F5C – Manutenzione stabili comunali;

5F – AMAM Spa;

7A – Polizia Municipale;

7C – Provincia / Città Metropolitana;

9 – Assistenza alla Popolazione – Servizi Sociali;

10 – Segreteria COC.

Nella seconda fase, perdurando il tempo di ripristino delle condizioni di normalità di erogazione idrica, si è dovuti passare attraverso la costituzione di tavoli tecnici in Prefettura, ad una gestione dell'evento con il coinvolgimento di risorse umane e materiali di ambito provinciale e regionale con il coinvolgimento di strutture come il Corpo Forestale, l'Esercito, la Marina Militare, i Vigili del Fuoco, i Comuni vicini per l'utilizzo di autobotti (fino ad un complessivo di 38 mezzi), le Unità navali di trasporto acqua potabile con cisterne. La Protezione Civile Nazionale, con in testa il Capo Dipartimento, è intervenuta con

le sue strutture operative al fine di supportare e controllare la gestione dell'emergenza. A tale scopo è stato costituito presso il Dipartimento Regionale di Protezione Civile Servizio di Messina, il Centro di Coordinamento dell'Emergenza (CCE) che ha continuato ed implementato l'attività iniziale espletata dal COC nella prima fase dell'emergenza.

Questa situazione di emergenza deve fare assolutamente riflettere sulla necessità di predisporre un piano di emergenza che preveda diverse possibilità di approvvigionamento (sorgenti alternative, utilizzo di pozzi, di navi cisterna con idonei allacci di portata e pressione) e di flessibilità della rete per una ottimizzazione della distribuzione.

Per le procedure di emergenza avviate a seguito di segnalazione, gli operatori del centro di telecontrollo, previa consultazione col dirigente responsabile della distribuzione e il Direttore Generale, possono in tempo reale interrompere la distribuzione dell'acqua in tutto il territorio cittadino al fine di evitare eventuali problemi legati a inquinamento e/o allagamenti per la rottura delle condotte.

Tale interruzione avverrà impartendo, via UHF, il comando di chiusura delle saracinesche telecontrollate presenti nei serbatoi dislocati nelle zone collinari cittadine. Contestualmente, l'operatore del telecontrollo arresterà gli impianti di pompaggio presenti nei pozzi di approvvigionamento e contatterà le squadre in servizio esterno, affinché si possano mettere in sicurezza sia uomini che mezzi. I dipendenti in servizio presso la sede aziendale saranno a quota di sicurezza, pertanto, non si prevedono piani di evacuazione. Rientrata l'allerta, l'operatore potrà avviare la regolare distribuzione dell'acqua.

Azioni attuabili nei primi 20'

L'intervento di interruzione dell'erogazione di acqua potrà essere attuato nel breve periodo (5-10 min.). Successivamente, l'operatore di servizio al centro di telecontrollo, tramite telefonia mobile, contatterà i dipendenti che svolgeranno il servizio esterno.

Azioni attuabili tra 20' e i 60'

In tale periodo l'AMAM SpA (gestore del servizio idrico del Comune di Messina), qualora l'allarme scatti in periodo festivo o notturno, potrà contattare il personale reperibile in modo da programmare, telefonicamente, azioni di monitoraggio sul territorio per constatare eventuali guasti o danni occorsi a seguito dell'evento di frana / terremoto / maremoto.

Pertanto, tramite contatto telefonico si organizzeranno le squadre che, con gli automezzi di servizio, in situazione post evento, potranno effettuare sopralluoghi nelle aree d'interesse. Successivamente, avuta contezza di eventuali guasti, gli operatori AMAM, di concerto col dirigente responsabile della distribuzione, potranno programmare gli interventi.

Non si ravvisano particolari criticità, stante che il centro di telecontrollo è presidiato da dipendenti AMAM 24 ore su 24, compresi i giorni festivi, e che le operazioni di interruzione della distribuzione d'acqua, consigliate in situazioni d'emergenza, avvengono in tempi ragionevoli e con comunicazione UHF tramite impianti radio di proprietà della stessa

Azienda.

Si precisa che l'A.M.A.M. S.p.A. contrariamente agli altri Enti (RFI, Gestori di telefonia mobile, ENEL, Forze Armate), non possiede comunicazioni dirette con postazioni emergenziali su scala nazionale, pertanto, le comunicazioni d'allerta e/o emergenza pervengono dalla Prefettura, dal Centro Operativo Comunale (COC), dagli Uffici di Pubblica Sicurezza.

Il Sindaco di Messina partecipa alle attività di supporto alla struttura commissariale, secondo le indicazioni fornite dal C.C.E. (Centro di Coordinamento Emergenza).

Informa la popolazione (mediante mezzi di informazione, Sito Internet, etc) sul livello di "fase di attenzione".

Il Sindaco o un suo Delegato:

- richiede anche per le vie brevi, la verifica, da parte di A.M.A.M., delle risorse di approvvigionamento idrico di emergenza per il territorio comunale, con particolare riguardo alle aree soggette a criticità conclamate;
- dispone la diffusione del livello di "fase di preallarme";
- per i giorni lavorativi dal lunedì al venerdì (nel caso in cui l'avviso sia diramato, come per l'allerta meteo, entro le ore 16) mediante attivazione del sistema informativo Alert System, ai soggetti:
- del C.O.C. specifico per emergenza idrica (insediate presso la Funzione 2 del C.C.E.)
- ai Coordinatori delle U.C.L.
- ai referenti accreditati nelle liste già predisposte per il rischio idrogeologico
- (Dirigenti Scolastici, Responsabili strutture sanitarie, etc.) individuate per la gestione dell'emergenza;
- per i giorni non lavorativi e per le fasce orarie oltre le ore 16, la comunicazione del livello di "fase di preallarme" sarà effettuata tramite Centrale Operativa della Polizia Municipale (a mezzo telefonata, e-mail, fax), limitatamente ai componenti interessati alla gestione dell'emergenza.
- Dispone la verifica delle risorse strumentali per la gestione del servizio di distribuzione acqua, sulla scorta della periodica segnalazione dell'Autoparco municipale:
 - numero di autobotti impiegabili dotate di batteria di singoli rubinetti di erogazione;
 - disponibilità del personale utilizzabile alla gestione e conduzione dei mezzi;
 - punti di rifornimento idrico dei mezzi (Torre Vittoria, A.M.A.M., Mili Marina, S. Margherita).

Il Sindaco o Suo Delegato:

- Il Sindaco attiva il C.O.C. in forma ridotta a supporto della F2 del C.C.E.:
- Funzione 1 - Tecnico-Scientifica;
- Funzione 3 - Volontariato
- Funzione 4 - Materiale e Mezzi (in subordine alla FI)
- Funzione 5 - Servizi essenziali, manutenzione ed attività scolastiche:

- Funzione 5c - Manutenzione stabili comunali
- Funzione 5f - A.M.A.M.
- Funzione 7 - Strutture operative locali e viabilità
- Funzione 7a - Polizia municipale
- Funzione 7c - Città Metropolitana
- Funzione 8 - Telecomunicazione in raccordo con F3
- Funzione 9 - Assistenza alla popolazione
- Funzione 10 - Segreteria con ausilio sotto funzione reportistica

Il Sindaco attiva le U.C.L. in forma ridotta, sentiti i Presidenti di Circoscrizione:

- Presidente (Coordinatore)
- Segretario della Circoscrizione (o suo delegato) n.q. di responsabile dello sportello di informazione e assistenza alla popolazione
- Referente volontariato (anche n.q. di addetto alle comunicazioni con il C.D.C.)
- Il Sindaco richiede all' A.M.A.M. di:
 - provvedere ad attuare le misure di razionalizzazione delle riserve idriche
 - informare costantemente il C.D.C. sulla situazione di erogazione del servizio e dello stato di approvvigionamento idrico delle aree soggette a criticità: C.E.P., Minissale, Annunziata Alta (c.da Citola, Catanese e Sorba), Castanea, Giostra (Villa Lina, S. Chiara, Vill. Svizzero), S. Licandro alta, Giampileri sup., Zafferia (Macchia), S. Lucia s. contesse alta, Papardo, Ganzirri, Masse (S. Giorgio, S. Lucia e S. Giovanni), Faro sup. (Luvarazzi, Torre Faro);
 - autorizzare e mettere a disposizione l'uso di punti di erogazione alternativi esistenti sul territorio.
 - Attiva il presidio dei punti fissi di distribuzione idrica (luoghi dove viene posizionata l'autobotte per la distribuzione di acqua alla popolazione munita di propri contenitori).

Dispone l'attivazione delle procedure di acquisizione delle segnalazioni, di seguito specificate:

- Fase A - Richieste di approvvigionamento idrico:
 - Fase 1: erogazione garantita alle sole strutture strategiche e sensibili:
 - Servizi essenziali: Ospedali, Case di Cura e/o di riposo, Scuole di ogni genere e grado e Università, Uffici pubblici
 - Fasce deboli della popolazione: mense dei poveri, persone anziane che vivono da sole, persone ammalate e/o disabili, ecc.
 - Fase 2: erogazione garantita a tutta la popolazione residente nelle aree critiche comunicate al C.D.C. da F5f A.M.A.M. secondo l'ordine di priorità comunicato dalle U.C.L.

- Fase B - Valutazione delle segnalazioni:
 - Fase 1: le segnalazioni pervenute alla F2 del C.C.E. (acquisite mediante e-mail, fax e telefono), sono raccolte secondo un ordine di priorità, definito per importanza della struttura e/o del servizio richiedente, con eventuale inserimento di distribuzione urgente e non programmata.
 - Fase 2: le segnalazioni pervenute alla F2 del C.C.E., trasmesse mediante il sistema informativo intranet dell'Amm.ne comunale (e-mail istituzionale), secondo un ordine di priorità definito dalle U.C.L.
- Fase C - Gestione dell'approvvigionamento:
 - Fase 1 – assegnazione dell'intervento: La F2 del C.C.E. a mezzo di apposito modello (Mod. B) provvede ad assegnare gli interventi alle strutture operative concorrenti (Schema funzionale C.C.E.)
 - Fase 2 – inserimento schede di intervento nel database.
 - Fase 3 – predisposizione report giornaliero: a termine giornata, o quando richiesto dal responsabile di funzione, si provvede alla stampa di un report giornaliero contenente i dati salienti riassuntivi
 - Fase 4 – analisi dei dati per riallocazione autobotti: i dati inseriti nel database ed in particolare i mc forniti alla singola U.C.L., dovranno essere attentamente valutati dal Responsabile di Funzione per disporre per il giorno seguente la nuova dislocazione delle autobotti, sentito il referente A.M.A.M su altre esigenze di fornitura idrica.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione del Piano di Protezione Civile.

5.2.8.8 RISCHIO INDUSTRIALE E TRASPORTO MERCI PERICOLOSE

La presenza sul territorio di stabilimenti industriali espone la popolazione e l'ambiente ad un rischio determinato dalle attività produttive che si svolgono all'interno di essi con l'utilizzo o lo stoccaggio di sostanze pericolose.

Queste sostanze, nel caso di incidente, contribuiscono a provocare incendi, esplosioni, emissioni di nubi tossiche o sversamenti di sostanze pericolose per l'ambiente.

Gli effetti di tali eventi possono arrecare danni alla popolazione o all'ambiente.

Gli effetti che si possono verificare sull'ambiente sono legati alla contaminazione del suolo, dell'acqua e dell'atmosfera da parte delle sostanze rilasciate.

Le attività a Rischio industriale da tenere in considerazione per la redazione di un piano di emergenza sono quelle che fanno uso di sostanze pericolose. Queste ultime sono quei composti chimici che provocano effetti sull’organismo umano se inalati, ingeriti o assorbiti (sostanze tossiche) oppure che possono liberare un gran quantitativo di energia termica (infiammabili) e barica (esplosivi). Le loro caratteristiche chimiche, chimico-fisiche e tossicologiche comportano classificazioni diverse nelle categorie di pericolo (D.Lgs.52/97 e D.Lgs.285/98) mentre le sostanze ed i preparati pericolosi che determinano gli incidenti rilevanti sono indicati nel D. Lgs. 334/99 e succ. mod. ed integr. Di attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa “ai pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose”.

RISCHIO DA TRASPORTI DI SOSTANZE PERICOLOSE

Le cause o le concause di incidenti nei trasporti possono essere originate da fattori meteorologici, da atti di sabotaggio, da avarie tecniche o di manutenzione dei vettori o della strada e/o dei sistemi di controllo e di regolazione del traffico.

La pericolosità di un incidente stradale o ferroviario, coinvolgente sostanze pericolose, si può assimilare, come gravità e danno alle persone, a quelli generati da impianti chimici o, più generalmente, da insediamenti industriali a rischio.

Pur valutando le diverse quantità interessate, la pericolosità rimane, comunque non minore.

Gli incidenti più gravosi ipotizzabili sono:

- Formazione di miscele esplosive;
- Incendio con rilascio di sostanze tossiche.

Le aree di danno sono individuate a partire dalla sorgente di rischio:

- con raggio di 18 m (Elevata Letalità)
- fino a 130 m (Lesioni Reversabili)

Particolare attenzione occorre rivolgere allo scalo ferroviario di Messina per la sua funzione di scalo di smistamento. Gli incidenti di riferimento con effetti sulla popolazione e sull’ambiente possono essere:

- Rilascio di sostanze tossico-nocive;
- Effetti di sovraesposizione per l’esplosione di nube di gas propano;
- Irraggiamento per incendio.

Gli effetti possono coinvolgere:

- la salute
- l’ambiente
- le cose

EFFETTI SULLA SALUTE

IN CASO DI INCENDIO

Effetti dovuti al calore e ai fumi della combustione (ustioni, danni alle vie respiratorie, intossicazione).

IN CASO DI ESPLOSIONE

Effetti dovuti alle onde d'urto provocate da un'esplosione o dal lancio a distanza di materiale (traumatismi).

IN CASO DI NUBE TOSSICA

Effetti dovuti ad intossicazione acuta procurati da inalazione, ingestione o contatto con la sostanza (malessere, lacrimazione, nausea, difficoltà respiratorie, perdita di conoscenza e, a seconda della gravità dell'esposizione, anche effetti letali).

EFFETTI SULL'AMBIENTE

Contaminazione del suolo, dell'acqua, dell'atmosfera e degli alimenti da parte delle sostanze rilasciate sul terreno nelle acque superficiali e/o nell'atmosfera.

EFFETTI SULLE COSE

Danni alle strutture: crollo di edifici o loro parti, rottura di vetri, danneggiamento degli impianti, esplosione, incendio, ecc.

Tali effetti sono mitigati dall'attuazione di adeguati piani di emergenza, sia interni (redatti dal gestore dello stabilimento per fronteggiare immediatamente l'evento incidentale) sia esterni (redatti dall'Autorità competente per ridurre i possibili effetti sul territorio circostante); questi ultimi prevedono adeguate misure di auto protezione e comportamenti da fare adottare alla popolazione.

Il Piano di Emergenza Esterna (PEE) in funzione del tipo di incidente prevede una suddivisione del territorio comunale in zone differenziate, in base all'intensità del danno che la popolazione potrebbe subire nel caso di un evento incidentale.

Le zone del territorio che potrebbero essere interessate, si distinguono in:

ZONA DI MASSIMA ESPOSIZIONE (DI SICURO IMPATTO)

Rappresenta la zona nelle immediate vicinanze dello stabilimento ed è generalmente esposta in caso di incidente ad effetti sanitari gravi e irreversibili.

ZONA DI DANNO

Rappresenta una zona dove le conseguenze in caso di incidente potrebbero essere ancora gravi, in particolare per alcune categorie di persone (bambini, anziani, malati, donne in gravidanza, ecc.).

ZONA DI ATTENZIONE

Rappresenta la zona più esterna all’incidente e potrebbe essere interessata da effetti generalmente non gravi.

Per questo tipo di evento il modello di intervento prevede l’evento improvviso che per mancato allarme o al verificarsi di un fenomeno non prevedibile o ad evoluzione estremamente rapida, richiede l’attuazione delle misure per l’emergenza.

Per questa situazione quindi si passa direttamente alla FASE DI ALLARME.

La sala operativa della Polizia Municipale riceve la segnalazione ed avverte la FI del COC per le successive valutazioni. Il SINDACO informato della situazione, sentito il Comitato Operativo Comunale, valuta di attivare le Funzioni del COC necessarie alla gestione della emergenza.

Le fasi operative per la gestione dell’emergenza nazionale si suddividono in:

- la fase di allertamento, che scatta quando si ha notizia della dichiarazione della emergenza locale;
- la fase di emergenza nazionale, che viene attivata a seguito della intervenuta dichiarazione dello stato di emergenza nazionale ai sensi dell’art. 5 L. 225/92 o di Decreto da parte del presidente del Consiglio dei Ministri ex art. 3 Legge 286/02. A seguito dell’attivazione della fase di emergenza nazionale, il Capo del Dipartimento della Protezione Civile assume la direzione di tutte le operazioni sulla base del presente Piano raccordandosi con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, responsabile della fase locale dell’emergenza. Di ciò viene altresì data conoscenza al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e al Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto - Guardia Costiera.

Fase di allertamento – EMERGENZA LOCALE

L’inquinamento si mantiene ancora nella sfera di competenza dell’Autorità Marittima e del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. In questo caso il Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto - Guardia Costiera e il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare devono mantenere costantemente aggiornato il Dipartimento della Protezione Civile.

Compiti del Dipartimento della Protezione Civile:

Appena ricevuta notizia della dichiarazione di “emergenza locale”, validata dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, la Sala Situazione Italia (SSI) del Servizio coordinamento della Sala Situazione Italia e monitoraggio del territorio ed emergenze marittime (SI.STE.MA.) informa il Direttore dell’Ufficio Gestione delle Emergenze il quale, su conforme parere del Capo del Dipartimento della Protezione Civile dà disposizioni perché la Sala Situazione Italia provveda, a:

- mettere in stato di allerta tutti i componenti del SI.STE.MA. e gli uffici del Dipartimento della Protezione Civile

in base a quanto previsto dalle proprie disposizioni organizzative interne;

- allertare il personale designato per assicurare il servizio H24 del Centro Operativo Emergenze Marittime (COEMM);
- allertare il personale designato quale Ufficiale di Collegamento con la M.M.;
- attivare un flusso costante di informazioni con:
 - il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale per la Protezione della Natura e del Mare - Divisione VII;
 - il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Gabinetto - Reparto Ambientale Marino del Corpo delle Capitanerie di Porto;
 - il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Centrale Operativa del Comando Generale delle Capitanerie di Porto - Guardia Costiera;
 - il Ministero dell'Interno - Centro Operativo del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile;
 - il Ministero della Difesa - Comando Operativo di Vertice Interforze (COI) nel caso sia ragionevole ipotizzare l'impiego dei mezzi navali della Marina Militare con adeguate capacità di Comando, Controllo e Supporto Logistico o con specifiche capacità antinquinamento o di altri mezzi delle Forze Armate;
 - il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali - Corpo Forestale dello Stato;
 - il Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche, nel caso si tratti di inquinamento da idrocarburi liquidi derivanti da attività minerarie di ricerca e coltivazione di idrocarburi;
- prendere contatto con la Regione e la Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo (UTG) interessati, al fine di accertarsi circa l'avvenuta predisposizione delle misure di rispettiva competenza;
- allertare le organizzazioni nazionali di Volontariato attrezzate a fronteggiare l'opera di decontaminazione costiera ed i centri specializzati per la cura dell'avifauna, dei mammiferi e dei rettili marini;
- attivare il proprio Ufficio Attività Aeronautica, per la messa in stato di allerta di: -aeromobili del Dipartimento della Protezione Civile; - aeromobili dell'Amministrazione della Difesa e di altri Enti/Amministrazioni dello Stato a supporto di attività di scoperta e controllo;
- attivare il proprio Centro Operativo Emergenze Marittime per la messa in stato di allerta del comparto industriale per la eventuale messa a disposizione delle proprie risorse.

Il Centro Operativo Emergenze Marittime.

- segue la situazione, acquisendo ed elaborando ogni notizia utile e redigendo ogni dodici ore, un rapporto generale;

- mantiene i contatti con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Comando Generale delle Capitanerie di Porto - Guardia Costiera per acquisire le informazioni sull’evoluzione dell’evento;
- segue le eventuali attivazioni di aiuti internazionali avvenute in forza di Accordi o Convezioni e le collaborazioni sia di carattere operativo che scientifico provenienti dalle organizzazioni a carattere internazionale quali l’Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), l’Organizzazione Regionale competente (REMPEC) e l’Unione Europea: Monitoring Information Centre (MIC), European Maritime Safety Agency (EMSA) ecc.

Compiti degli organi a livello periferico

- Il Capo del Compartimento Marittimo provvede a dare esecuzione al “Piano operativo di pronto intervento locale” attenendosi, altresì, al Piano di pronto intervento per la difesa del mare e delle zone costiere dagli inquinamenti causati da incidenti predisposto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Egli tiene costantemente aggiornato il predetto Ministero (Direzione Generale per la Protezione della Natura e del Mare - Divisione VII - Gabinetto - Reparto Ambientale Marino) il Dipartimento della Protezione Civile, la centrale operativa del Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto - Guardia Costiera, la Regione interessata, la Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo, gli Uffici dirigenziali della Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche, sedi periferiche dell’U.N.M.I.G. competenti per territorio nel caso si tratti di inquinamento da idrocarburi liquidi derivanti da attività minerarie di ricerca e coltivazione di idrocarburi e i sindaci che potranno essere interessati all’emergenza assicurando un flusso di dati completo e continuo che consenta di avere, in ogni istante, la nozione precisa della situazione reale e del suo evolvere.

Il Prefetto titolare dell’Ufficio Territoriale del Governo e il Presidente della Provincia, nell’ambito delle rispettive competenze, d’intesa con il Capo del Compartimento Marittimo, predispongono e mettono in atto, là dove necessario, tutte le misure interessanti i tratti di costa minacciati, sulla base del piano provinciale, raccordandosi con i sindaci interessati all’emergenza. Di tale attività e dell’evolvere della situazione, il Prefetto tiene costantemente aggiornato il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale per la Protezione della Natura e del Mare - Divisione VII, - Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche e il Reparto Ambientale Marino - Gabinetto, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Centrale operativa del Comando generale del Corpo delle Capitanerie di Porto - Guardia Costiera, il Dipartimento della Protezione Civile e la Regione. IO Sulla base dei prevedibili sviluppi dell’inquinamento, tenuto conto delle forze e dei mezzi a disposizione, formulano una lista di necessità.

Il Sindaco assicura l’attività d’informazione ed assistenza alla popolazione.

Fase di emergenza nazionale

Il criterio base cui s’ispira l’attuazione dell’art. II della L. 979/82 è caratterizzato dall’entità del danno che un inquinamento

può provocare nei riguardi degli interessi nazionali e della salvaguardia della vita umana e dell’ambiente in mare o lungo le coste, riconosciute tali nel piano di pronto intervento per la difesa del mare e delle zone costiere dagli inquinamenti causati da incidenti predisposto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. L’Autorità Marittima nel cui ambito territoriale è avvenuto un inquinamento non fronteggiabile con i mezzi messi a disposizione del Ministero dell’Ambiente, ovvero che abbia le caratteristiche di seguito elencate, deve informare il Ministro dell’Ambiente affinché valuti l’opportunità di proporre la dichiarazione di emergenza nazionale, mettendo a conoscenza il Dipartimento della Protezione Civile, il Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto, il Presidente della Regione interessata e il Prefetto del luogo (cfr. messaggio formattato in Appendice).

Lo stato di emergenza nazionale può essere dichiarato in linea di massima quando la situazione è caratterizzata:

- dal grande inquinamento, intendendosi come tale quello di difficile contenimento o neutralizzazione, interessante un’area di mare o di litorale molto estesa, cui non possa farsi fronte con i mezzi disponibili e/o messi a disposizione nei/nel Compartimenti/o Marittimo interessato;
- dall’inquinamento di idrocarburi che, a prescindere dalle dimensioni, minacci di provocare disastro ecologico in tratti di costa di alto valore intrinseco, riconosciute tali nel piano di pronto intervento antinquinamento del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, o che interessi aree costiere particolarmente sensibili o le aree marine protette, con conseguenti rilevanti danni economici/ambientali;
- dall’inquinamento da altre sostanze nocive, con riferimento al grado di minaccia per l’incolumità e la salute delle popolazioni rivierasche, oltre che per il presumibile grave danno economico/ambientale (zone della costa di alto valore intrinseco, aree costiere particolarmente sensibili, aree marine protette).

Compiti degli organi a livello centrale

Il Capo del Dipartimento della Protezione Civile avuta notizia della richiesta di dichiarazione dello stato di emergenza nazionale formulata dal Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, o dell’emanazione del Decreto da Parte del Presidente del Consiglio dei ministri ex art. 3 Legge 286/02, tramite la Sala Situazione Italia convoca:

- il personale designato per assicurare il servizio continuativo presso il Centro Operativo Emergenze Marittime;
- il personale designato quale ufficiale di collegamento con la M.M. in caso di utilizzo di unità M.M., ovvero, su valutazione effettuata in sede di coordinamento, indipendentemente dall’utilizzo di unità M.M.;
- il Comitato Operativo di Protezione Civile (art. 10 Legge 225/92) limitatamente ai componenti dei ministeri direttamente interessati, con l’aggiunta di un rappresentante della regione colpita dall’inquinamento.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione del Piano di Protezione Civile.

5.2.8.9 ALTRI RISCHI

RISCHIO DA EMERGENZE SANITARIE

Le situazioni di emergenze sanitarie possono essere determinate da:

- Insorgere di epidemie;
- Inquinamento di acqua, aria, ecc.;
- Tossinfezioni sanitarie;
- Eventi catastrofici con gran numero di vittime.

L'emergenze sanitarie possono coinvolgere sia gli esseri umani che gli animali.

RISCHIO DA BLACK-OUT ELETTRICO

Una situazione di interruzione dell'energia elettrica potrà verificarsi:

- Quale fenomeno indotto da altri eventi calamitosi;
- A causa di incidente alla rete di trasporto o alle centrali di distribuzione;
- Per distacchi programmati dal gestore nazionale.

Risultano in situazione di vulnerabilità:

- Ospedali, case di cura, ambulatori, cliniche private;
- Case di riposo, case per anziani;
- Utenti di apparecchiature elettro-medicali;
- Impianti di pompaggio acqua – carburanti;
- Depositi di medicinali;
- Magazzini di conservazione merci e derrate deperibili;
- Rete Semaforica; Impianti di illuminazione; Barriere pedaggio; Impianti di sicurezza;
- Sale Operative.

RISCHIO INCIDENTI FERROVIARI, STRADALI, NAVALI, AEREI

Le cause o le concause di incidenti a mezzi di trasporto su rotaia, su strada, sul mare ed in aria, possono essere originate, come per gli incidenti nei trasporti, da fenomeni meteorologici, da fattori antropici, da atti di sabotaggio, da avarie tecniche o di manutenzione dei vettori o della strada.

Un evento incidentale, quale il deragliamento di un treno, un maxitamponamento, il rovesciamento di un autoarticolato, la

collisione in mare o la caduta di un aereo:

- Coinvolge un numero rilevante di persone;
- Determina l’intasamento della viabilità con il formarsi di colonne di veicoli;
- Provoca effetti indotti quali incendi ed esplosioni;
- Non consente la preventiva localizzazione di punti critici.

RISCHIO E SALVAGUARDIA DEI BENI CULTURALI

La città di Messina rivolge alle strutture di interesse storico ed artistico particolare interesse al di fine di programmare iniziative atte garantire la tutela del patrimonio artistico e culturale.

Un piano particolareggiato, con protocolli operativi, prevede l’intervento di personale e volontariato qualificato per la messa in sicurezza delle opere d’arte, nell’eventuale trasferimento di opere e materiale cartaceo, nella protezione passiva di oggetti e manufatti di interesse storico al fine di porre in essere tutti gli interventi necessari per la loro salvaguardia.

ALTRI EVENTI

In questa categoria rientrano altri eventi non compresi nelle categorie precedenti quali:

- Emergenze legate alla vita sociale dell’uomo con scenari che hanno in comune l’assembramento di una moltitudine più o meno numerosa di persone, in zone o ambienti circoscritti, per un determinato periodo di tempo (es.: afflusso spettatori allo stadio);
- Operazioni di disinnescamento di ordigni bellici;
- Rilascio di materiale radioattivo: tale situazione si concretizza nella possibilità di contaminazione per effetto di materiale radioattivo per incidenti nel corso di trasporti, su strada, ferrovia e nave o nell’impiego di sostanze radioattive o per azioni di natura terroristica.
- Interruzioni di rifornimento idrico a causa di:
 - Contaminazione dell’acqua alla sorgente o alla captazione;
 - Contaminazione di un serbatoio di acqua o di trattamento;
 - Abbassamento della falda e riduzione della portata;
 - Allagamento delle stazioni di sollevamento;
 - Interruzione di energia elettrica;
 - Arresto del funzionamento degli impianti di sollevamento;
 - Crollo di manufatti con coinvolgimento collegamenti e rete;

- Riduzione della disponibilità idrica a causa dei fenomeni quali alluvioni, frane, terremoti, rotture di tubazioni;
- Incendi urbani di vaste proporzioni: sono da ritenersi come effetti indotti da altri eventi calamitosi;
- Atti terroristici di varia natura che possono compromettere la sicurezza dei cittadini.

5.3 INTEGRAZIONE AL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE PAESC

Gli ultimi studi riguardanti i cambiamenti climatici evidenziano che l’Europa meridionale sta affrontando e dovrà affrontare negli anni avvenire diversi problemi legati alle variazioni climatiche: innalzamento delle temperature, precipitazioni intense seguite da lunghi periodi di siccità e una serie di problematiche ad essi collegati.

Analizzando le principali mappe di rischio e di pericolosità disponibili per la Sicilia, nei paragrafi successivi verrà riportata una valutazione della vulnerabilità a livello comunale.

5.3.1 CARTA DEL DISSESTO E DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

Facendo riferimento al Piano Stralcio di bacino per l’Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana (P.A.I.) si descrive il rischio geomorfologico del territorio di Messina.

Il rischio geomorfologico si manifesta prevalentemente tramite eventi franosi e tramite erosione, causata da diversi fenomeni naturali dei versanti.

L’ISPRA ha elaborato cinque indicatori nazionali di rischio per frane e alluvioni relativi a popolazione, famiglie, edifici, imprese e beni culturali con l’obiettivo di fornire un importante strumento conoscitivo a supporto delle politiche nazionali di mitigazione.

La popolazione a rischio frane in Italia residente nelle aree a pericolosità PAI elevata e molto elevata (P3+P4) è risultata pari a 1.303.666 abitanti (2,2% del totale); quella a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità idraulica media P2 a 6.818.375 abitanti (11,5%). Le regioni con i valori più elevati di popolazione a rischio frane e alluvioni sono Emilia-Romagna, Toscana, Campania, Veneto, Lombardia e Liguria.

Le famiglie a rischio frane e alluvioni sono rispettivamente 547.894 e 2.901.616. Su un totale di oltre 14,5 milioni di edifici, quelli ubicati in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata sono 565.548 (3,9%), quelli ubicati in aree allagabili nello scenario medio sono 1.549.759 (10,7%).

Le industrie e i servizi ubicate in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata sono 84.441 con oltre 220.000 addetti esposti a rischio. Sono esposte al pericolo di inondazione nello scenario medio, 642.979 unità locali di impresa (13,4% del totale).

I Beni Culturali potenzialmente soggetti a fenomeni franosi sono 12.533 nelle aree a pericolosità elevata e molto elevata; raggiungono complessivamente 38.153 unità se si considerano anche quelli ubicati in aree a minore pericolosità. I monumenti a rischio alluvioni sono 33.887 nello scenario a pericolosità media e raggiungono i 49.903 in quello a scarsa probabilità di accadimento o relativo a eventi estremi (*Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio. Edizione 2021. ISPRA, Rapporti 356/2021*).

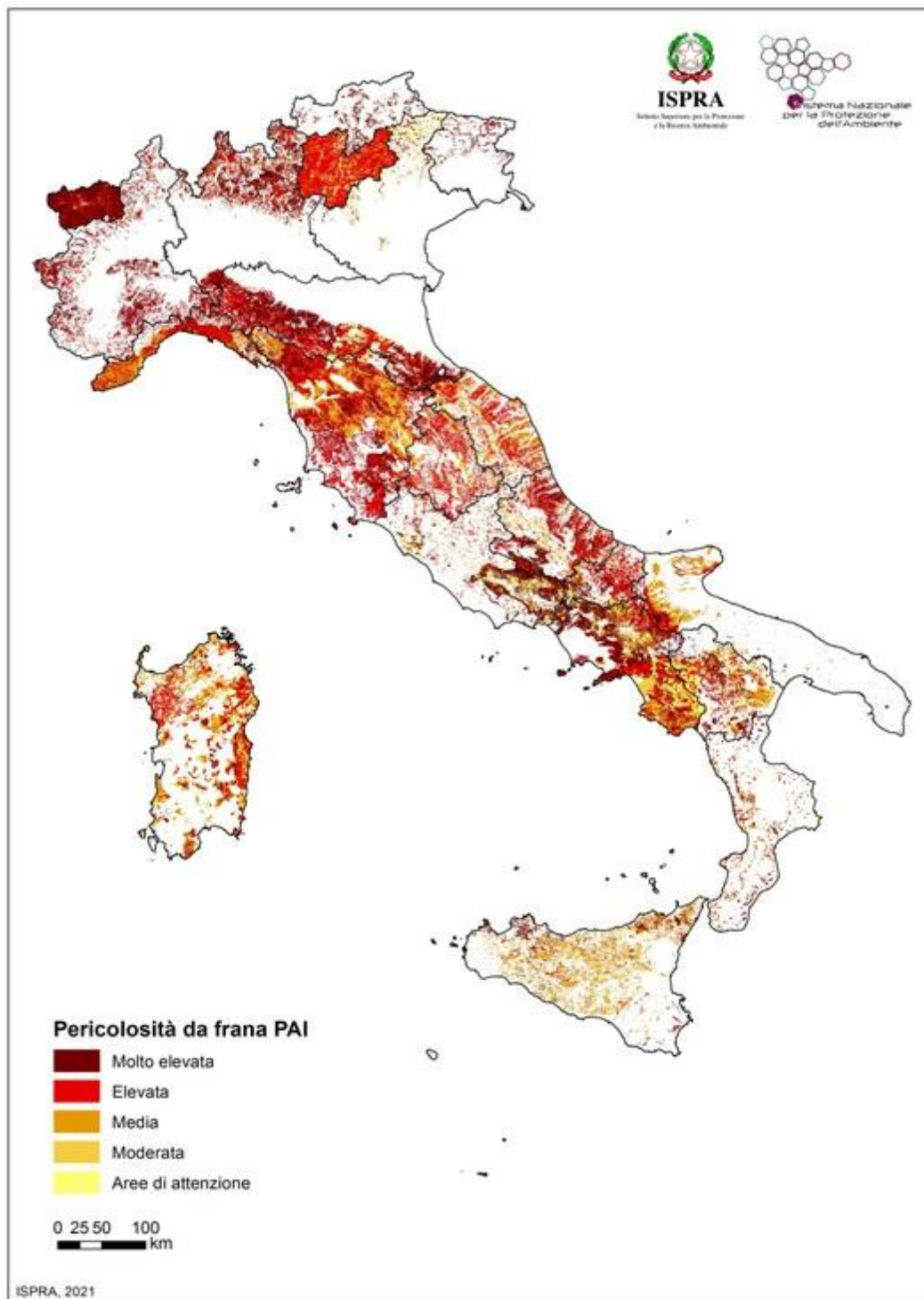


Figura 5.3.1.1- Carta della pericolosità da frana, elaborazione P.A.I., ISPRA 2021

A partire dalle mappe messe a disposizione dalla Regione Sicilia e attraverso elaborazioni GIS, sono stati estrapolati i dati relativi alle aree soggette al rischio geomorfologico.

Messina

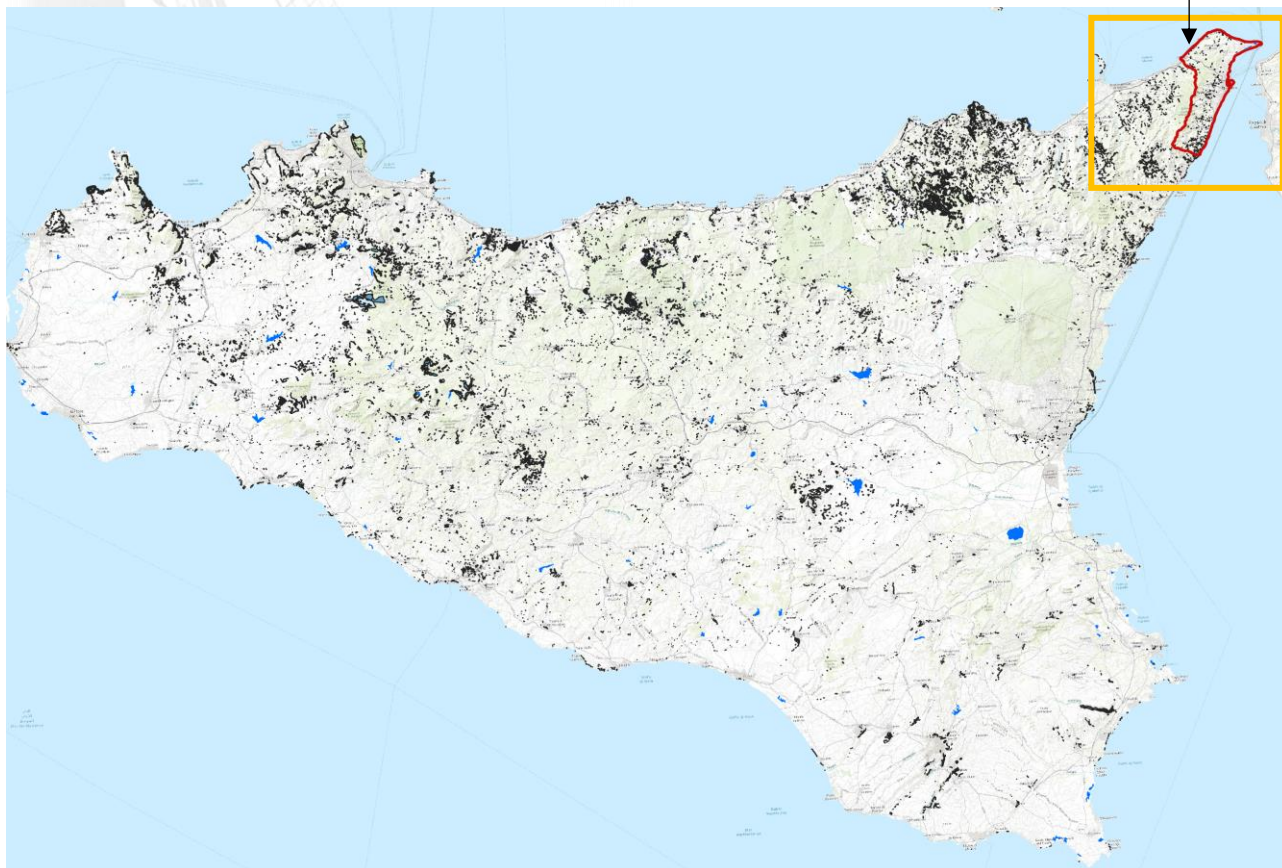


Figura 5.3.1.2- Carta del dissesto Geomorfologico, elaborazione P.A.I.

Mediante l'utilizzo di strumenti GIS, e usufruendo, inoltre, della Mappa del P.A.I sono state individuate le aree soggette a rischio geomorfologico secondo le 5 classi di pericolosità all'interno del territorio di Messina.

Dall'analisi GIS si individua che il territorio di Messina è caratterizzato dal 1,5% da aree a pericolosità P2 - media, dallo 1,2% aree a pericolosità P3 - elevata, dallo 0,6% aree a pericolosità P4- molto elevata; 0,4% aree a pericolosità P1- moderata.

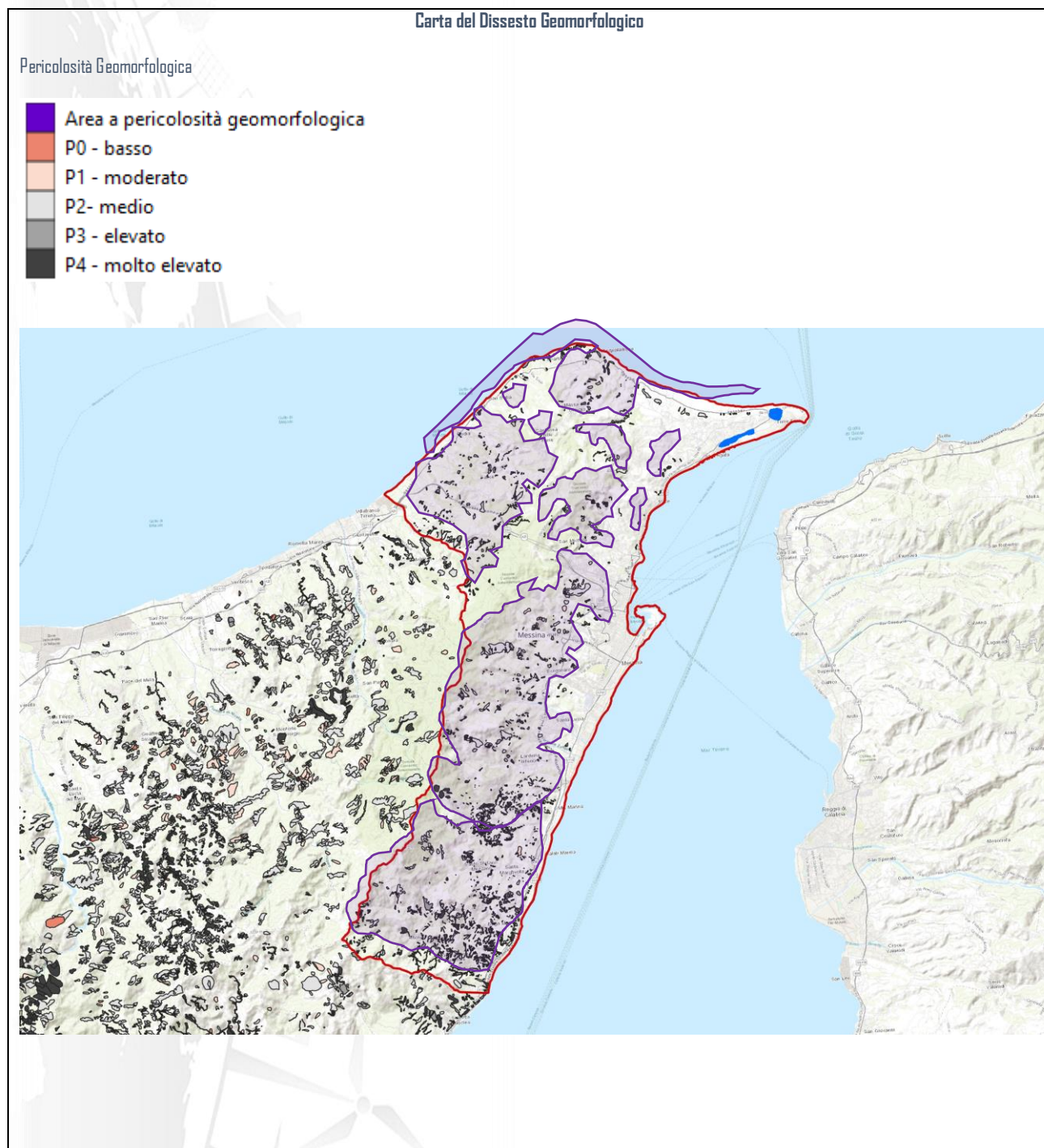


Figura 5.3.1.3 – Carta della pericolosità Geomorfologica all'interno del comune di Messina

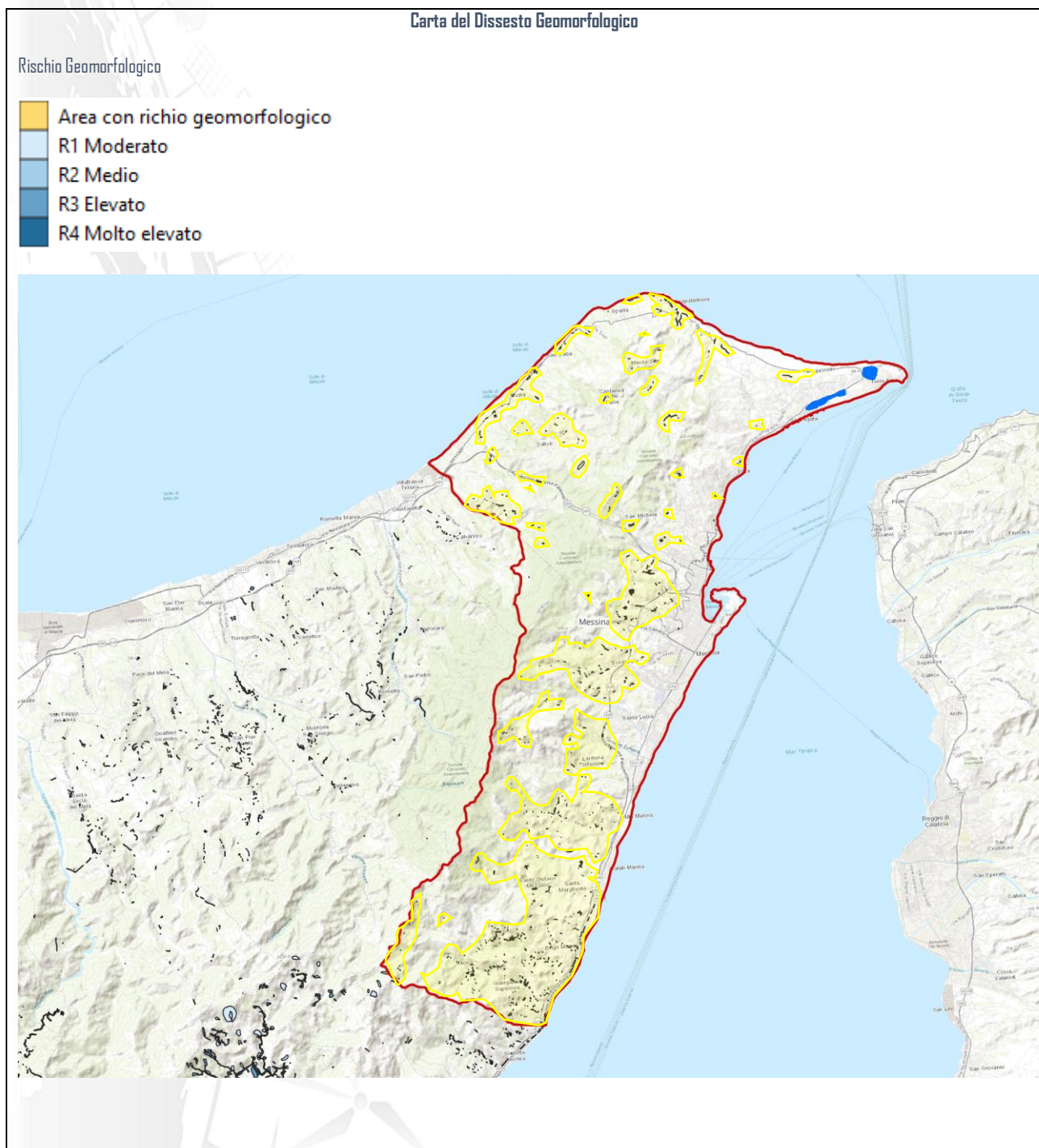


Figura 5.3.1.4 - Carta del rischio Geomorfologico, elaborazione P.A.I.

Per quanto riguarda il rischio geomorfologico, si individuano principalmente aree con rischio tipo 4 per 6% del complessivo del territorio, il 45% rischio di tipo 3, il 28% rischio di tipo 2 e 20% la restante parte rischio di tipo 1.

Per quanto concerne la popolazione residente in aree a dissesto geomorfologico si fa riferimento ai dati pubblicati da ISTAT sulla base del “Rapporto sul Dissesto Idrogeologico in Italia” (ISPRA).

Si riportano di seguito il numero di abitanti, numero di edifici, numero di imprese e beni culturali esposti al rischio frana.

Messina				
	<i>N. abitanti</i>	<i>N. edifici</i>	<i>N. imprese</i>	<i>Beni culturali</i>
<i>Pericolosità frana P1 - moderata</i>	239	66	10	3
<i>Pericolosità frana P2 - media</i>	528	71	19	3
<i>Pericolosità frana P3 - elevata</i>	737	410	36	4
<i>Pericolosità frana P4 - molto elevata</i>	593	299	11	5
<i>Aree di Attenzione</i>	216	139	5	1

Come si evince dalla tabella, lo l'0,3% della popolazione risiede in aree con pericolosità elevata P3, l'0,2% in aree a pericolosità molto elevata P4, media P2, infine si ha 0,1% le aree con pericolosità P1 moderata, sono presenti zone in cui vi siano aree attenzione con una percentuale pari allo 0,1%.

Su 46.910 edifici all'interno del comprensorio di Messina, il 0,9% ricade in aree a è pericolosità P3, l'0,6% in aree P4, e lo 0,2% in aree P2 e lo 0,1% sono presenti aree con pericolosità P1, sono presenti n 139 edifici in aree di attenzione.

Le imprese, che ricadono all'interno di aree a pericolosità, presentano 0,2% pericolosità P3, l'0,1% in aree P3, P1 e P4. Sono presenti n. 5 imprese in aree di attenzione.

Per ciò che riguarda i beni culturali abbiamo, l'1,2% in area con pericolosità molto elevata P4, l'1% in area con pericolosità elevata P3, 0,7% area con pericolosità media P2, e moderata P1, è inoltre presente una sola area di attenzione.

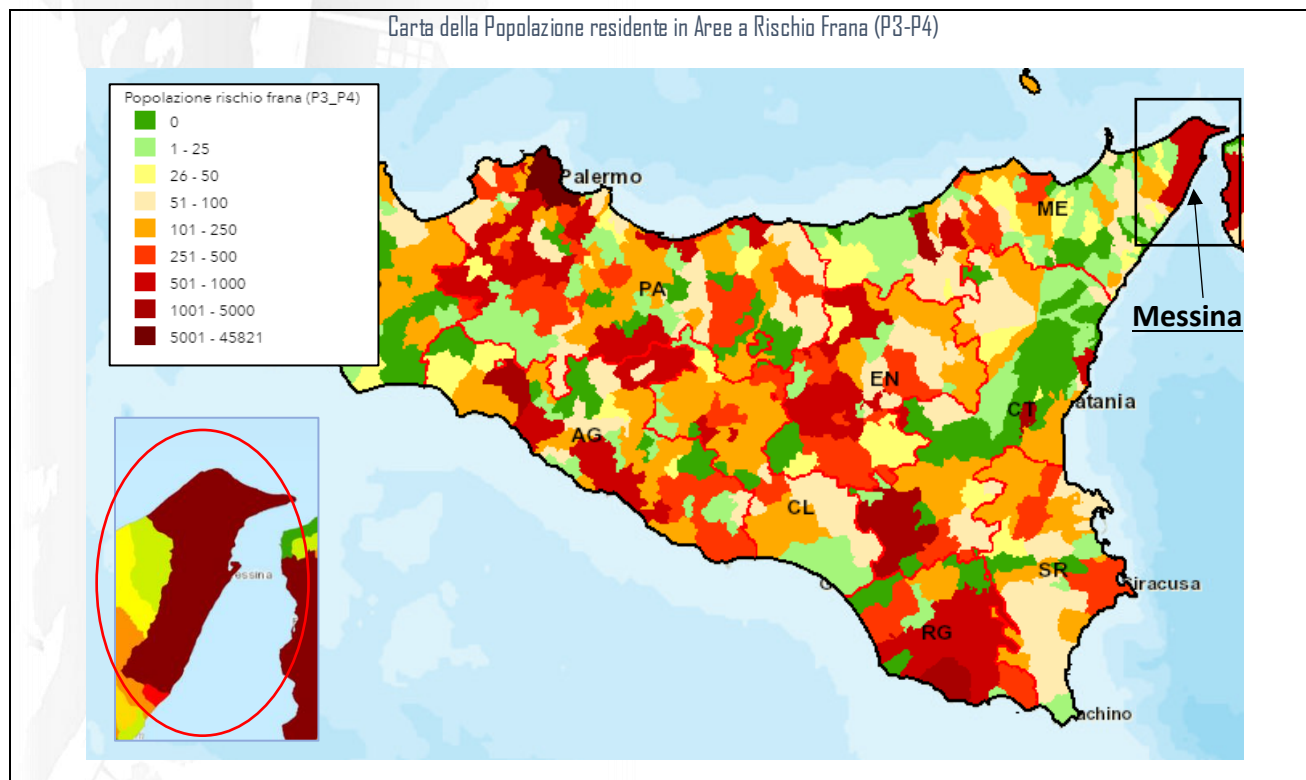


Figura 5 – Popolazione Residente in aree a Pericolosità di Frana Elevata e molto Elevata

5.3.2 CARTA DEL RISCHIO IDRAULICO

L'ISPRA realizza la mosaicatura delle aree a pericolosità idraulica perimetrata dalle Autorità di Bacino Distrettuali. La mosaicatura viene effettuata secondo i tre scenari del D. Lgs. 49/2010: pericolosità elevata con tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (alluvioni frequenti), pericolosità media con tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (alluvioni poco frequenti) e pericolosità bassa (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi).

Le aree a pericolosità idraulica elevata in Italia sono pari a 16.224 km² (5,4% del territorio nazionale), le aree a pericolosità media ammontano a 30.194 km² (10%), quelle a pericolosità bassa (scenario massimo atteso) a 42.376 km² (14%) (Mosaicatura v. 5.0 - 2020) (Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio. Edizione 2021. ISPRA, Rapporti 356/2021).

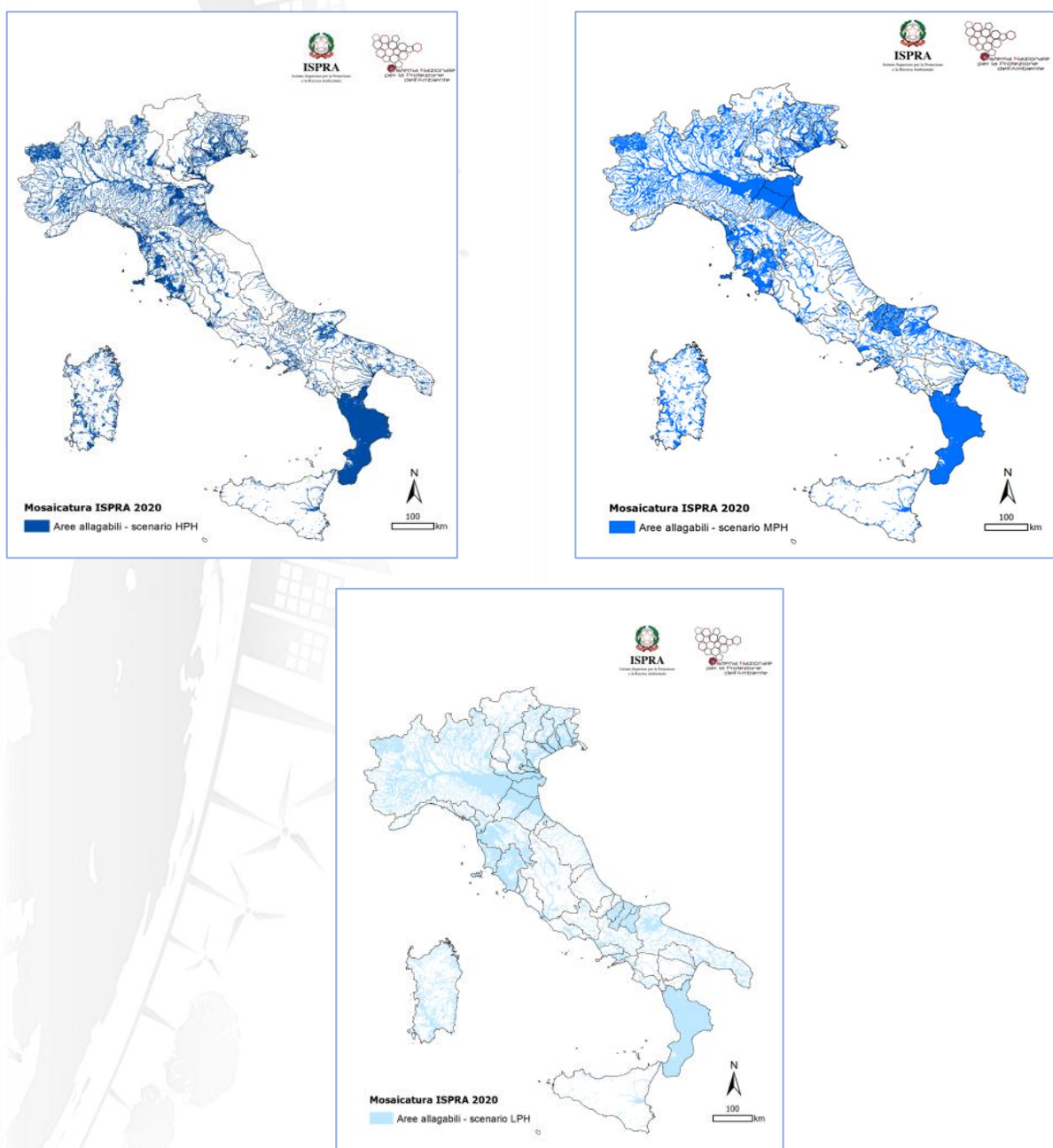


Figura 5.3.2.1 – Aree Allagabili per scenario di pericolosità da alluvione Alta – media - bassa – Mosaicatura ISPRA, 2020

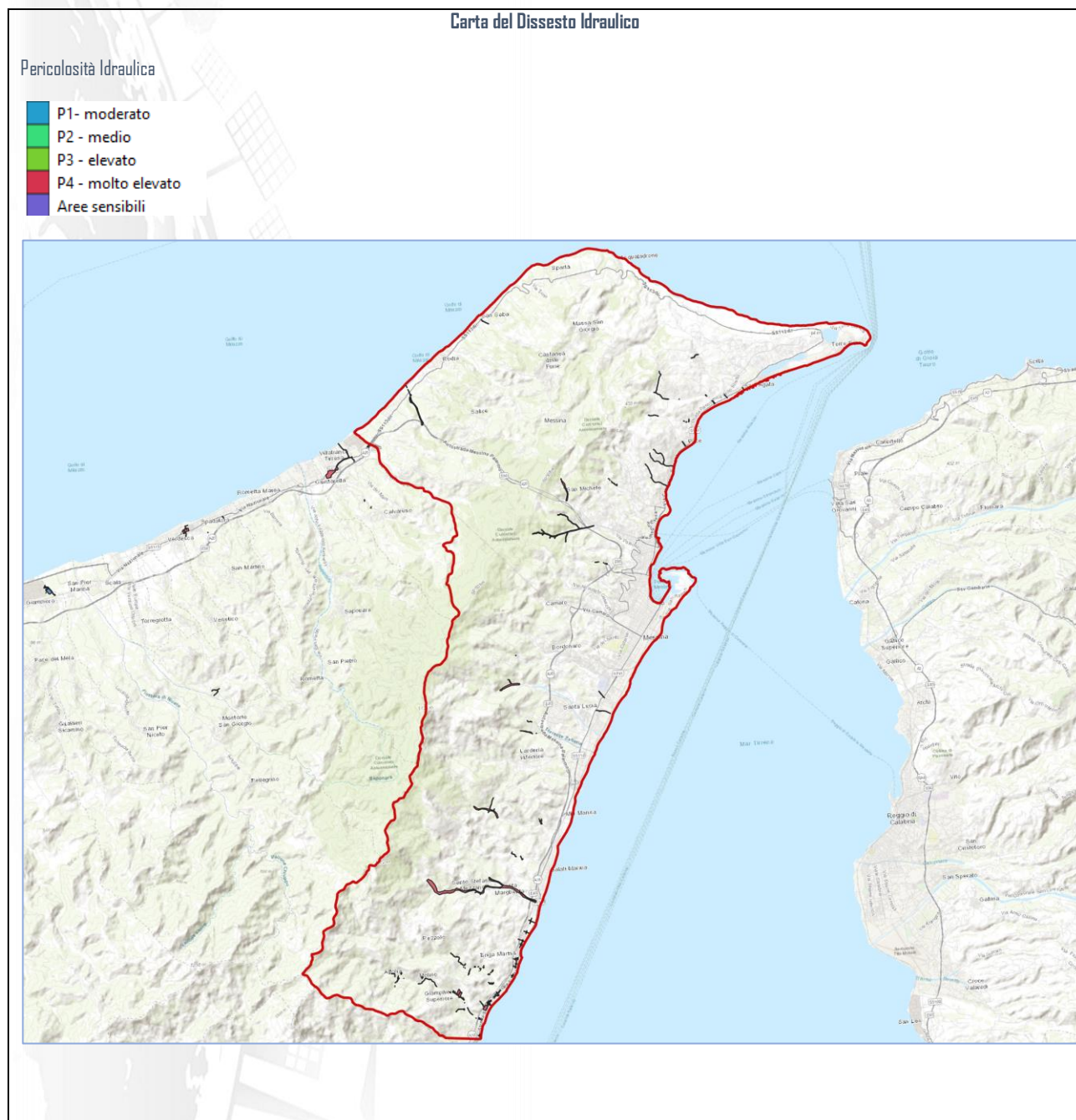


Figura 5.3.2.2– Carta della pericolosità idraulica nel territorio di Messina

Dalla figura precedente si evince che il territorio di Messina è interessato in piccolissima parte da pericolosità e rischio idraulico;

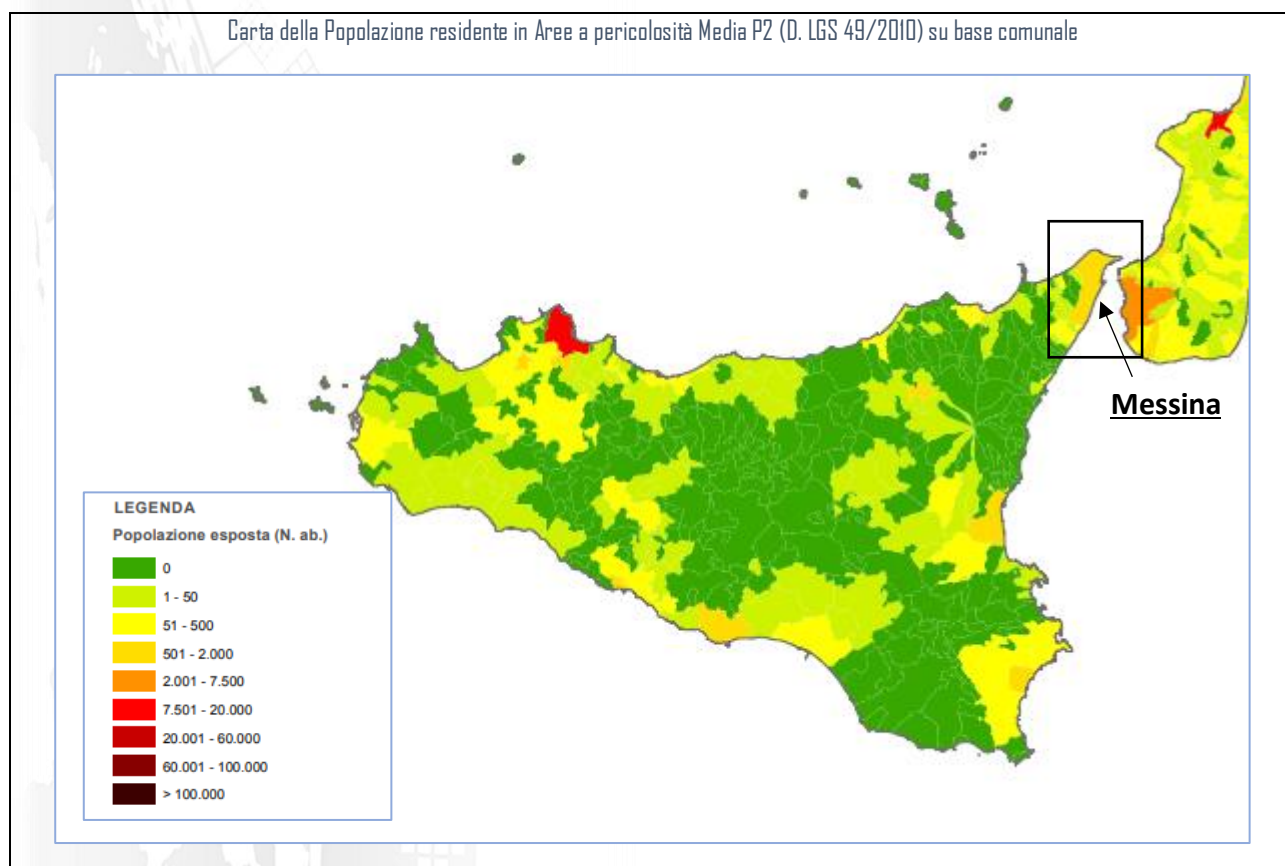


Figura 5,3,2.3- Carta della Popolazione residente in Aree a pericolosità Media P2 (D. LGS 49/2010) su base comunale

Messina				
	N. abitanti	N. edifici	N. imprese	Beni culturali
Pericolosità alluvioni P1 - moderata	4182	1644	155	33
Pericolosità alluvioni P2 - media	4182	1644	155	33
Pericolosità alluvioni P3 - elevata	4130	1633	152	33

5.3.3 CARTA DEL RISCHIO INCENDIO BOSCHIVO

La carta del rischio incendio estivo e invernale è stata elaborata sulla base dei fattori che favoriscono il verificarsi di tale fenomeno.

I fattori predisponenti degli incendi sono l'insieme degli aspetti che favoriscono l'innesco di un incendio e la propagazione del fuoco. Di seguito si riportano gli elementi di riferimento per elaborare gli indici di previsione del rischio:

- Caratteristiche della vegetazione: presenza di specie più o meno infiammabili e combustibili, contenuto d'acqua, stato di manutenzione del bosco.

- Condizioni climatiche: i fattori che hanno maggiore influenza sugli incendi sono il vento, l'umidità e la temperatura: l'umidità, sotto forma di vapore acqueo, influisce sulla quantità di acqua presente nel combustibile vegetale: quanto minore è il contenuto di acqua nei combustibili tanto più facilmente essi bruciano; il vento rimuove l'umidità dell'aria e porta ad un aumento di ossigeno, dirige il calore verso nuovo combustibile e può trasportare tizzoni accesi, e creare nuovi focolai di incendio. Le caratteristiche del vento più significative sono la direzione e la velocità. La direzione determina la forma che l'incendio assume nel suo evolversi; la velocità del vento ne condiziona invece la rapidità di propagazione; la temperatura del combustibile e quella dell'aria che lo circonda sono fattori chiave, che determinano il modo in cui il fuoco si accende e si propaga, influenzando direttamente sul tempo di infiammabilità dei materiali vegetali.
- Morfologia del terreno: la morfologia del terreno influisce sugli incendi soprattutto con la pendenza (nei terreni in pendenza aumenta la velocità di propagazione) e l'esposizione (i versanti a sud ovest sono più esposti all'azione del sole e quindi meno umidi).

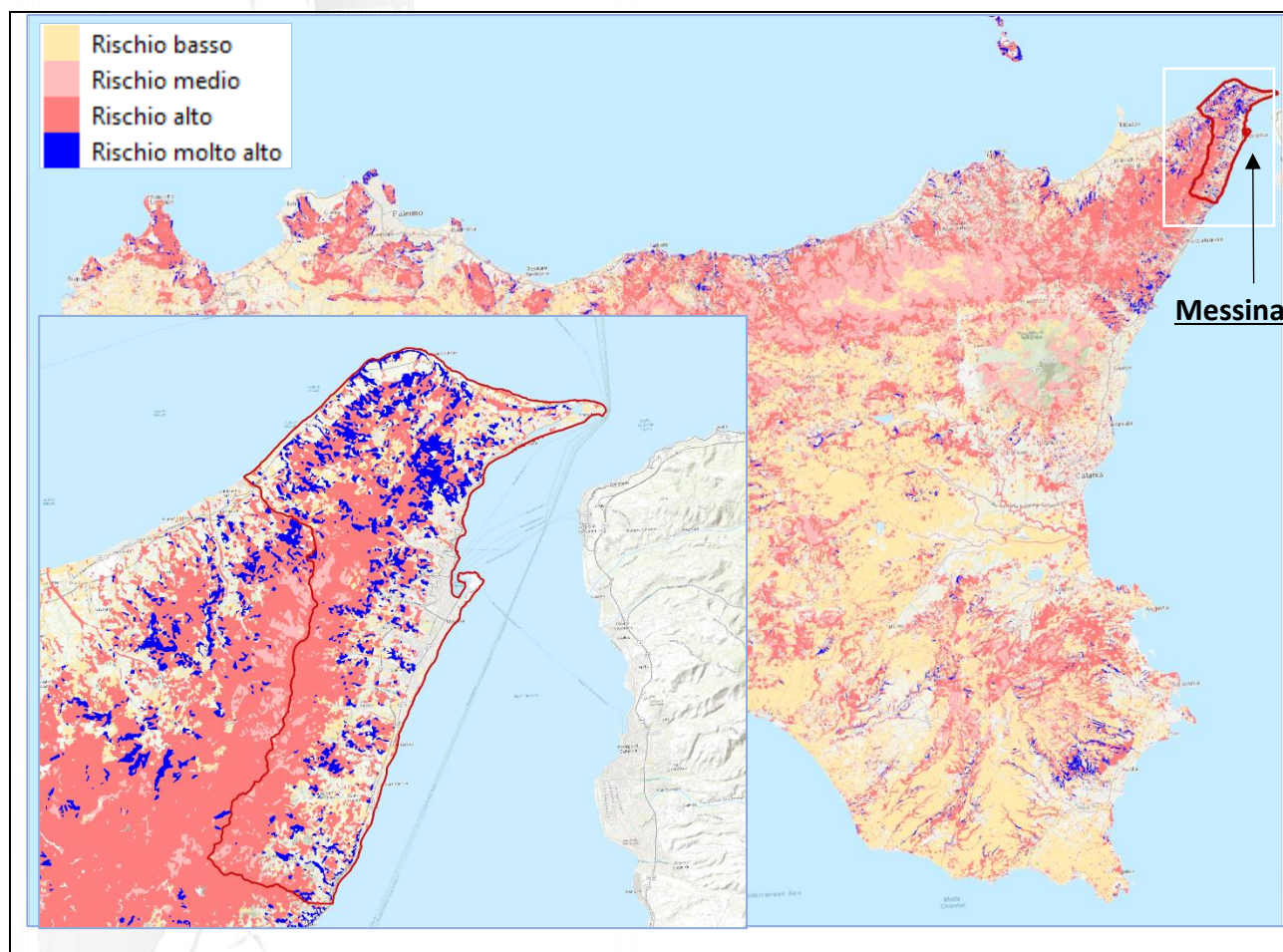


Figura 5.3.3.1- Carta del rischio incendio estivo

Come si evince dalla carta del rischio il territorio di Messina ha una variabilità di rischio che interessa tutto il territorio, è presente infatti in buona parte rischio alto, una percentuale più ridotta riguarda il rischio molto alto, segue rischio medio e basso, che si trova principalmente sulle coste.

5.3.4 ONDATE DI CALORE

Un effetto del cambiamento climatico è rappresentato dall’occorrenza delle ondate di calore, episodi di caldo intenso e prolungato, la cui frequenza nei mesi più caldi della stagione estiva rappresentano un rischio, di natura cardiaca e non solo, per la salute della popolazione, soprattutto anziana e fragile, a causa dello stress a cui viene sottoposto l’organismo.

L’incidenza delle ondate di calore è crescente in particolare nelle aree urbane, dove la temperatura è superiore (fino a 3 °C) quella delle aree rurali circostanti (effetto “isola di calore”), accentuando gli episodi di caldo intenso.

L’indicatore misura gli incrementi della mortalità giornaliera nelle popolazioni esposte, confrontando la mortalità attesa e la mortalità osservata nella popolazione anziana di età uguale o maggiore a 65 anni, durante gli episodi di ondata di calore, nei singoli mesi e nell’intero periodo estivo (15 maggio - 15 settembre). Scopo dell’indicatore è valutare l’impatto sulla salute dell’esposizione a valori elevati di temperatura apparente massima, in termini di incrementi della mortalità giornaliera, considerando i livelli di rischio del Sistema HHWW (Heat Health Watch/Warning, ondate di calore). Tanto più prolungata è l’ondata di calore, tanto maggiori sono gli effetti negativi attesi sulla salute. I dati di mortalità sono riferiti alla popolazione con età > 65 anni.

Inoltre, l’indicatore descrive numero e livello di ondata di calore secondo la classificazione del Ministero della Salute.

L’indicatore prevede 4 livelli, tanto più prolungata è l’ondata di calore, tanto maggiori sono gli effetti negativi attesi sulla salute:



Livello 0 rappresenta condizioni meteorologiche che non comportano un rischio per la salute della popolazione.



Livello 1 di pre-allerta indica condizioni meteorologiche che possono procedere il verificarsi di un'ondata di calore.



Livello 2 indica condizioni meteorologiche che possono rappresentare un rischio per la salute, in particolare nei sottogruppi di popolazione più suscettibili.



Livello 3 indica condizioni di emergenza (ondata di calore) con possibili effetti negativi sulla salute di persone sane e attive e non solo sui sottogruppi a rischio come gli anziani, i bambini molto piccoli e le persone affette da malattie croniche.

Il numero delle ondate di calore per le città di Catania, Messina e Palermo (maggio – settembre 2021) è riportato nel grafico seguente.

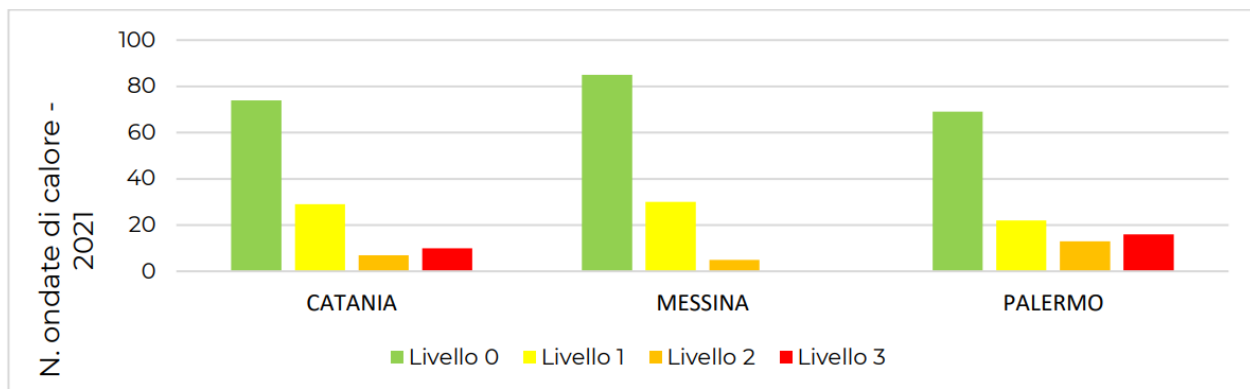
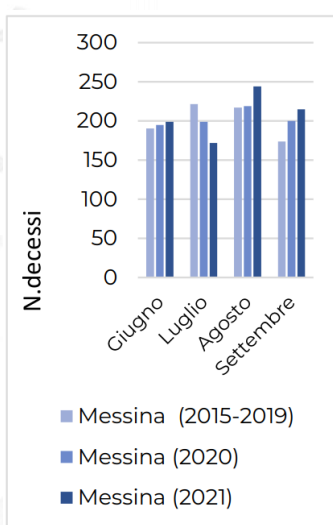


Figura 5.3.4.1 – Numero delle ondate di calore per le città di Catania, Messina e Palermo

Di seguito si riportano i dati di mortalità a Messina, per gli anni 2020, 2021 e media del periodo 2015-2019.



5.3.5 ANALISI DELLA VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Negli ultimi anni il tema della vulnerabilità al cambiamento climatico è oggetto di molteplici studi e ricerche. Nel 2008 è stato pubblicato il documento "Regions 2020 – An Assessment of Future Challenges for EU Regions", al fine di comprendere la maniera con cui le città europee fronteggiano le variazioni climatiche.

È stato calcolato dunque l'indice di Vulnerabilità al cambiamento climatico (I.V.C.C.), in grado di fornire una rappresentazione congiunta dei fenomeni sociali, economici e ambientali, basato su 5 variabili:

- Evoluzione demografica della popolazione colpita dalle inondazioni;
- Evoluzione demografica della popolazione residente in zone costiere con altitudine inferiore a 5 m;
- Rischio siccità;
- Vulnerabilità;
- Dipendenza dell'economia locale dal settore turistico.

L'indice di Vulnerabilità al Cambiamento Climatico rappresenta la sintesi dei valori calcolati per ciascuna delle cinque variabili a carattere socio-economico ed ambientale. Gli indicatori sono stati ordinati secondo una scala di classificazione che ha permesso di catalogare i comuni ed associarli alle diverse fasce (I-7).

A ciascuna fascia è stato attribuito un punteggio e la media che ciascun comune ha conseguito con i 5 indicatori, rappresenta il valore dell'indice sintetico di vulnerabilità al cambiamento climatico.

Tabella 5.3.5.1 - Variabili e indicatori per il calcolo dell'Indice di vulnerabilità Al Cambiamento Climatico M.A.T.T.M.

Fenomeno	Indicatore	Intervallo di classificazione per elaborazione carta	Fascia di classificazione	Punteggio per elaborazione IVCC	
1	Dipendenza del sistema economico locale dall'agricoltura e pesca	Valore aggiunto in Agricoltura, Silvicultura e Pesca (% sul totale comunale) (dati ISTAT 2005)	< 0,75	settima	14,29
			0,75 - 1,33	sesta	28,57
			1,33 - 1,98	quinta	42,86
			1,98 - 2,79	quarta	57,14
			2,79 - 3,97	terza	71,43
			3,97 - 6,14	seconda	85,71
			≥ 6,14	prima	100,00
2	Dipendenza del sistema economico locale dal turismo	Lavoratori impiegati in ristoranti, alberghi campeggi ed altri alloggi per brevi soggiorni (% sul totale degli occupati comunale) (nostra elaborazione su dati ISTAT 2001)	< 2,80	quinta	20
			2,8 - 3,69	quarta	40
			3,69 - 4,26	terza	60
			4,26 - 5,64	seconda	80
			≥ 5,64	prima	100
3	Evoluzione demografica della popolazione colpita dalle inondazioni	Variazione della popolazione esposta a rischio di inondazione (% sul totale della popolazione 2001 - 2051) (nostra elaborazione su dati ISTAT e PAI)	< - 0,5	quinta	20
			-0,5 - 0	quarta	40
			0 - 0,5	terza	60
			0,5 - 1	seconda	80
			> 1	prima	100
4	Popolazione residente in zone costiere a rischio di innalzamento del livello del mare	Popolazione residente in zone con altitudine inferiore a 5 metri s.l.m. (% sul totale della popolazione comunale) (nostra elaborazione su dati ISTAT 2001 e modelli digitali del terreno)	0/nessun dato	prima	0
			< 0,92	seconda	20
			0,92 - 2,36	terza	40
			2,36 - 4,65	quarta	60
			4,65 - 12,56	quinta	80
			≥ 12,56	sesta	100
5	Territorio a rischio desertificazione	Superficie di suolo secco compresa fra 86-159 giorni (% sul totale della superficie comunale) (nostra elaborazione su dati Portale cartografico nazionale – MATTM)	0	prima	0
			< 5,00	seconda	20
			5,00 - 15,00	terza	40
			15,00 - 30,01	quarta	60
			30,01 - 50,00	quinta	80

Il comune di Messina cade in un'area con Indice di vulnerabilità al cambiamento climatico che si aggira nel range tra 37.12 e 52.35, quindi fascia 2.

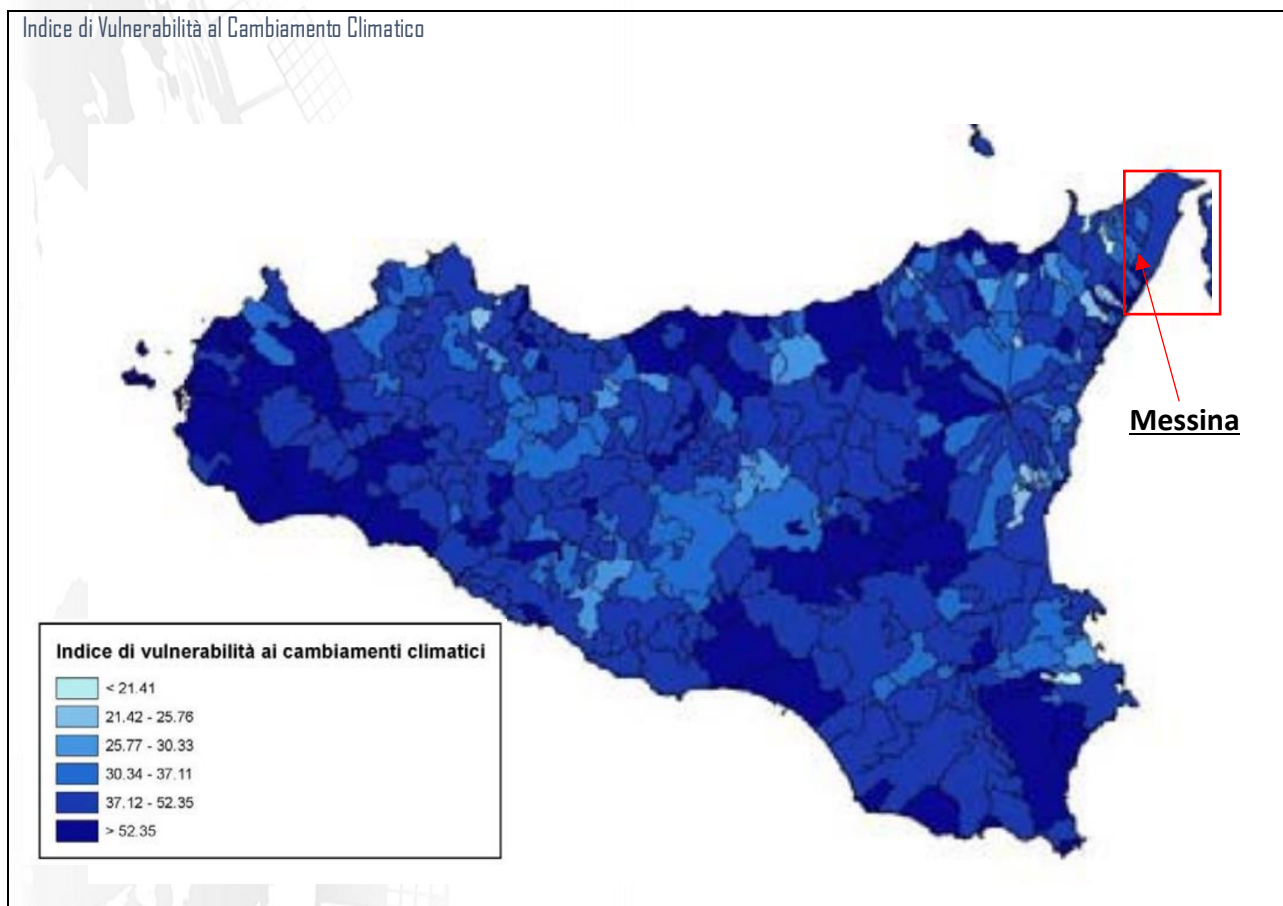


Figura 5.3.5.2 - Carta dell'Indice di Vulnerabilità ai Cambiamenti Climatici

5.3.6 ANALISI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Di seguito si mettono a confronto i dati delle temperature nel periodo 1979-2021.

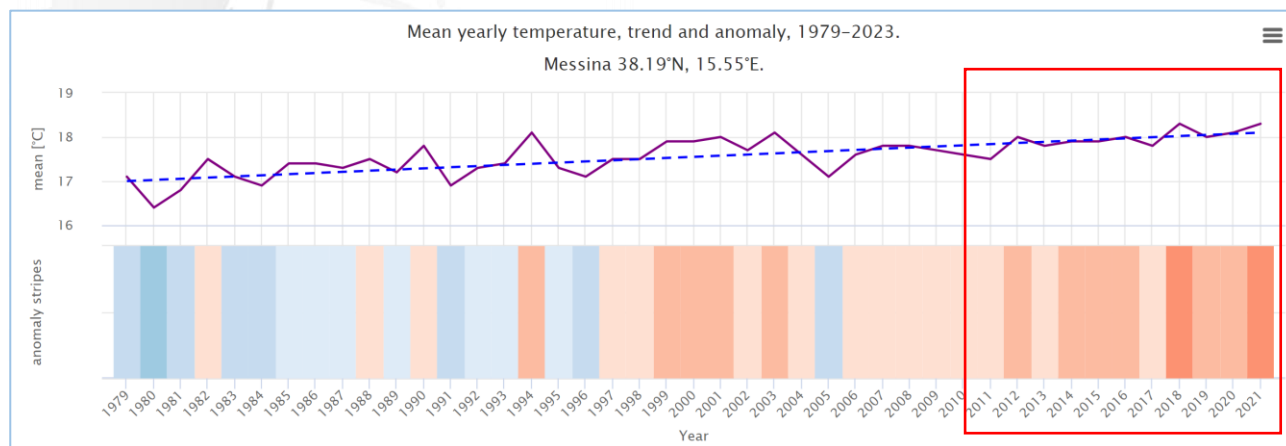


Figura 5.3.6.1- Variazione della temperatura annuale Messina 2011-2021

Il grafico in alto mostra una stima della temperatura media annuale per Messina e dintorni. La linea blu tratteggiata mostra la tendenza lineare del cambiamento climatico. Se la linea di tendenza sale da sinistra a destra, la variazione della temperatura è positiva e a Messina sta diventando più caldo a causa del cambiamento climatico. Se è orizzontale, non si vede alcuna tendenza precisa, e se sta scendendo, le condizioni a Messina stanno diventando più fredde nel tempo.

Nella parte inferiore il grafico mostra le cosiddette strisce di riscaldamento. Ogni striscia colorata rappresenta la temperatura media di un anno - blu per gli anni più freddi e rosso per quelli più caldi.

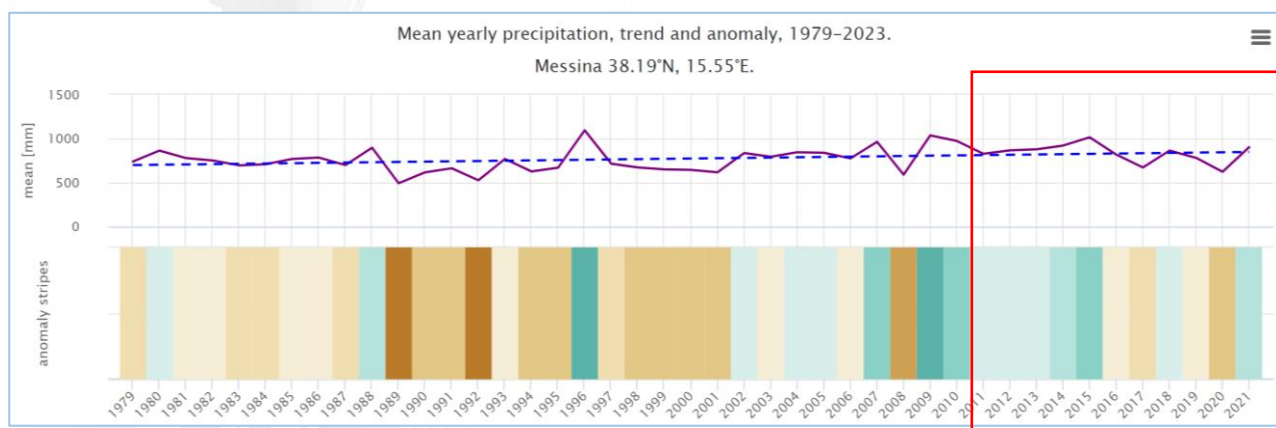


Figura 5.3.6.2- Variazione delle precipitazioni annuali – Messina per gli anni 2 011-2 021

Il grafico in alto mostra una stima delle precipitazioni totali medie per Messina e dintorni. La linea blu tratteggiata mostra la tendenza lineare del cambiamento climatico. Se la linea di tendenza sale da sinistra a destra, la variazione delle precipitazioni è positiva e a Messina sta diventando più piovoso a causa del cambiamento climatico. Se è orizzontale, non si vede una tendenza precisa e se sta scendendo le condizioni stanno diventando più secche a Messina nel tempo.

Nella parte inferiore il grafico mostra le cosiddette strisce di precipitazione. Ogni striscia colorata rappresenta la precipitazione totale di un anno - verde per gli anni più umidi e marrone per quelli più secchi.

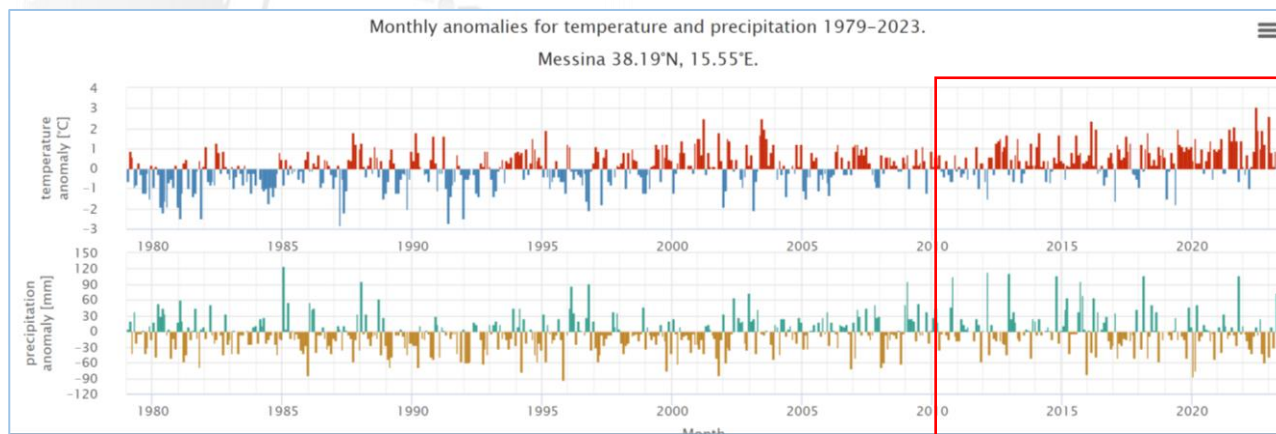


Figura 5.3.6.3- Anomalie mensili di temperatura e precipitazioni - Cambiamento climatico Messina per gli anni 2011-2021

Il grafico in alto mostra l'anomalia della temperatura per ogni mese dal 1979 ad oggi. L'anomalia vi dice di quanto è stato più caldo o più freddo rispetto alla media climatica trentennale del 1980-2010. Quindi, i mesi rossi sono stati più caldi e quelli blu più freddi del normale. Nella maggior parte delle località, troverete un aumento dei mesi più caldi nel corso degli anni, che riflette il riscaldamento globale associato al cambiamento climatico.

Il grafico in basso mostra l'anomalia delle precipitazioni per ogni mese dal 1979 ad oggi. L'anomalia indica se un mese ha avuto più o meno precipitazioni rispetto alla media climatica di 30 anni del 1980-2010. Pertanto, i mesi verdi erano più piovosi e i mesi marroni erano più secchi del normale.

Per la determinazione della vulnerabilità climatica per i diversi settori del territorio individuati per il comune, è stato utilizzato un metodo qualitativo.

Si determina quindi la vulnerabilità ad un evento climatico rispetto a un determinato settore. Per la valutazione della vulnerabilità si considera:

- Bene vulnerabile;
- Causa della vulnerabilità;
- Riferimento temporale.

<i>Rischi climatici</i>	<i>Livello di rischio attuale</i>		<i>Variazione attesa</i>		<i>Previsione temporale</i>
	<i>Probabilità di rischio</i>	<i>Impatto del rischio</i>	<i>Intensità del rischio</i>	<i>Frequenza del rischio</i>	
<i>Incendi</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Aumento</i>	<i>Sconosciuta</i>	<i>Breve Termine/Lungo termine</i>
<i>Precipitazioni intense</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Aumento</i>	<i>Sconosciuta</i>	<i>Breve Termine/Lungo termine</i>
<i>Inondazioni e allagamenti</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Aumento</i>	<i>Sconosciuta</i>	<i>Breve Termine/Lungo termine</i>
<i>Frane</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Aumento</i>	<i>Sconosciuta</i>	<i>Breve Termine/Lungo termine</i>
<i>Caldo estremo</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	<i>Aumento</i>	<i>Sconosciuta</i>	<i>Breve Termine/Lungo termine</i>

Sulla base di quanto detto precedentemente si riportano di seguito le valutazioni della vulnerabilità climatica per i vari settori.

<i>RISCHIO</i>	<i>SETTORE VULNERABILE</i>	<i>LIVELLO DI VULNERABILITÀ</i>
<i>Caldo Estremo</i>	<i>Acqua</i>	<i>Moderato</i>
	<i>Agricoltura e silvicoltura</i>	<i>Moderato</i>
	<i>Salute</i>	<i>Alto</i>
	<i>Ambiente e biodiversità</i>	<i>Moderato</i>
<i>Forti precipitazioni</i>	<i>Agricoltura e silvicoltura</i>	<i>Moderato</i>
	<i>Edifici</i>	<i>Moderato</i>
	<i>Energia</i>	<i>Basso</i>
	<i>Trasporto</i>	<i>Moderato</i>
	<i>Pianificazione Territoriale</i>	<i>Moderato</i>
<i>Inondazioni</i>	<i>Edifici</i>	<i>Basso</i>
	<i>Trasporto</i>	<i>Moderato</i>
	<i>Pianificazione Territoriale</i>	<i>Basso</i>
<i>Deterioramento</i>	<i>Edifici</i>	<i>Basso</i>
	<i>Trasporto</i>	<i>Basso</i>
	<i>Agricoltura e silvicoltura</i>	<i>Medio</i>
	<i>Ambiente e Biodiversità</i>	<i>Basso</i>
<i>Incendi boschivi</i>	<i>Pianificazione Territoriale</i>	<i>Medio</i>
	<i>Agricoltura e silvicoltura</i>	<i>Alto</i>
	<i>Ambiente e Biodiversità</i>	<i>Alto</i>
	<i>Salute</i>	<i>Alto</i>

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.

L'anno di riferimento per la redazione dell'inventario di base delle emissioni è il 2011 (come stabilito dal dipartimento Energia della Regione siciliana) ed è l'anno rispetto al quale saranno determinati gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ che, seguendo l'ultima Commissione Europea del 15 ottobre 2015, dovranno essere di almeno il 40% al 2030.

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 Messina 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

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

Tabella 6.3 I - Fattori di emissione standard

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

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 Messina all'anno 2011 sono stati:

- Pubblico (edifici comunali, illuminazione pubblica e sollevamento acqua);
- Residenziale;
- Terziario;
- Agricoltura;
- Industrie;
- Trasporti (privati, pubblici 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 Messina nell'anno 2011 in **1.956,27 GWh**.

Il settore responsabile in massima parte di questo consumo è stato quello dei Trasporti con 932,08 GWh (il 47,65% del totale) a seguire si trova il settore relativo al Residenziale con 651,49 GWh (il 33,30% del consumo totale), il settore Terziario con 271,10

copre il 13,86% della domanda finale. Seguono il settore Pubblico e l'Agricoltura, con rispettivamente 99,03 GWh, il 5,06% del totale e 1,77 GWh, lo 0,09% del consumo totale. Infine, il settore meno influente è il settore dell'Industrie con 0,80 GWh, rappresenta lo 0,04% del totale.

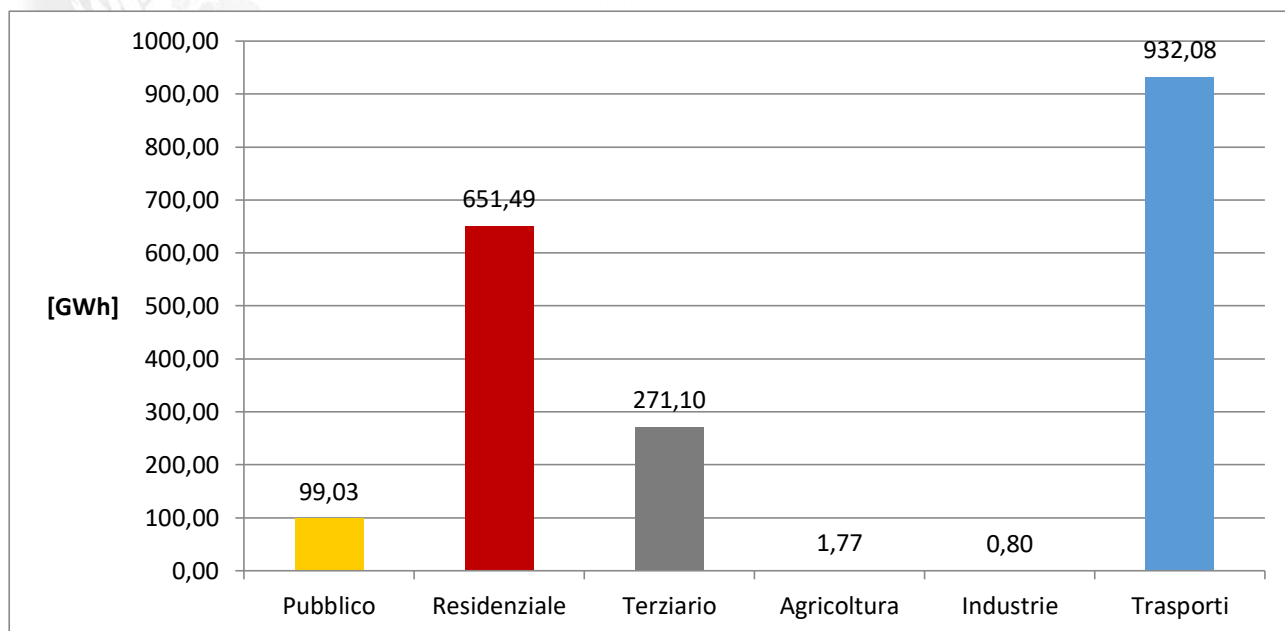


Grafico 6.4 1 - Consumi energetici per settore di interesse nel Comune di Messina

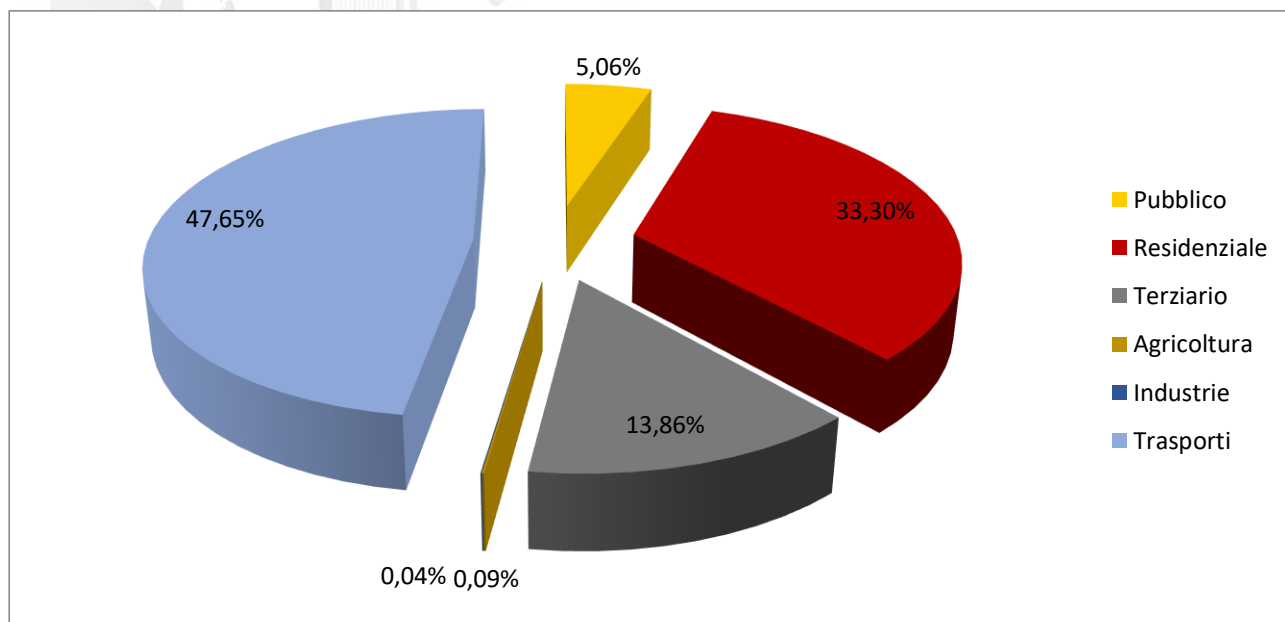


Grafico 6.4 2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per settore di interesse nel Comune di Messina

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 Messina per l'anno 2011.

Per calcolare i consumi, è stato utilizzato un unico metodo ed è stato 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 **26.736,73 MWh** così distribuito: il vettore energetico più richiesto dagli edifici pubblici è l'Energia Elettrica con 11.647,73 MWh, il 44% dell'energia richiesta dagli edifici comunali, segue il Gas Naturale con 14.414,00 MWh, quindi il 54% del complessivo e il Gasolio con 675,00 MWh rappresenta il 2% della richiesta totale.

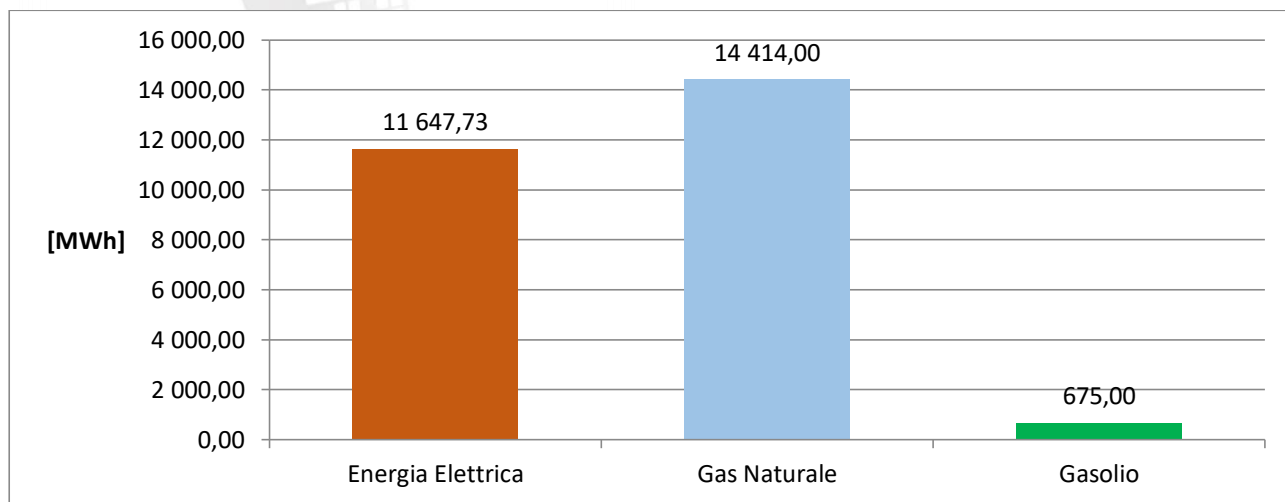


Grafico 6.4.1.1 - Consumi energetici per vettore energetico negli Edifici Comunali

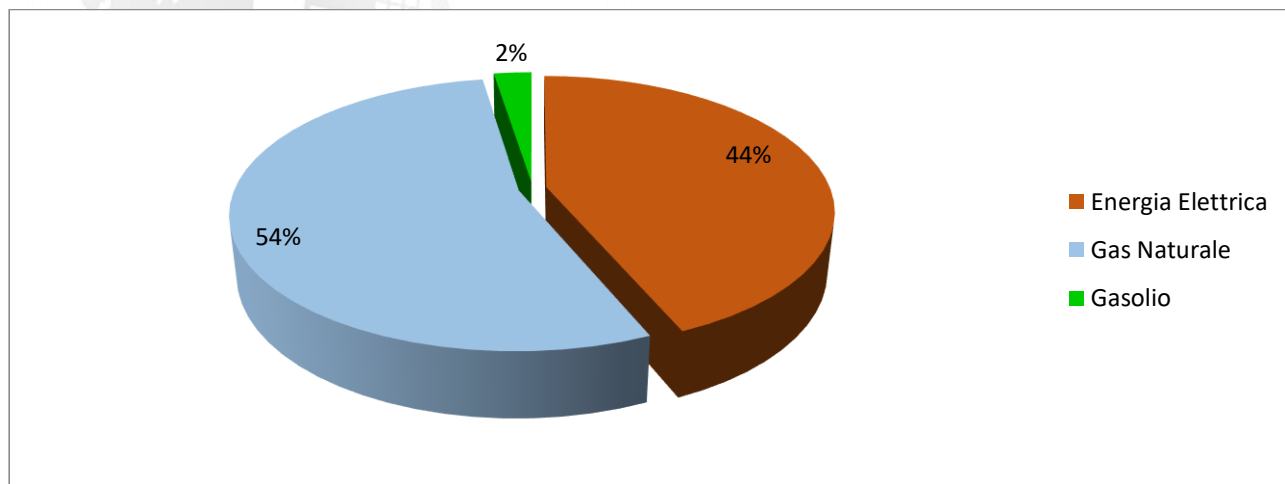


Grafico 6.4.1.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico negli Edifici Comunali

6.4.1.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Anche per determinare i consumi derivanti dall'illuminazione pubblica è stato utilizzato il metodo descritto in precedenza per gli edifici pubblici, tuttavia, in questo caso l'indagine ha esaminato un solo vettore energetico, l'Energia Elettrica.

Il consumo totale per l'anno 2011 è stato pari a **22.600,00 MWh**.

Questa energia è stata necessaria ad alimentare circa 29.252 corpi luce dell'intero territorio comunale.
Dal 2011 ad oggi, l'amministrazione comunale ha intrapreso degli interventi di riqualificazione dei corpi lampada che si concluderanno nel 2024/2025, sono state sostituite infatti le lampade di vecchia generazione con lampade di nuova generazione a tecnologia LED; allo stato attuale l'illuminazione comunale ha la seguente consistenza.

Tabella 6.4.1.2 1 - Tipologia e numero dei corpi illuminanti installati nell'impianto d'illuminazione pubblica ad oggi

LAMPADE INSTALLATE AD OGGI	
Tipologie Lampade	Lampade installate
Alogena	46
Dicroica	70
Fluorescente compatta	293
Fluorescente lineare	73
HQL	4.149
Ioduri metallici	245
LED	11.884
Luce miscelata	261
TOTALE	17.021

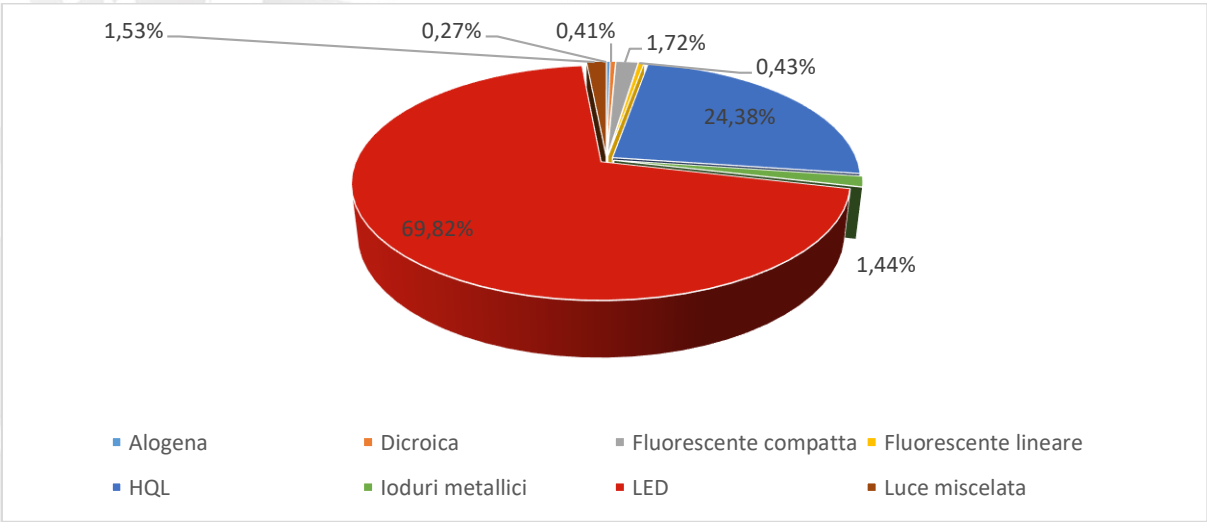


Grafico 6.4.1.2 1 - Distribuzione percentuale delle lampade presenti negli impianti di IP ad oggi per tipologia

6.4.1.3 SOLLEVAMENTO IDRICO

Anche nel caso del sollevamento idrico il metodo seguito per calcolare i consumi energetici si è basato sull'analisi delle letture contenute nelle fatture del distributore d'energia elettrica conservate negli archivi della società che gestisce il servizio. Dallo studio di tutte le fatture presenti per l'anno 2011 si è calcolato un consumo pari a **49.696,88 MWh** di Energia Elettrica, unico vettore energetico coinvolto in questa attività.

RIEPILOGO DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA NEL SETTORE PUBBLICO

Elaborando i dati relativi ai consumi energetici degli edifici pubblici, della pubblica illuminazione e del sistema di sollevamento idrico, che nel complesso formano il settore Pubblico, si sono ottenuti i valori definitivi per l'Energia Elettrica, il Gas Naturale e il Gasolio. Il vettore energetico più richiesto è l'Energia Elettrica con 83.944,61 MWh con l'84,77% della domanda energetica, a seguire il Gas Naturale che ricopre il 14,55% del totale con 14.414,00 MWh e il Gasolio con 675,00 MWh che soddisfa l'0,68% della domanda totale.

Confrontando i consumi di Energia Elettrica dell'Illuminazione Pubblica, degli Edifici Pubblici e dell'Impianto di Sollevamento Idrico, si evince come siano preponderanti quelli dovuti all'Illuminazione Pubblica e agli Edifici.

Si riportano di seguito i valori ottenuti:

- Edifici pubblici: 11.647,73 MWh, ossia il 14% del totale;
- Illuminazione pubblica: 22.600,00 MWh, il 27% del totale.
- Sollevamento idrico: 49.696,88 MWh, il 59% del totale;

Mostrare quest'aspetto è fondamentale perché fa notare quanto i consumi di Energia Elettrica dovuti soprattutto al sollevamento idrico incidano sul bilancio energetico.

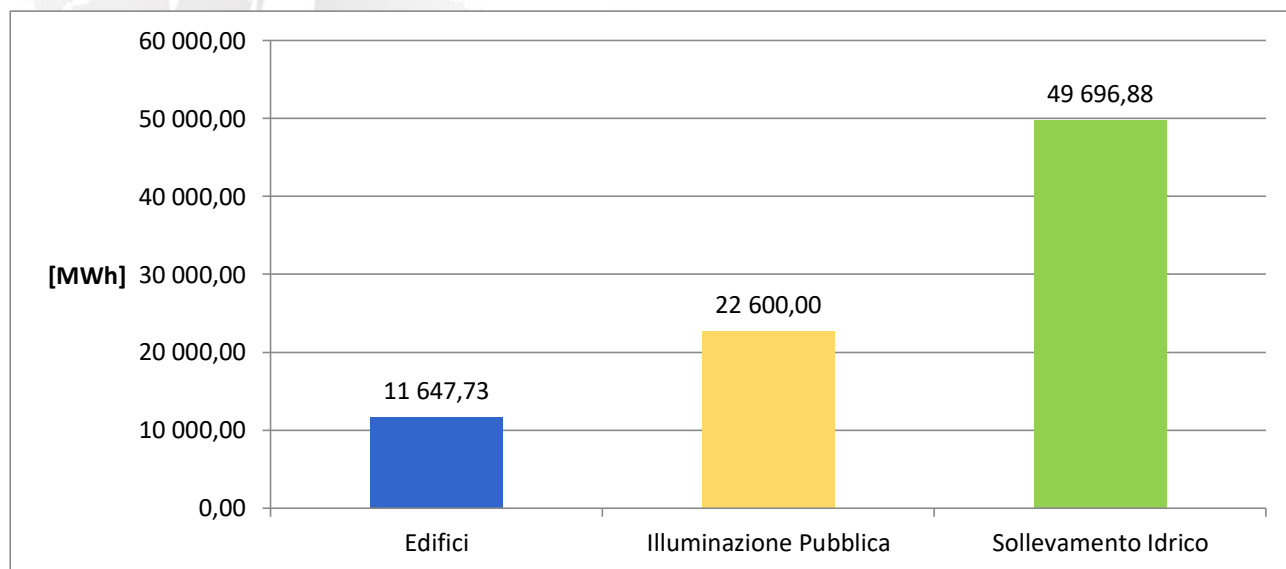


Grafico 6.4.1.1 - Consumi di Energia Elettrica per ambiti nel Settore Pubblico

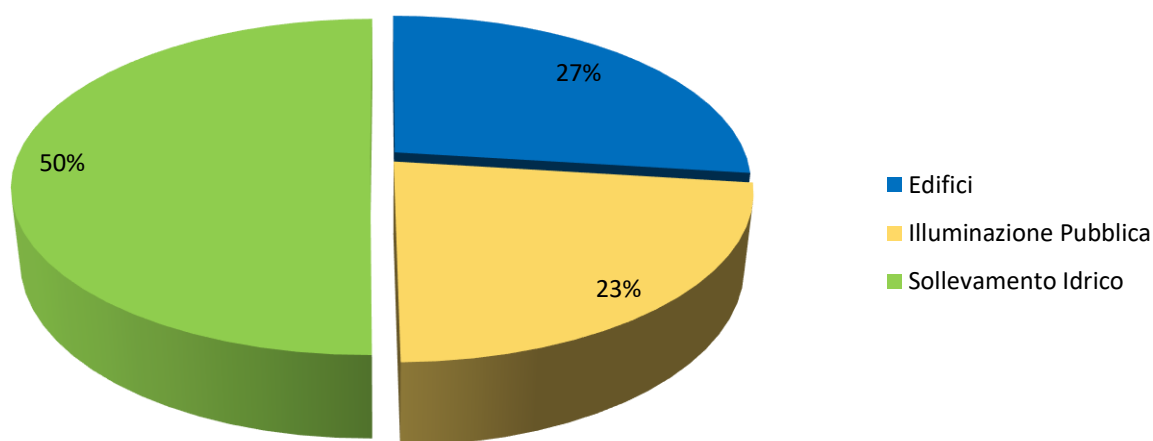


Grafico 6.4.12 - Distribuzione percentuale dei consumi di Energia Elettrica per ambiti nel Settore Pubblico

6.4.2 RESIDENZIALE

Il dato inerente ai consumi di Energia Elettrica nel settore Residenziale per l'anno 2011 è stato fornito da Enel Distribuzione S.p.A., ed è risultato essere pari a 256,821 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 Messina resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico e i dati inerenti al numero dei residenti nella Provincia di Messina e nel Comune di Messina messi a disposizione da Istat, ha fornito valori rispettivamente di 370,746 GWh per il Gas Naturale, 961,33 t per il Gasolio (11,440 GWh) e 2.415,68 t per il GPL (31,645 GWh).

Il secondo metodo, che utilizza i dati inerenti alla vendita di Gas Naturale, Gasolio e GPL nella Provincia di Messina resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico ed i dati inerenti al numero delle abitazioni dotate di impianto di riscaldamento nella Provincia di Messina e nel Comune di Messina messi a disposizione da Istat, ha fornito valori rispettivamente di 323,241 GWh per il Gas Naturale, 838,15 t per il Gasolio (9,974 GWh) e 2.106,15 t per il GPL (27,591 GWh).

Il terzo metodo, che ha messo in relazione i dati inerenti alla vendita di Gas Naturale, Gasolio e GPL nella Provincia di Messina resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico ed i dati inerenti al numero di famiglie nella Provincia di Messina e nel Comune di Messina messi a disposizione da Istat, ha fornito valori rispettivamente di 366,749 GWh per il Gas Naturale, 950,97 t per il Gasolio (11,317 GWh) e 2.389,65 t per il GPL (31,304 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 353,579 GWh.

Il consumo di Gasolio è stato stimato a 916,82 t (10,910 GWh).

Il consumo di GPL è stato stimato a 2.303,83 t (30,180 GWh).

Riepilogando nel settore Residenziale nell'anno 2011 è stato stimato un consumo energetico complessivo pari a **651,490 GWh**.

Il consumo di Gas Naturale, che è risultato il vettore energetico più richiesto, è pari a 353,579 GWh (54% della domanda complessiva), segue il consumo di Energia Elettrica, la quale è stata stimata pari a 256,821 GWh (39% della domanda complessiva), il consumo di GPL è pari a 30,180 GWh (5% della domanda complessiva) e il vettore energetico meno richiesto è il Gasolio con consumo pari a 10,910 GWh con il 2% della domanda complessiva.

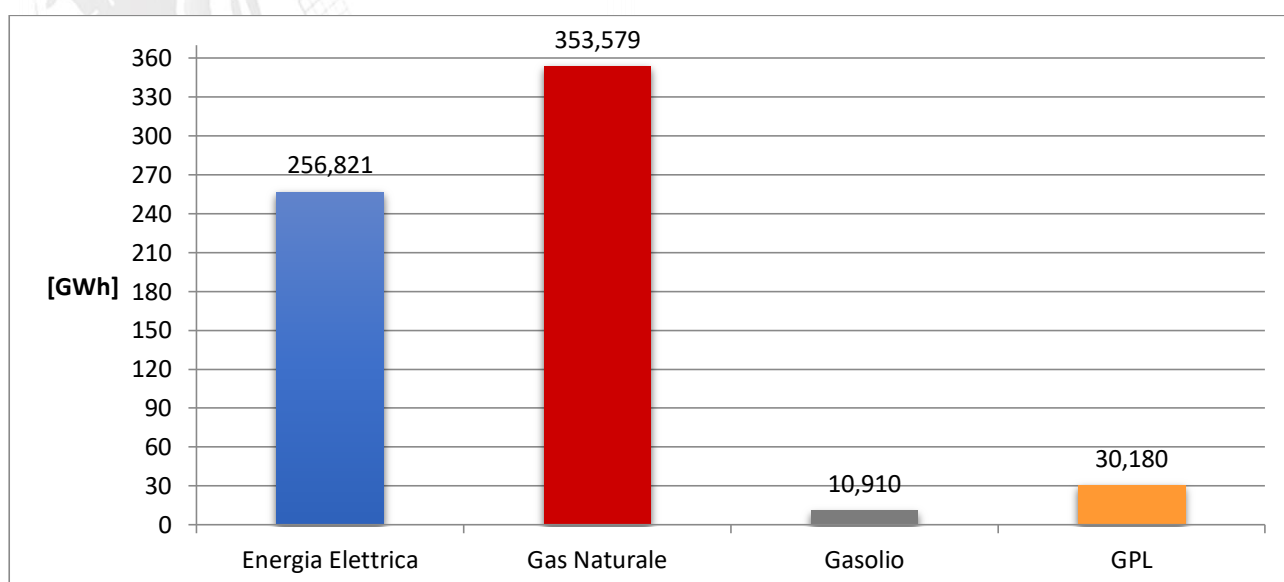


Grafico 6.4.2.1 - Consumi di tutti i vettori energetici nel settore Residenziale a Messina nel 2011

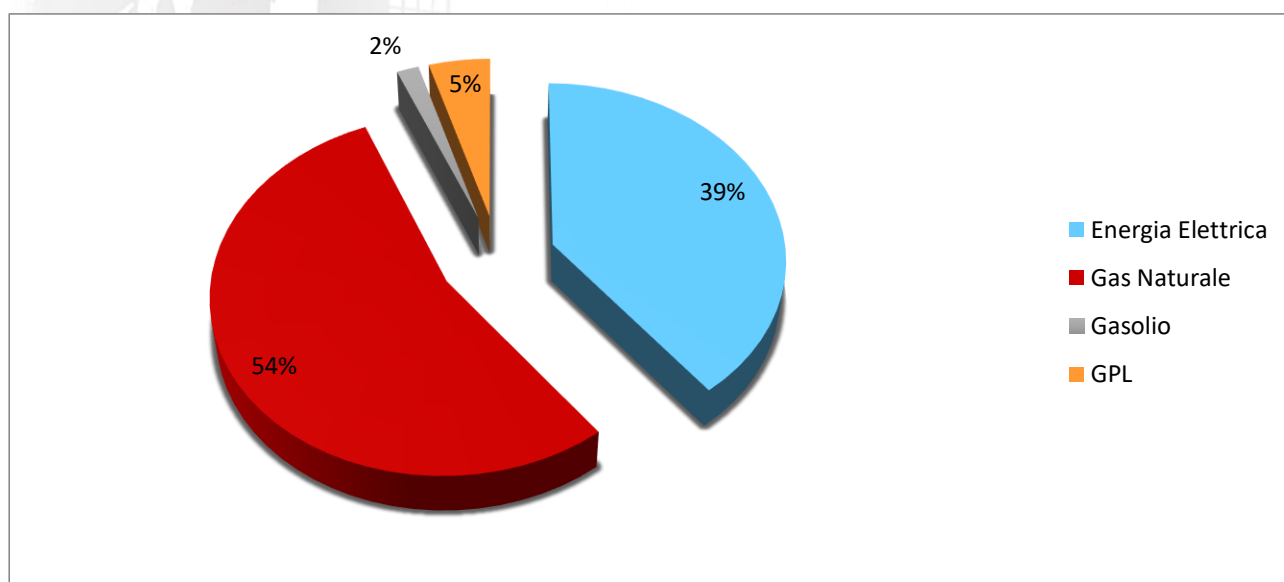


Grafico 6.4.2.2 - Domanda di energia nel settore Residenziale per vettore energetico

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 789,100 GWh per l'intera provincia di Messina.

Per determinare il consumo di Energia Elettrica del Comune di Messina si sono utilizzati due metodi.

Il primo, che si basa sui dati inerenti alla vendita di Energia Elettrica nella Provincia di Messina resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico ed i dati inerenti al numero dei residenti nella Provincia di Messina e nel Comune di Messina messi a disposizione da Istat, ha fornito il valore di 295,400 GWh.

Il secondo, che si basa sui dati inerenti alla vendita di Energia Elettrica nella Provincia di Messina resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico ed i dati inerenti al numero di abitazioni nella Provincia di Messina e nel Comune di Messina messi a disposizione da Istat, ha fornito il valore di 246,800 GWh.

Effettuando la media tra i due valori ottenuti, si ottiene un consumo medio stimato di Energia Elettrica pari a **271,100 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 Messina in Agricoltura nell'anno 2011 è stato fornito da Enel Distribuzione S.p.A., questo valore è pari a 22,000 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 Messina e del Comune di Messina (fonte Istat), ha fornito il valore 1,440 GWh per l'Energia Elettrica e 81,22 t (0,966 GWh) per il Gasolio.

Il secondo approccio si è avvalso delle superfici territoriali occupate da aziende agricole nella Provincia di Messina e nel Comune di Messina (fonte Istat) restituendo il seguente risultato: 0,676 GWh per l'Energia Elettrica e 38,15 t (0,454 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 1,058 GWh e 59,68 t (0,710 GWh).

Complessivamente in Agricoltura nell'anno 2011 è stata impegnata un'energia pari a **1,768 GWh**.

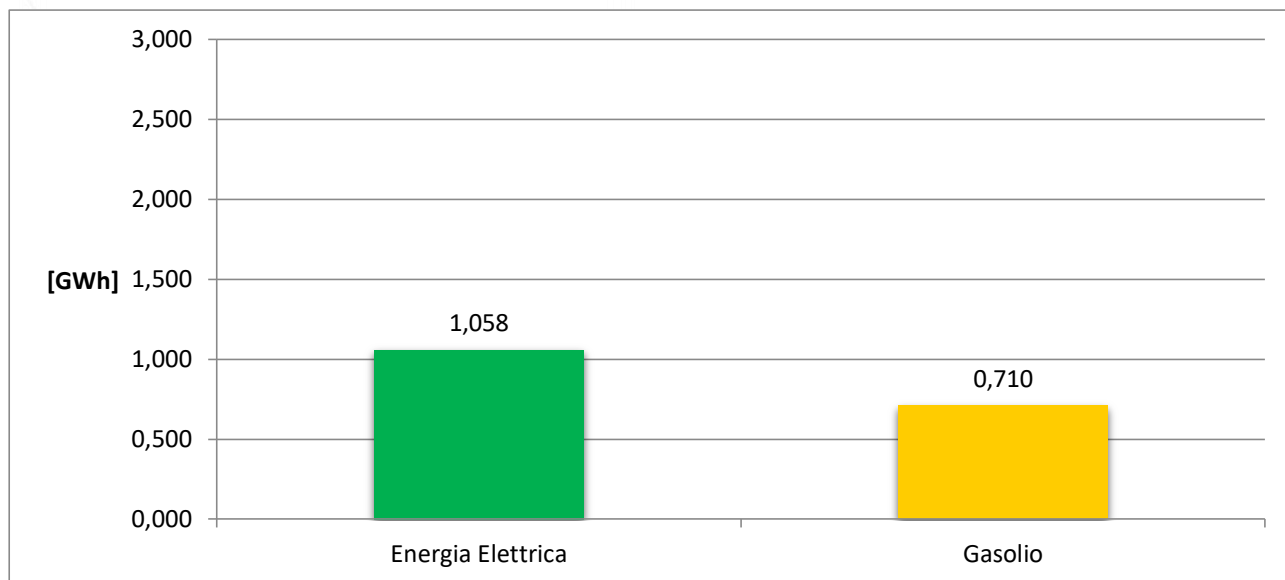


Grafico 6.4.4.1 - Consumi energetici per vettore energetico in Agricoltura

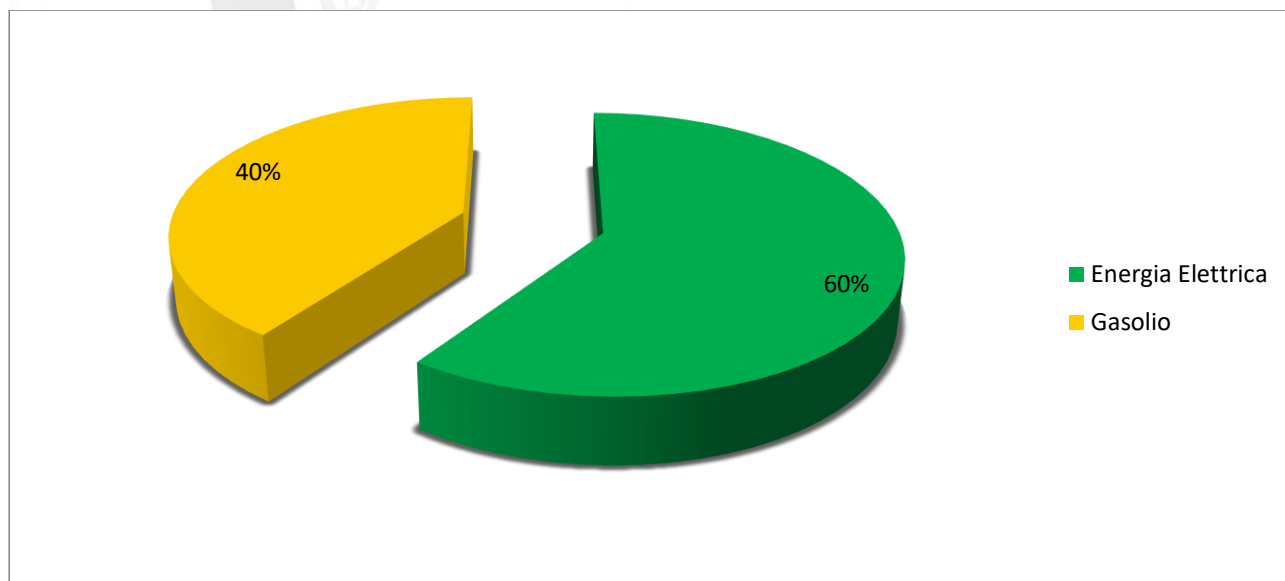


Grafico 6.4.4.1 - Domanda energetica in Agricoltura nel 2011

6.4.5 INDUSTRIE

Per quanto concerne il settore industriale, sono stati calcolati i consumi legati ai vettori di Energia Elettrica e Gas naturale. Si è ottenuto un consumo di Energia Elettrica pari a 1,06 GWh, il 63% del consumo totale, seguito dal Gas Naturale con 0,61 GWh e quindi il restante 37% del totale.

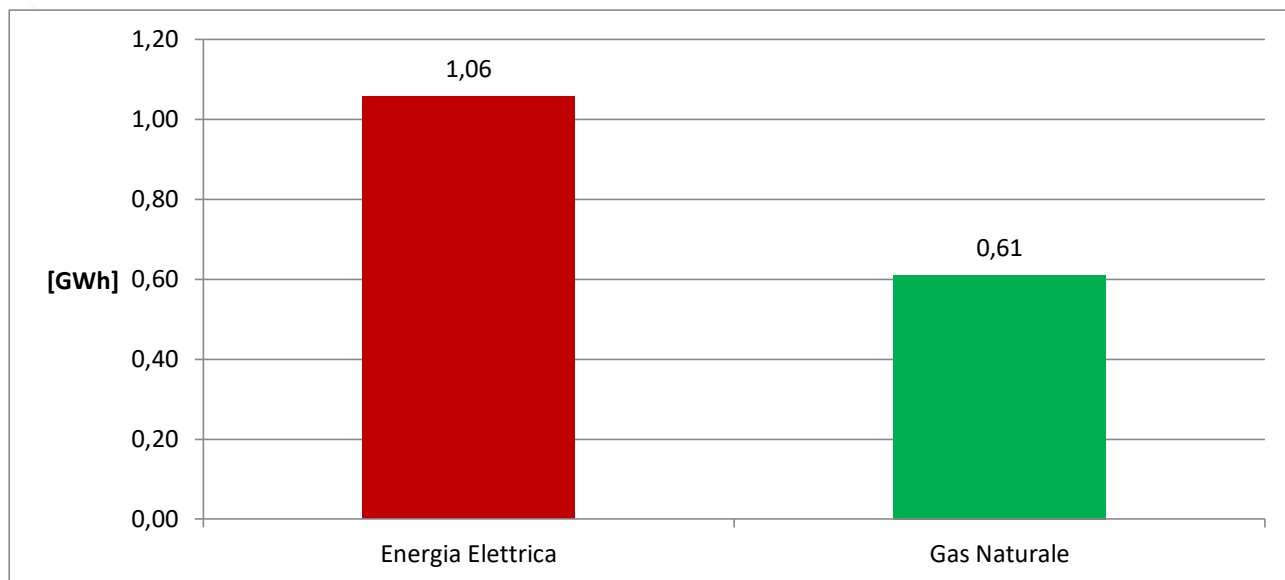


Grafico 6.4.5 1 - Consumi energetici per vettore energetico nell'Industria

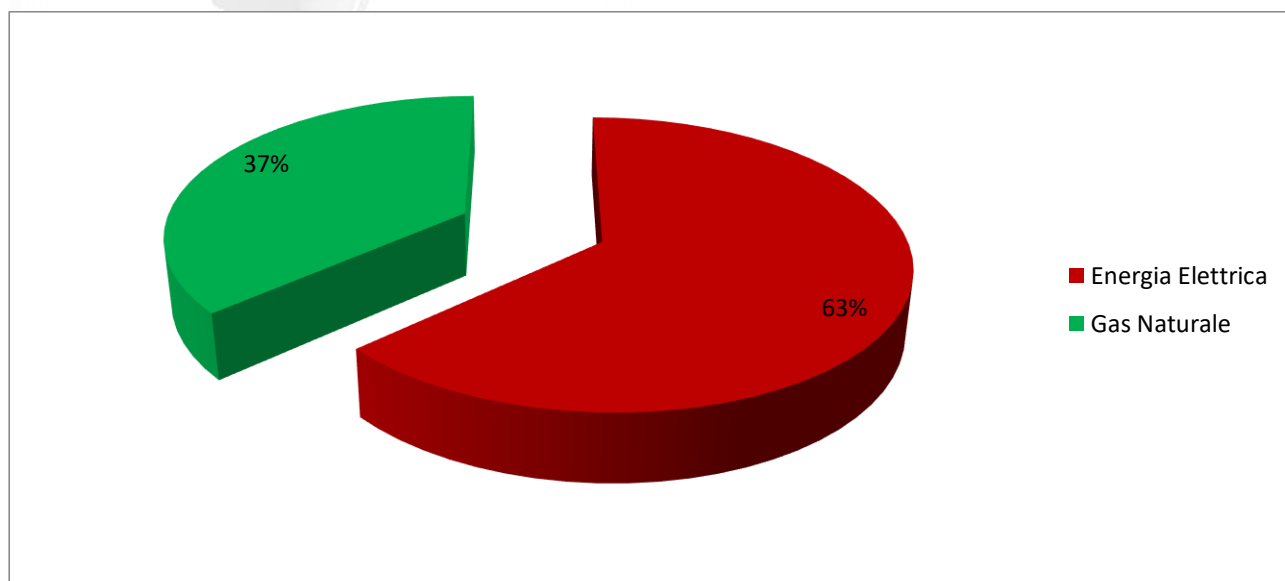


Grafico 6.4.5 2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico nell'industria

6.4.6 TRASPORTI

6.4.6.1 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 Messina 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 Messina e nel Comune di Messina resi noti da Istat, ha fornito i seguenti valori: 512,963 GWh per il Gasolio, 407,693 GWh per la Benzina e 26,251 GWh per il GPL.

Il secondo metodo, che ha utilizzato dati inerenti al numero di automezzi circolanti nella Provincia di Messina e nel Comune di Messina, ha restituito i seguenti risultati: 493,791 GWh per il Gasolio, 392,455 GWh per la Benzina e 25,270 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 **927,77 GWh** così distribuito: 502,342 GWh per il Gasolio, 399,667 GWh per la Benzina e 25,761 GWh per il GPL.

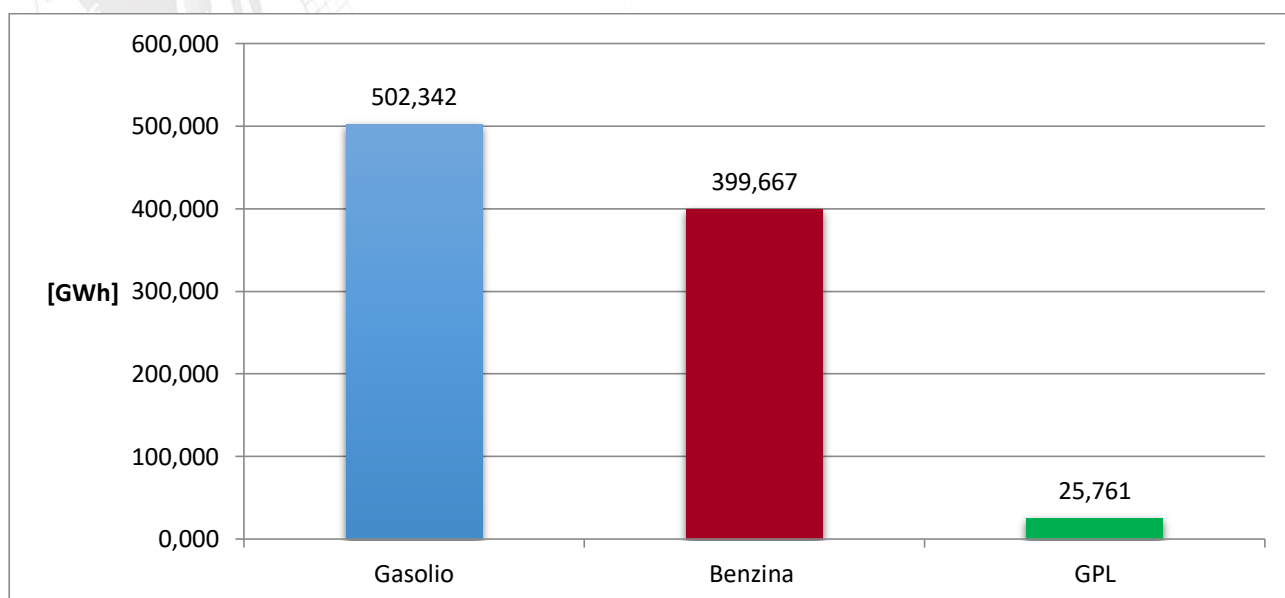


Grafico 6.4.6.11 - Consumi energetici per vettore energetico nel Trasporto Privato

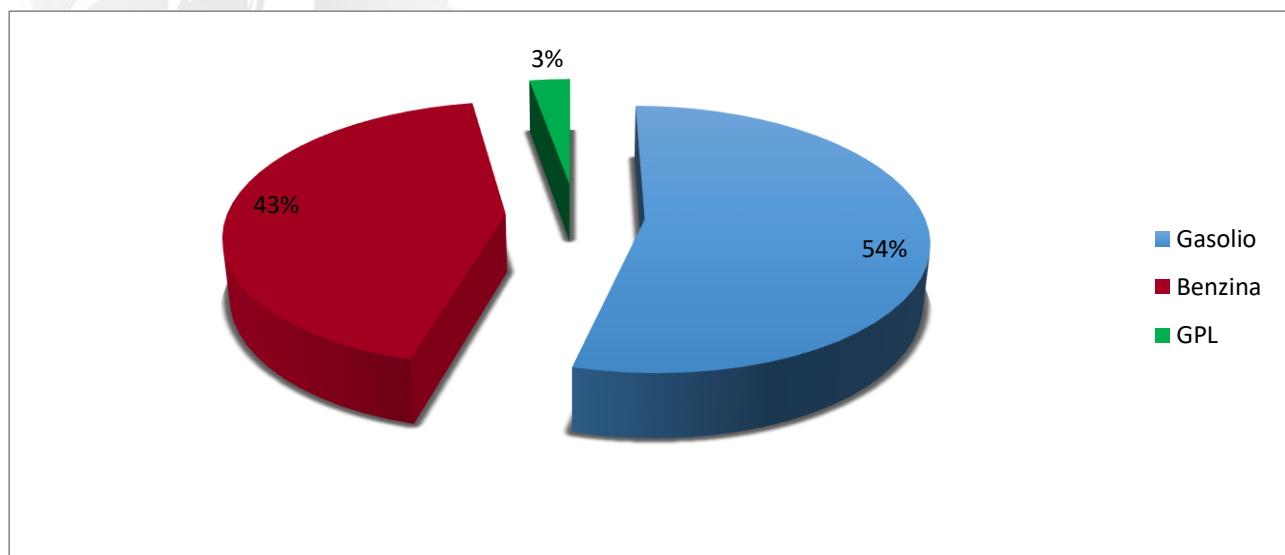


Grafico 6.4.6.12-Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico nel Trasporto Privato

6.4.6.2 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 attuata ha quantificato in 407,00 MWh i consumi energetici di Benzina ed in 1.035,00 MWh i consumi di Gasolio realizzati dalla flotta municipale nel 2011.

6.4.6.3 TRASPORTO PUBBLICO

Il comune di Messina è dotato di servizio di trasporto urbano che permette ai cittadini di raggiungere diversi punti della città.

Esistono anche servizi di trasporto che permettono di raggiungere le città di Messina, Catania e Palermo.

Si tratta di trasporto su strada e trasporto ferroviario, i quali garantiscono quotidianamente gli spostamenti.

In questa sede si è analizzato l'aspetto energetico legato al trasporto su strada. Si è dunque proceduto ad individuare tutte le tratte attive all'anno 2011 ed i rispettivi percorsi all'interno del territorio di Messina compreso quelle del tramvia ad Energia Elettrica.

Si è dunque determinato il consumo di Gasolio ed Energia Elettrica che risulta essere pari rispettivamente a 948,20 MWh e 1.920,00 MWh.

RIEPILOGO SUI CONSUMI RELATIVI AL TRASPORTO

Complessivamente, considerando sia i consumi del Trasporto Privato, sia quelli della Flotta Municipale che quelli relativi al Trasporto Privato, il consumo energetico nel settore dei Trasporti nell'anno 2011 è stato di **932,08 GWh**.

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

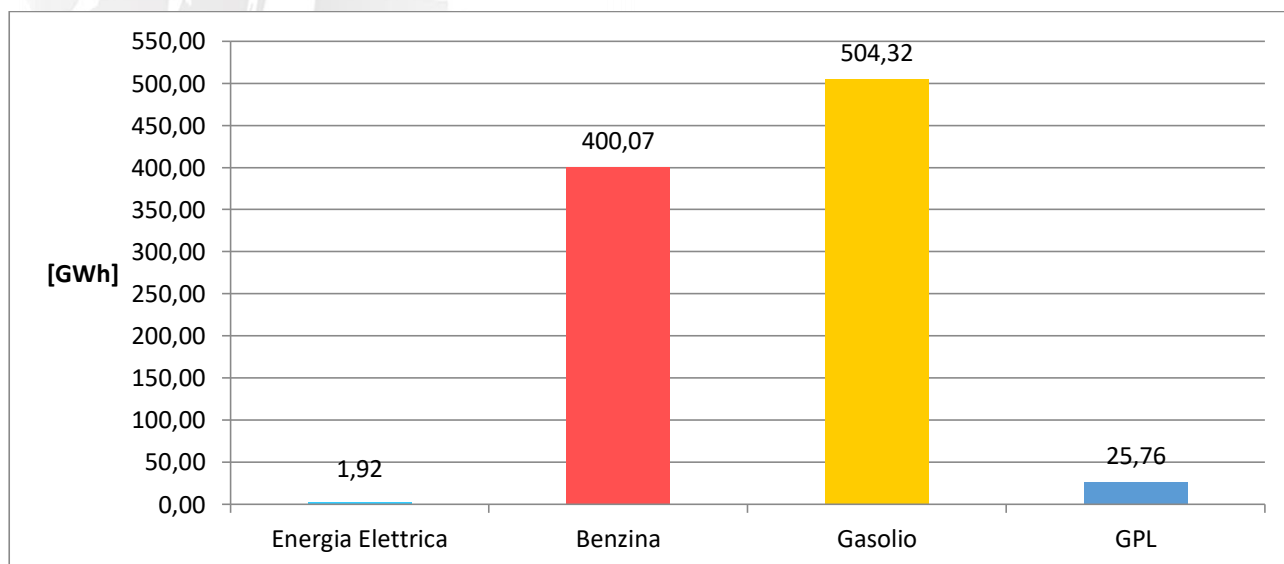


Grafico 6.4.6.3 I - Consumi energetici nel settore dei Trasporti per vettore

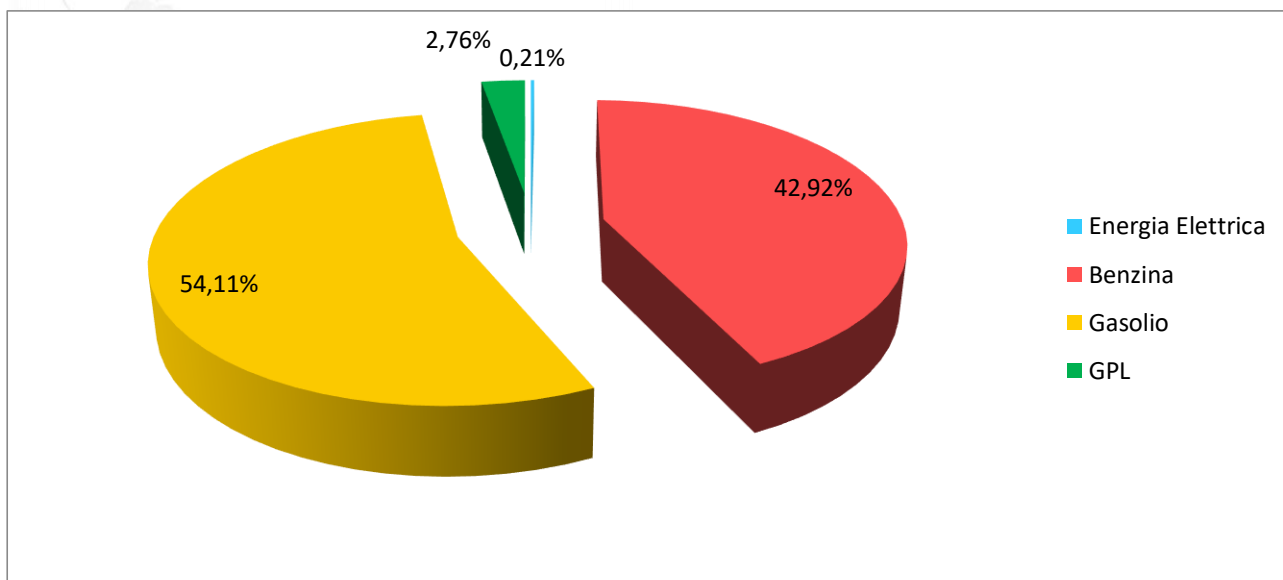


Grafico 6.4.6.3.2 - Composizione percentuale della domanda energetica nel settore dei Trasporti

6.5 CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO

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

Il vettore più richiesto è risultato essere l'Energia Elettrica con 615,028 GWh, il 31% della domanda totale, seguito dal Gasolio con 516,620 GWh, il 26% della richiesta di energia. Seguono i consumi di Benzina con 400,074 GWh, il 20% del complessivo. I consumi complessivi di Gas Naturale sono stati pari a 368,604 GWh, il 19% del totale, mentre quelli di GPL ammontano a 55,941 GWh, il 3% della richiesta energetica annua.

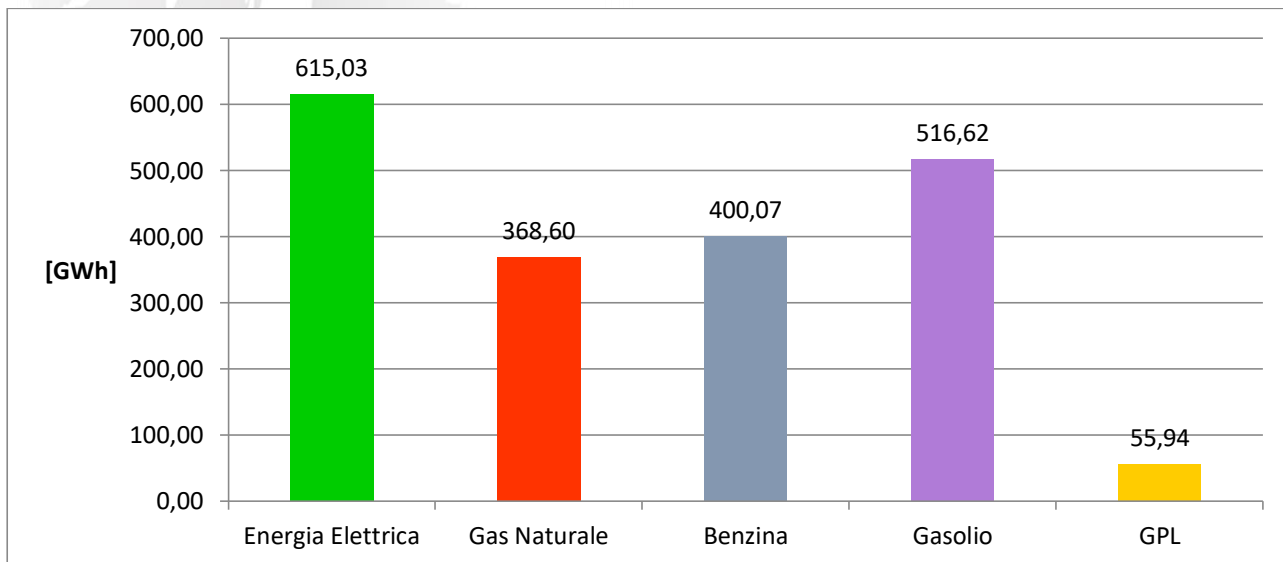


Grafico 6.5.1 - Consumi energetici per vettore energetico nel Comune di Messina

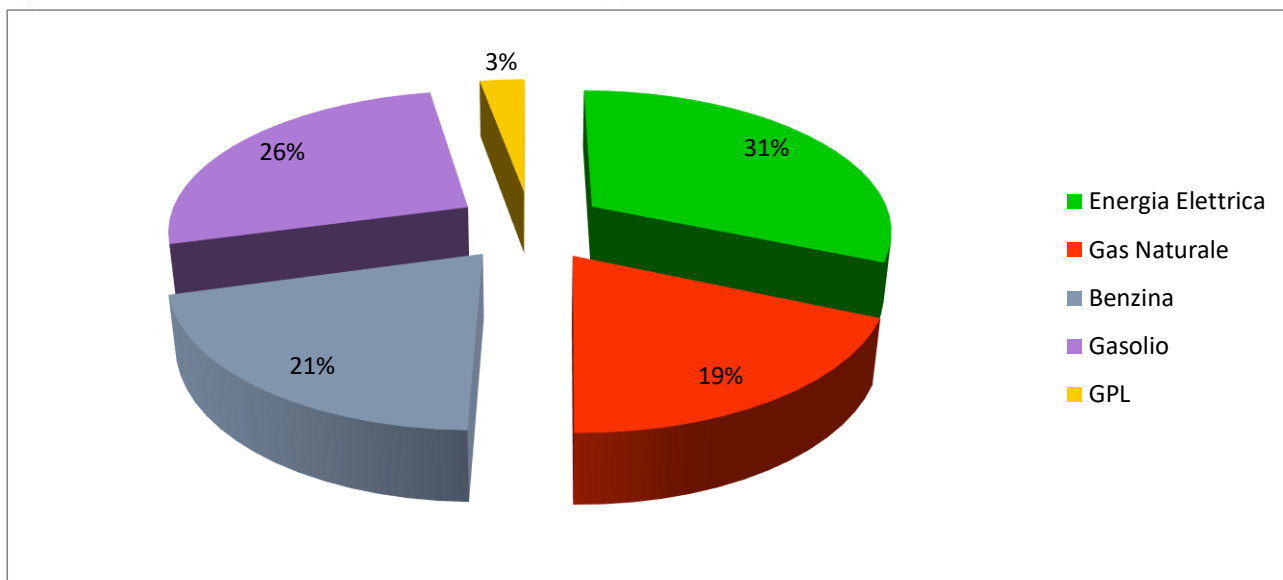


Grafico 6.5.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico nel Comune di Messina

6.6 CONSUMI PRO-CAPITE

L'analisi effettuata ha evidenziato un consumo energetico complessivo nel Comune di Messina nell'anno 2011 di **1.956,267 GWh**.

Suddividendo questo valore per il numero di residenti del Comune di Messina al 2011, ossia 243.262 (fonte Istat), si è ricavato il consumo energetico pro-capite totale, pari a **8,04 MWh/ab.**

Considerando invece i consumi dei singoli vettori energetici ed applicando lo stesso metodo sono stati ottenuti i consumi pro-capite per vettore energetico, i cui valori sono riportati nel grafico seguente.

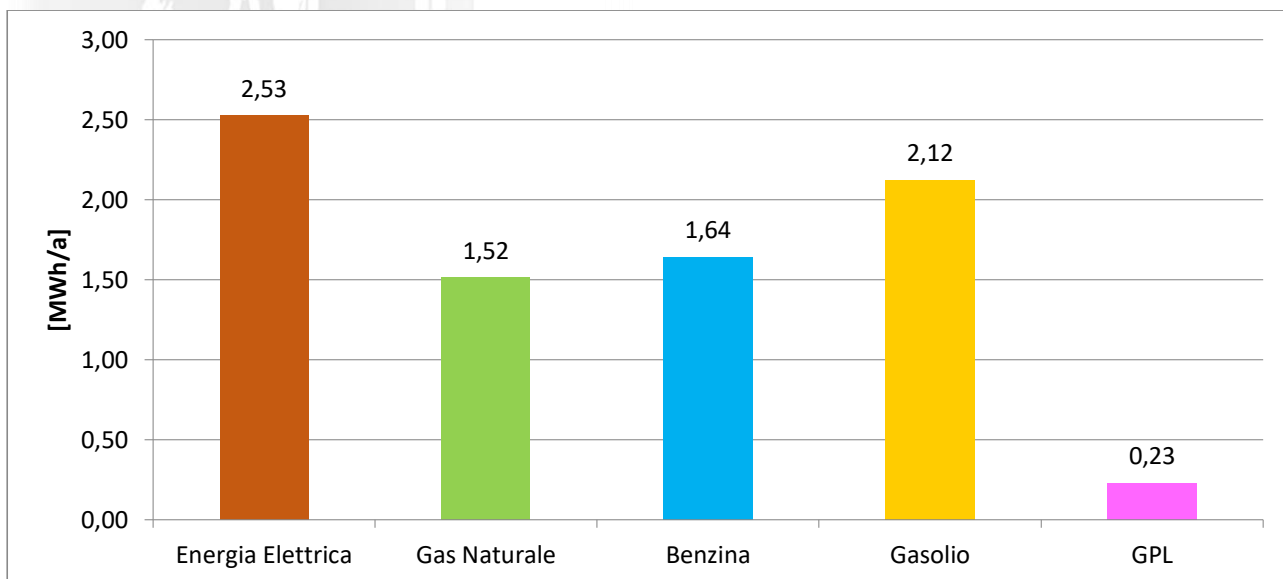


Grafico 6.6.1 - Consumi energetici pro-capite per vettore energetico nel Comune di Messina

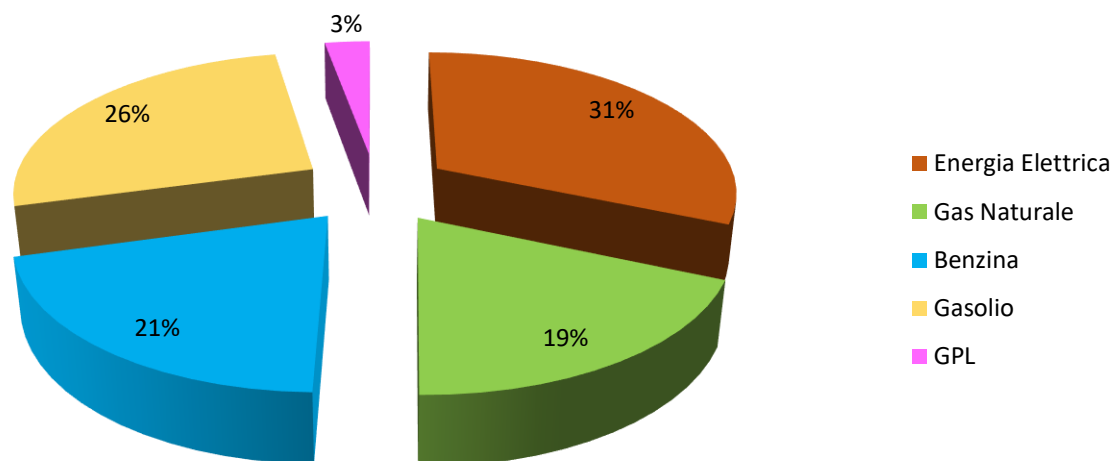


Grafico 5.6.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici pro-capite per vettore energetico nel Comune di Messina

6.7 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA

Al 2011 erano installati ed attivi circa 6 impianti fotovoltaici, per una potenza totale installata pari a 215,24 kW_p (dati GSE – Atlasole). Assumendo un tempo di esercizio equivalente pari a 1.435,40 h/anno per il 2011 (dati JRC) la produzione energetica locale da fonte fotovoltaica è stata stimata in **308,96 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 **0,483**.

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 **621.621,93 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 241.047,65 t CO₂, il 38,78% del totale, seguito dal settore Residenziale con 205.168,81 t CO₂, il 33,01% del totale, seguito da quello del Terziario, il quale con 130.875,36 t CO₂ è responsabile del 21,05% delle emissioni totali.

Al Pubblico sono imputabili il 7,02% delle emissioni, con 43.616,73 t CO₂, mentre il settore Agricoltura con 700,42 t CO₂, copre lo 0,11% del totale.

Infine, le Industrie, con 212,75 t CO₂, è responsabile dello 0,03% delle emissioni totali.

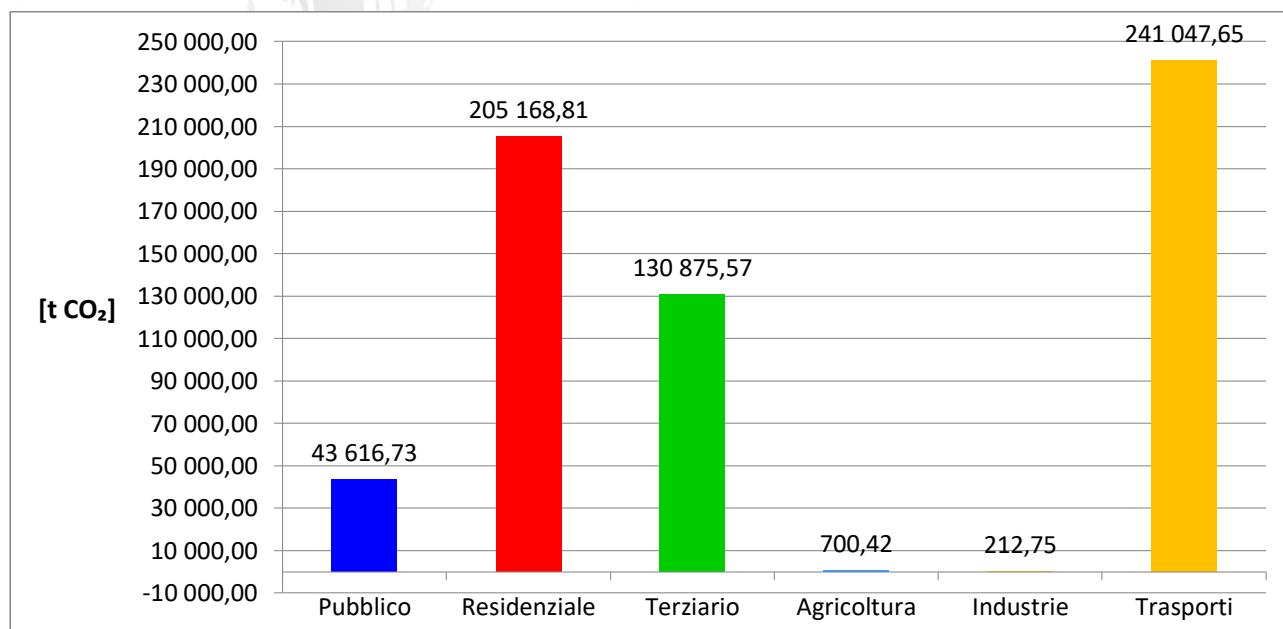


Grafico 6.9.1 - Emissioni di CO₂ per settore di interesse nel Comune di Messina

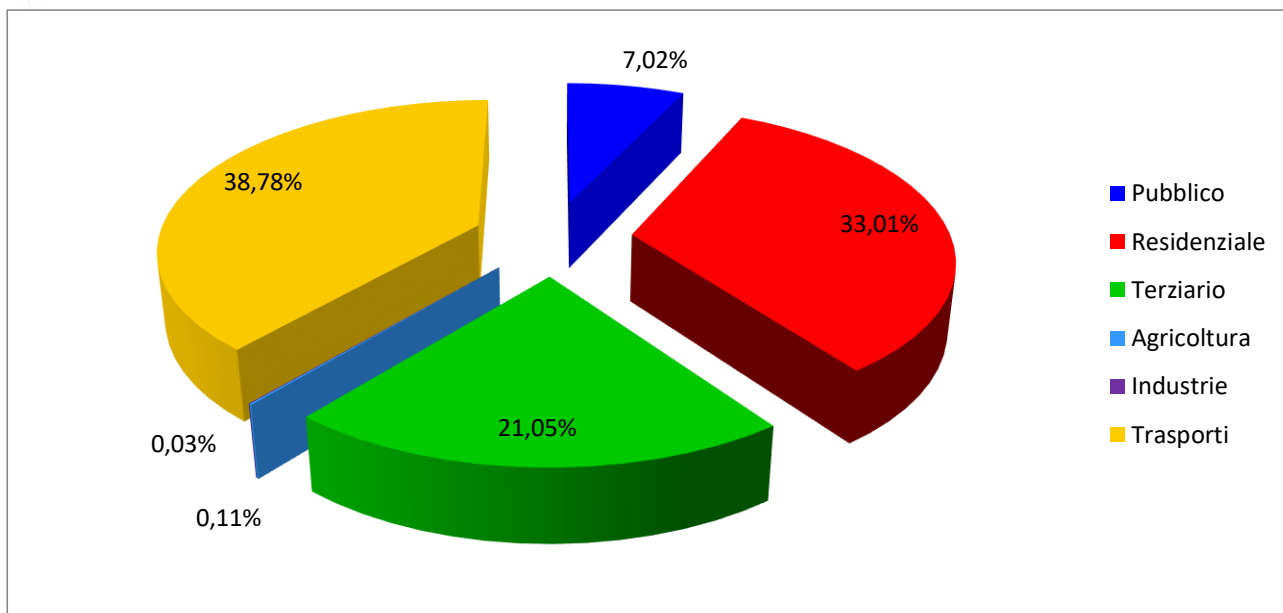


Grafico 6.9.2 - Distribuzione percentuale delle emissioni di CO₂ per settore di interesse nel Comune di Messina

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.

Il vettore energetico maggiormente responsabile delle emissioni complessive è l'Energia Elettrica, con il 48% del totale pari a 296.909,48 t CO₂; seguito dal Gasolio che, con 137.937,57 t CO₂, è responsabile del 22% delle emissioni totali. La Benzina, con 99.618,42 t CO₂ è responsabile del 16% delle emissioni complessive.

All'utilizzo del Gas Naturale sono imputabili 74.457,93 t CO₂, il 12% del totale.

Il GPL è risultato essere il vettore energetico che meno incide sul computo complessivo delle emissioni con 12.698,53 t CO₂, il 2% del totale.

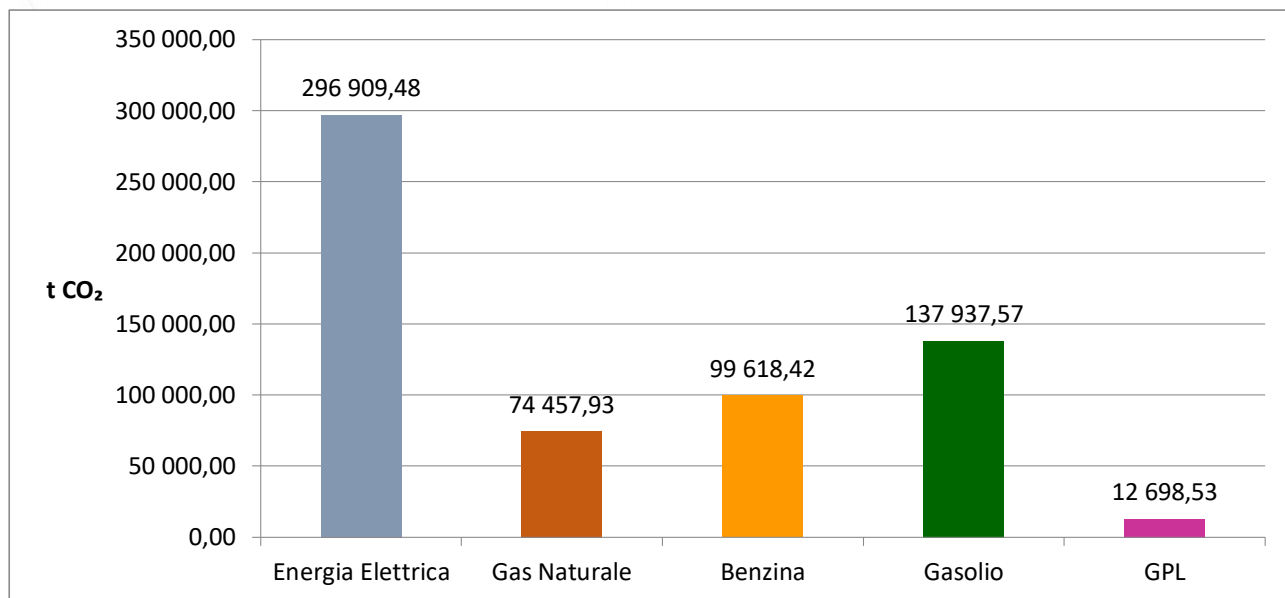


Grafico 6.10.1 - Emissioni di CO₂ per vettore energetico nel Comune di Messina

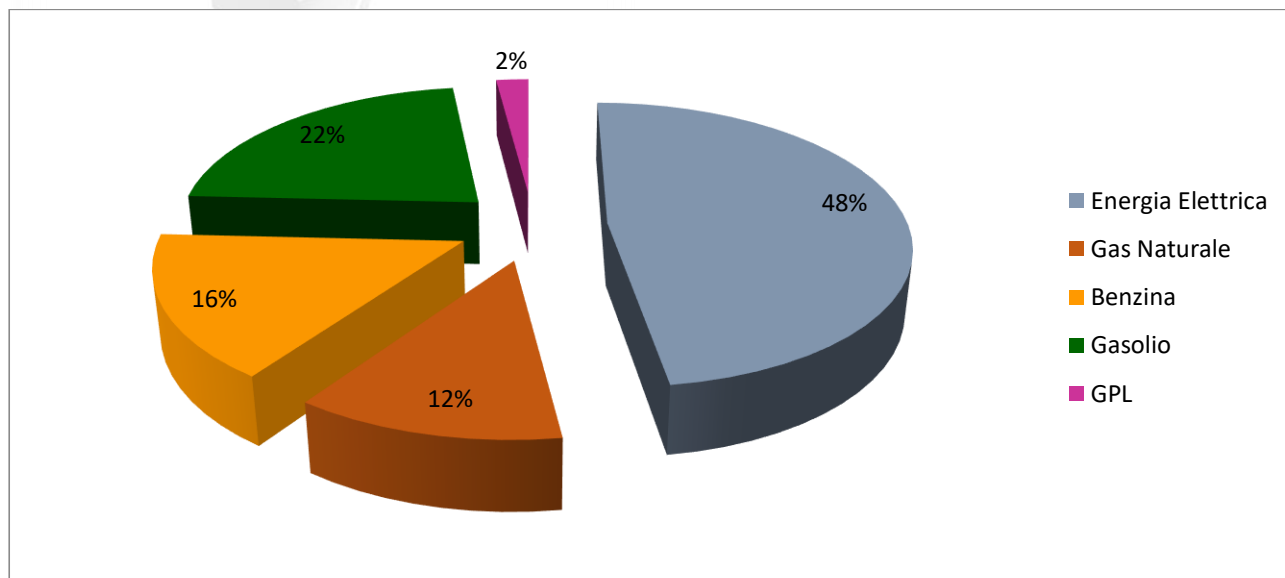


Grafico 6.10.2 - Distribuzione percentuale delle emissioni di CO₂ per vettore energetico nel Comune di Messina

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 Messina nell'anno 2011 è stata quantificata in **2.555,36 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 delle azioni che compongono il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Messina. Il monitoraggio riguarda sia lo stato di avanzamento delle azioni da realizzare nel 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.

N°	Azione	Azione effettuata
AZIONI DEL SETTORE TERZIARIO COMUNALE		
01_EE1	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI	
01_TH1	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO/IMPIANTO TERMICO	
01_TH2	SOSTITUZIONE DEGLI IMPIANTI A GASOLIO INSTALLATI NEGLI EDIFICI SCOLASTICI CON GENERATORI A METANO	
01_FER1	INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI SCOLASTICI	
01_FER2	ACQUISTO ENERGIA PRODOTTA DA FER PER CONSUMI ELETTRICI	
AZIONI DEL SETTORE TERZIARIO NON COMUNALE		
02_TH1	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO/IMPIANTO TERMICO	
02_EE1	INTERVENTI PER RIDURRE I CONSUMI ELETTRICI	
AZIONI DEL SETTORE RESIDENZIALE		
03_EE1	SOSTITUZIONE LAMPADINE A INCANDESCENZA	
03_EE2	SOSTITUZIONE SCALDACQUA ELETTRICI	
03_EE3	SOSTITUZIONE FRIGIDOCONGELATORI	
03_EE4	CONDIZIONAMENTO ESTIVO IN CLASSE A	
03_EE5	INSTALLAZIONE DISPOSITIVI DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO	
03_FER1	INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI	
03_FER2	INSTALLAZIONE PANNELLI SOLARI TERMICI	
03_TH1	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO_serramenti	
03_TH2	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO_pareti	
03_TH3	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO_copertura	
03_TH4	SOSTITUZIONE CALDAIE CENTRALIZZATE	
03_TH5	SOSTITUZIONE CALDAIE AUTONOME	
03_TH6	INSTALLAZIONE VALVOLE TERMOSTATICHE	
03_TH7	METANIZZAZIONE DEL II QUARTIERE "VILLAGGIO SAN FILIPPO SUPERIORE"	
03_TH8/FER3	INSTALLAZIONE DI POMPE DI CALORE	
AZIONI DEL SETTORE ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
04_EE1	ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	
04_EE2	INSTALLAZIONE REGOLATORI DI FLUSSO	

04_FER1	ACQUISTO ENERGIA PRODOTTA DA FER PER CONSUMI ELETTRICI	
AZIONI DEL SETTORE PRODUTTIVO		
05_EE1	INTERVENTI PER RIDURRE I CONSUMI ELETTRICI	
05_FER1	INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI	
AZIONI DEL SETTORE PARCO VEICOLI COMUNALE E TRASPORTO PUBBLICO		
06-07_FER1	UTILIZZO DI BIOCOMBUSTIBILI	
07_EFF1	SOSTITUZIONE MEZZI COMUNALI CON MEZZI A METANO	
08_EFF1	RINNOVO PARCO AUTOVEICOLARE	
08_FER1	UTILIZZO DI BIOCOMBUSTIBILI	
08_MDS1	REALIZZAZIONE DI PISTE CICLOPEDONALI	
08_MDS2	ISTITUZIONE DEL SERVIZIO BIKE SHARING	
AZIONI DEL SETTORE DELLA PIANIFICAZIONE		
	AGGIORNAMENTO DEL PIANO REGOLATORE GENERALE E DEL PIANO REGOLATORE CONDIVISO	
	STESURA DEL PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA	
	PIANO STRATEGICO AMBIENTALE DELL'AREA PORTUALE	
	AGGIORNAMENTO DEL REGOLAMENTO EDILIZIO	
	AGGIORNAMENTO DEL PUM E POTENZIAMENTO DEL TRASPORTO PUBBLICO METROPOLITANO	
	PREMIALITÀ URBANISTICHE	
	PROMUOVERE UTILIZZO DI IMPIANTI A FONTE ENERGETICA RINNOVABILE	
	PROMUOVERE INCENTIVI PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO PER LE NUOVE COSTRUZIONI	
	AUDIT ENERGETICI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ DEL COMUNE DI MESSINA	
	SERVIZIO DI FORNITURA DI ENERGIA VERDE PER TUTTE LE UTENZE COMUNALI	
	ATTIVAZIONE DI UNO SPORTELLLO ENERGIA	
	CALENDARIZZAZIONE DI INCONTRI FORMATIVI PER I TECNICI COMUNALI E PROFESSIONISTI LOCALI	
	SENTINELLE DELL'ENERGIA FORMAZIONE	
	KARTAKILOMETRICA	
	#OPENMESSINA, UN'AGENDA DIGITALE PER L'AREA METROPOLITANA DI MESSINA	
	ICT - EGOVERNEMENT	
	PIANO DI INTERVENTO PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI AMBITO DI RACCOLTA OTTIMALE CITTÀ DI MESSINA – RIDUZIONE DEI RIFIUTI E AUMENTO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	

Tra le azioni previste nel PAES, il comune di Messina ha impiegato maggiore attenzione alle azioni inerenti alla Pubblica Illuminazione e si prevede che entro il 2024/25 ci sarà la totale sostituzione dei corpi illuminanti di vecchia generazione per installare analoghi a tecnologia LED.

inoltre, il Comune si è impegnato nell'attuare le azioni riguardanti il settore Terziario con la riqualificazione degli usi elettrici, l'acquisto di energia verde, interventi a favore del risparmio energetico eseguiti sugli edifici scolastici e istituzionali, sostituzione di 2 caldaie su 11 previste dal PAES, installazione di impianti fotovoltaici su edifici pubblici. Particolare attenzione è stata rivolta anche alle azioni inerenti al miglioramento del parco veicoli comunali mediante l'acquisto di n. 4 pulmini elettrici e n. 4 mezzi a metano, per il trasporto pubblico sono stati acquistati n. 16 bus elettrici con il programma PON e istituito il servizio bike-sharing per fornitura in comodato d'uso di biciclette per mobilità lenta casa-lavoro e casa-scuola.

A livello qualitativo possiamo riportare nel seguente grafico la riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020.

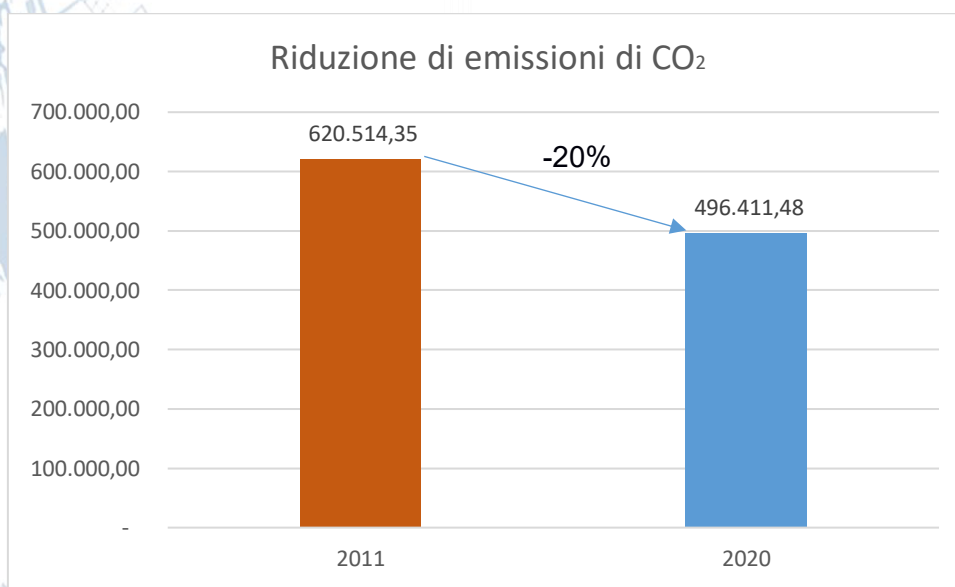


Grafico 7.1.1 - Riduzione percentuale delle emissioni di CO₂ dal 2011 al 2020 nel Comune di Messina

7.2 LA STRATEGIA

Con l'adesione al patto dei Sindaci l'Amministrazione del Comune di Messina 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 per quanto concerne la redazione del PAESC.

Il Comune di Messina ha individuato, inoltre, nel Sindaco Cateno De Luca, nella Giunta comunale, nell'Assessore all'Energia Ing. Francesco Caminiti, nel RUP Ing. Vito Leotta, nel Dirigente Ing. Antonio Amato e nell'Ing. Salvatore Saglimbeni, 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 PAESC, 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 29 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 **275.578,61 t**, il **44,332%** rispetto ai valori del 2011.

Tabella 7.2.1 - Elenco delle Azioni


N	Azione (M) Mitigazione (A) Adattamento		Descrizione	Simbolo	MWh risparmiati	t CO ₂ risparmiati	Riduzione % rispetto al 2011
1	PU01B	M	Audit energetico edifici comunali		-	-	-
2	PU02L	M	Riqualificazione energetica degli edifici comunali e uso razionale dell'energia		10.694,69	3.485,95	0,561%
3	PU03M	M	Installazione d'impianti fotovoltaici su edifici comunali		0	1.799,37	0,289%
4	PU04B	M	Efficientamento dell'impianto di Pubblica Illuminazione		6.780,00	3.273,09	0,527%
5	PU05B	M	Efficientamento delle stazioni di sollevamento		19.878,75	9.596,61	1,544%
6	PU06B	M	Installazione d'impianti fotovoltaici per stazioni di sollevamento		0	2.771,02	0,446%
7	PU07C	A	Piantumazione arborea in ambiente urbano		Non applicabile	31,00	0,005%
8	PU08C	A	Pulizia periodica caditoie stradali e verifica adeguato dimensionamento delle stesse		-	-	-
9	PU09C	A	Progetto ForestaME		-	-	-
10	PU10C	A	Recupero acque piovane		-	-	-
11	PU11C	A	Interventi di mitigazione NON STRUTTURALI del rischio idrogeologico		-	-	-
12	PU12C	A	Interventi di mitigazione STRUTTURALI del rischio idrogeologico		-	-	-
13	PU13C	A	Interventi per la riduzione del rischio Incendio Boschivo		-	-	-
14	SA01B	M	Creazione di una banca dati informatizzata municipale e territoriale		-	-	-
15	SA02B	M	Formazione energetica dei tecnici comunali		-	-	-

16	SAQ3B	M	"Casella di posta Energia" e Pagina web sul sito istituzionale		92.258,96	33.604,40	5,406%
17	REQ1B	M	"Allegato Energetico – Ambientale" al regolamento edilizio comunale		130.297,89	41.033,76	6,601%
18	REQ2B	M	Promuovere nuove edificazioni e interventi ad alte prestazioni energetiche ed ambientali		-	-	-
19	REQ3C	M	Gruppi di Acquisto Energia Rinnovabile		97.723,42	30.775,32	4,951%
20	REQ4B	M	Riqualificazione energetica degli edifici residenziali tramite incentivo fiscale Superbonus 110		97.723,42	30.775,32	4,951%
21	REQ5L	M	Creazione di Comunità energetiche rinnovabili		0	6.942,99	1,117%
22	TEOIL	M	Promuovere l'efficientamento, il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia nel settore terziario		81.330,03	39.262,67	6,316%
23	AGO1B	M	Promuovere l'uso razionale dell'energia in Agricoltura		530,49	210,13	0,034%
24	TRO1L	 M	Razionalizzazione, gestione centralizzata e ammodernamento dei veicoli del parco auto Comunale		648,90	169,96	0,027%
25	TRO2L	M	Rinnovo del parco mezzi di trasporto privato con passaggio ad auto e motocicli a basse emissioni tramite nuovi incentivi legge di Bilancio 2021		139.165,35	35.923,48	5,779%
26	TRO3B	M	Campagna di sensibilizzazione all'utilizzo razionale dell'automobile e all'applicazione di tecniche di Eco-drive		139.165,35	35.923,48	5,779%
27	TRO4B	M	Realizzazione di parcheggi pubblici urbani con pensiline fotovoltaiche		-	-	-
28	COO1B	M	Promozione del PAESC		-	-	-
29	COO2B	M	Sensibilizzazione e Formazione degli Stakeholders verso la corretta applicazione degli strumenti di efficientamento energetico compresi le nuove smart grid		-	-	-
RIDUZIONE TOTALE EMISSIONI AL 2030					816.197,25	275.578,61	44,332%

* Vengono segnalate le *key action* con il simbolo



7.2 SCHEDE D'AZIONE

PU01B	Audit energetico edifici comunali		Azione abilitante
--------------	--	--	--------------------------



DESCRIZIONE DELL'AZIONE			
<p>Completamento di audit energetici sugli edifici di proprietà comunale (Uffici, scuole, ecc.) per valutare le criticità e i possibili interventi di efficientamento.</p> <p>Step per il raggiungimento dell'azione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
Realizzazione di audit energetici su tutti gli edifici di proprietà comunale entro il 2024.	L'azione potrà essere finanziata attraverso il ricorso a risorse interne o mediante la partecipazione a specifici bandi pubblici nazionali e regionali.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio tecnico comunale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consip, ▪ certificatori energetici ▪ , Esco.
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
Difficoltà nello sbloccare fondi dal bilancio comunale. Mancanza della documentazione necessaria e necessità di effettuare rilievi architettonici completi delle strutture.	Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° audit realizzati.	Costo stimato per realizzazione: 3.000 € per ogni edificio appartenente al comune, considerati i 342 edifici appartenenti ad oggi si ottiene una totalità di 1.026.000,00 €	

PU02L

Riqualificazione energetica edifici comunalì ed uso razionale dell'energia




-10.424,69 MWh
-3.485,95 t CO₂

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Nel contesto di un approccio globale per la riduzione delle emissioni inquinanti il Comune di Messina 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	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
Si ipotizza al 2030 una riduzione dei consumi degli edifici comunali di circa il 40%.	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.	<ul style="list-style-type: none"> Giunta Comunale, Ufficio Tecnico, Economato Ufficio Ragioneria 	<ul style="list-style-type: none"> Consip, certificatori energetici Esco, professionisti, aziende del settore.
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
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.	Monitoraggio dell'attuazione: n° e tipologia interventi realizzati.  AZIONE DI MITIGAZIONE	Costo stimato per realizzazione: 30.000 € per ogni edificio appartenente al comune, considerati i 342 edifici appartenenti ad oggi si ottiene una totalità di 10.260.000,00 €	

PU03M

Installazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali



+7.894,70 MWh

-1.799,37 t CO₂



DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Installazione d'impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica sulle coperture di edifici di proprietà comunale per una potenza di 5.500 kWp considerando che sono già stati installati impianti fotovoltaici in sei scuole per un totale di 215,24 kWp.

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	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
L'azione permetterà di incrementare la produzione locale di elettricità da fonte energetica rinnovabile di 7.894,70 MWh/anno.	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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consip, ▪ Esco; ▪ professionisti, ▪ aziende del settore.
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
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.	Monitoraggio dell'attuazione: n°: energia prodotta annualmente, CO ₂ evitata	Costo stimato per realizzazione: sono stati ipotizzati l'installazione di 5.500 kWp distribuiti nei vari edifici, considerando un prezzo medio di mercato di 1.500 €, otterremo un totale di spesa da sostenere pari a 8.250.000,00 €	

PU04B

Efficientamento dell'impianto di Pubblica Illuminazione



-6.780,00 MWh

-3.273,09 t CO₂




DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'intervento migliorativo prevede di agire direttamente sulla parte d'impianto di proprietà comunale, con la sostituzione delle lampade vetuste con lampade di nuova generazione a tecnologia LED.

L'azione ipotizzata prevede:

- 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	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
Con tale azione si prevede di ridurre i consumi annui per gli impianti d'illuminazione pubblica stradale Comunale di quasi il 30%.	Il costo dell'azione sarà finanziato mediante ricorso ad ESCo, misure di Project Financing e/o bandi pubblici.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico, ▪ Assessore al ramo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consip, ▪ Esco, ▪ professionisti, ▪ aziende del settore.
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
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.	<p>Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, potenza installata, impianti ammodernati, n° interventi effettuati.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.</p>	<p>Si ipotizza un investimento di 5.850.400,00 €</p> <div style="text-align: center;">  AZIONE DI MITIGAZIONE </div>	

PU05B

Efficientamento delle stazioni di sollevamento



- 19.878,75 MWh
- 44,37 t CO2



DESCRIZIONE DELL'AZIONE

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

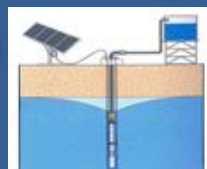
- Razionamento ed efficientamento dei sistemi di pompaggio
- Utilizzo di motori alimentati ad inverter ad elevate prestazioni

L'intervento consiste nell'installare un azionamento variabile della pompa, realizzato tramite un motore alimentato da INVERTER (variatore 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	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
Ottenere una riduzione di almeno il 40% dei consumi elettrici relativi al funzionamento delle stazioni di sollevamento.	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.	<ul style="list-style-type: none"> Ufficio Tecnico, 	<ul style="list-style-type: none"> Consip, professionisti, aziende del settore.
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
Necessità di fondi ingenti a causa delle vetuste condizioni degli impianti.	<p>Monitoraggio dell'attuazione: rispetto dei tempi previsti, interventi effettuati.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.</p>	<p>Costo stimato per realizzazione: Si ipotizza un investimento di 470.000 €</p>	

PU06B

Installazione di impianti fotovoltaici per stazioni di sollevamento



+5.741,60 MW

-2.771,02 t CO2

2011

2012

2014

2016

2018

2020

2022

2024

2026

2028

2030

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 4.000 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

STRATEGIE FINANZIARIE

STAKEHOLDER

Soggetti interni

Soggetti esterni

L'azione permetterà di incrementare la produzione locale di elettricità da fonte energetica rinnovabile di 5.741,60 MWh/anno

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.

- Ufficio Tecnico,

- Consip,
- Esco
- professionisti,
- aziende del settore.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO

PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO

Necessità di elevate aree per l'installazione dell'impianto per la copertura del fabbisogno totale.

Monitoraggio dell'attuazione:
rispetto dei tempi previsti, n° impianti realizzati.
Monitoraggio delle emissioni/consumi:
energia prodotta annualmente, CO₂ evitata.

Costo stimato per realizzazione: sono stati ipotizzati l'installazione di 4.000 kWp distribuiti nei vari edifici, considerando un prezzo medio di mercato di 1.500 € otteniamo un totale di spesa da sostenere pari a 6.000.000,00 €

PU07C

Piantumazione arborea in ambiente urbano



-31,00 t CO₂

2011

2012

2014

2016

2018

2020

2022

2024

2026

2028

2030

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 eccessiva, o isola di calore.
2. La diminuzione di inquinanti atmosferici e dei VOC (composti organici volatili) grazie all'assorbimento da parte delle foglie.
3. La presenza di spazi verdi all'interno dell'ambiente urbano porta benefici su 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. 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	Classific.	Assorbimento di CO ₂				Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi	Potenziale di cattura delle polveri
			In 20 anni [t/20a]	Primi 5 anni [kg/a]	Succ. 5 anni [kg/a]	Media per anno [kg/a]		
Acer campestre	Buona	Media	1,9	75	105	95	Medio	Medio
Acer 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 [t/20a]	Primi 5 anni [kg/a]	Succ. 5 anni [kg/a]	Media per anno [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		STAKEHOLDER																	
		Soggetti interni	Soggetti esterni																
<p>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.</p> <table><tr><th rowspan="2">PIANTA</th><th>CO2 prodotta</th><th>CO2 media assorbita per albero</th><th rowspan="2">Numero alberi</th></tr><tr><th>[t/a]</th><th>[kg/a]</th></tr><tr><td>Acero riccio</td><td rowspan="3">2.245</td><td>190 kg/a</td><td>11.816</td></tr><tr><td>Betulla verrucosa</td><td>155 kg/a</td><td>14.484</td></tr><tr><td>Cerro</td><td>155 kg/a</td><td>14.484</td></tr></table>		PIANTA	CO2 prodotta	CO2 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	<ul style="list-style-type: none">▪ Ufficio Tecnico,▪ Assessore al ramo	<ul style="list-style-type: none">▪ Consip,▪ Professionisti;▪ aziende del settore.▪ privati cittadini.
PIANTA	CO2 prodotta		CO2 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.																			
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI		INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO																
<p>Necessità di elevate aree per la piantumazione</p> <div></div>		<p>Monitoraggio dell'attuazione: rispetto dei tempi previsti, n° alberi impiantati.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: CO2 stoccata.</p>	<p>Si ipotizza un investimento di 9.000 €</p>																

PU08C

**Pulizia periodica caditoie stradali e
verifica adeguato dimensionamento
delle stesse**



**Azione
abilitante**

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

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 mancanza di una manutenzione adeguata di strade e cunette stradali e al 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, idro-pulenti 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	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
S'ipotizza che verrà avviata un'attenta attività di pulizia che permetterà la riduzione di rischio idrogeologico.	<ul style="list-style-type: none"> Ufficio Tecnico, Assessore al ramo 	<ul style="list-style-type: none"> professionisti, aziende del settore. privati cittadini.
STRATEGIE FINANZIARIE		
Ricorso a risorse interne e/o a bandi pubblici (regionali, nazionali o comunitari) specifici.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Difficoltà nel cambiare le abitudini dei cittadini.	Monitoraggio dell'attuazione: rispetto dell'attuazione dell'attività in maniera periodica	Costo stimato per la realizzazione: 5.000,00 €



AZIONE DI ADATTAMENTO

PU09C

Progetto ForestaME



Azione
abilitante



DESCRIZIONE DELL'AZIONE

ForestaMe rappresenta l'impegno verde intrapreso per la città finalizzato a conseguire gli obiettivi European Green Deal: un progetto di forestazione urbana attraverso il quale, riducendo le emissioni di CO₂ nel centro urbano, aumenterà il livello di naturalità e la qualità urbana, aumentando la resilienza del territorio urbano agli stress ambientali, al dissesto idrogeologico e agli effetti del cambiamento climatico e la sua capacità di assorbire e compensare le pressioni antropiche e naturali provenienti dall'esterno, compresi gli effetti dei cambiamenti climatici, al fine di aumentare gli effetti benefici del "verde" sulla salute umana.

L'obiettivo principale è incrementare il patrimonio arboreo e floreale della città e la sua resilienza attraverso l'aumento della biodiversità sia nelle scelte della tipologia di piante da introdurre nel tessuto urbano che nella loro modalità di posizionamento, ricostituire una visione prospettica e paesaggistica dei connettori verdi sia ideali che fisici, un piano strategico per incrementare le aree verdi, investendo maggiori risorse nella riqualificazione del verde, nella messa a dimora di impianti arbustivi e floreali e soprattutto nel piano di rinnovo arboreo, come strumento per contrastare i cambiamenti climatici e contestualmente rendere più efficaci le azioni di prevenzione e contrasto degli incendi attraverso una specifica gestione silvo-culturale e una migliore gestione delle piantagioni a rapido accrescimento.

Il progetto è finalizzato a piantare un albero per ogni abitante del capoluogo, allo scopo di migliorare la qualità dell'aria, degli spazi verdi e delle connessioni naturali urbane. Si seguirà un approccio in cui le varie fasi (progettazione e realizzazione) verranno eseguite seguendo indicazioni generali per gli interventi di forestazione in ambito urbano e periurbano (ad esempio le essenze arboree più adatte a generare benefici ambientali, quali abbattimento di inquinanti atmosferici, lotta ai cambiamenti climatici, ecc.). Inoltre, saranno fornite indicazioni mirate alla specifica realtà territoriale della città di Messina, in funzione del contesto bioclimatico, pedologico e vegetazionale in cui ci si trova ad operare. Le indicazioni fornite differenziate in base all'uso originario dei suoli (ad es. agricolo, industriale) e destinazione d'uso finale (ad es. parco urbano, area boscata, ecc.), e allo scopo del progetto di forestazione (lotta ai cambiamenti climatici, tutela della biodiversità, dissesto idrogeologico o altro). Nella progettazione e realizzazione di nuove aree forestate saranno considerate non solo le condizioni di partenza, ma anche la funzione che la nuova area dovrà assolvere. In merito alla funzione relativa al sequestro ed assorbimento di carbonio verranno valutate le diverse proprietà delle specie arboree e la loro compatibilità con il contesto territoriale indagato. Saranno considerati gli aspetti legati al ruolo delle foreste urbane e periurbane per l'assortimento di carbonio e dove possibile verranno fornite stime indicative sulle quantità annue rimosse grazie agli interventi di forestazione.

I Contenuti ontologici della Strategia prevedono il Piano Strategico Innovativo ed avanzato di Riforestazione Urbana per la Rinaturalizzazione del Paesaggio Urbano.

Il Piano vuole essere un'operazione strategica di Pianificazione Territoriale Sostenibile che tende a recuperare gli equilibri ecologici perduti generando al contempo:

- Qualità ambientale;
- Qualità paesaggistica;
- Qualità formale;
- Qualità culturale;
- Qualità ed equità sociale;
- Perequazione della ricchezza territoriale;
- Efficienza economica;
- Rafforzamento dell'identità dei luoghi;

- Recupero dei Genius Loci perduti.

TARGET	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
<p>Gli obiettivi strutturali della strategia in trattazione sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumentare il livello di Naturalità dell’Ambiente Antropico; - Incrementare il patrimonio arboreo e floreale (riforestazione); - Aumentare la Biodiversità; - Recuperare gli equilibri ecologici perduti; - Realizzare nuove aree forestali; - Mitigare i rischi naturali; - Riqualificare il verde urbano esistente; - Restaurare il Paesaggio Urbano attraverso il verde; - Creare Nuovi e Unici Paesaggi Urbani; - Integrare Infrastrutture che forniscono servizi di base alimentati da energie rinnovabili 	<p>Ricorso a risorse interne e/o a bandi pubblici (regionali, nazionali o comunitari) specifici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico ▪ Assessore al ramo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Professionisti ▪ Aziende del settore
PRINCIPALI RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
ONDATE DI CALORE	<p>Monitoraggio dell’attuazione:</p> <p>rispetto dei tempi previsti, n° alberi impiantati.</p>	Costo stimato per realizzazione: 100.000,00 €	

PU10C

Recupero acque piovane



**Azione
abilitante**




DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Promozione della diffusione di sistemi di raccolta, primo trattamento e stoccaggio delle acque piovane negli edifici pubblici e privati.

L'azione prevede il recupero delle acque meteoriche depositate sulle coperture e su aree destinate a parcheggio, tramite apposite canalizzazioni, e appositi serbatoi di accumulo, nel quale si prevedrà anche una prima fase di trattamento per acque di prima pioggia, in modo da rendere queste idonee all'uso per le attività quali: l'alimentazione di wc e orinatoi, impianti antincendio, alimentazione di fontane e vasche d'acqua, impianti di irrigazione, circuiti di impianti di climatizzazione, lavanderia.

L'azione prevede:

- installazione di vasche di accumulo quale sistema di captazione delle acque e trattamento acque prima pioggia, sia su tetti piani che aree esterne (parcheggi, parchi gioco, ecc.)
- installazione di riduttori di flusso e soffioni a basso consumo

TARGET	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
La realizzazione di tale azione abilitante comporterebbe la riduzione dell'inquinamento nei corpi idrici superficiali e l'attenuazione dei picchi di piena provocati dalle piogge; la stima percentuale ipotizzata si aggira intorno al circa il 30% di risparmio dei costi idrici degli edifici, ed un conseguente risparmio delle risorse idriche potabili. L'uso di tale risorsa in seguito al trattamento, verrebbe finalizzata anche all'irrigazione delle aree verdi urbane, e per alimentare tutti i sistemi relativi alle attività domestiche (circuiti impianti antincendio, circuiti impianti di climatizzazione, lavanderie, wc e orinatoi ecc.)	Finanziamento attraverso risorse interne o fondi comunitari.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico ▪ Dipendenti comunali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Professionisti ▪ Aziende del settore ▪ EGE
PRINCIPALI RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
<p>SICCITA'</p>  <p>AZIONE DI ADATTAMENTO</p>	<p>Monitoraggio dell'attuazione:</p> <p>risparmio delle risorse idriche potabili [m3/anno].</p>	<p>Ipotizzando l'installazione di un impianto di trattamento di prima pioggia per ognuno dei 342 edifici di proprietà del comune, ed ipotizzando un costo per impianto pari a 5.000 €. Costo stimato per realizzazione: 1.710.000,00 €</p>	

PO11B

**Interventi di mitigazione NON
STRUTTURALI del rischio
idrogeologico**



**Azione
abilitante**



DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Nella definizione di misura di mitigazione non strutturale rientrano generalmente interventi propriamente immateriali di due diverse categorie: quelle che tendono a limitare l'esposizione e quelle mirate alla riduzione della vulnerabilità.

Tra le prime vi sono i regolamenti edilizi che normano l'utilizzo del suolo e l'incentivazione dell'estensione delle misure di Invarianza Idraulica ed Idrologica anche sul tessuto edilizio esistente. Nelle seconde rientrano l'installazione di sistemi di allarme in tempo reale, le misure di protezione civile, la pianificazione e le esercitazioni, le attività di sensibilizzazione della popolazione per creare consapevolezza nei confronti del problema degli allagamenti. Di seguito si riportano interventi specifici possibili:

- MIGLIORAMENTO DEL DRENAGGIO LOCALE;
- DIFESE PASSIVE FISSE E/O ATTIVABILI IN TEMPO REALE A DIFESA DI AMBIENTI SOTTERRANEI E/O ALLAGABILI;
- WET FLOODPROOFING;
- DRY FLOODPROOFING;
- SISTEMI DI ALLARME ALLUVIONALE MEDIANTE MONITORAGGIO E ALLERTE;
- AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE;

TARGET	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
La realizzazione di tale azione abilitante comporterebbe la riduzione del rischio idrogeologico.	Finanziamento attraverso risorse interne o fondi comunitari.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico ▪ Dipendenti comunali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Professionisti ▪ Aziende del settore ▪ EGE
PRINCIPALI RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
PIOGGE INTENSE E RISCHIO IDROGEOLOGICO	Monitoraggio dell'attuazione: Monitoraggio del numero di interventi realizzati, mediante una mappatura ed un catasto delle opere di difesa del suolo [n. interventi realizzati]	Costo stimato per realizzazione: 500.000,00 €	

PO12B

**Interventi di mitigazione
STRUTTURALI del rischio
idrogeologico**



**Azione
abilitante**

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Nella definizione di misura di mitigazione strutturale rientrano generalmente interventi che riguardano la realizzazione di opere o azioni per controllare i processi che si possono manifestare.

Di seguito si riportano interventi specifici:

- DRENAGGI;
- MURI PER CONTRASTARE I FENOMENI FRANOSI;
- OPERE IDRAULICHE (es. briglie) PER EVITARE LE INNONDAZIONI;
- PONTI E DIGHE PROGETTATI CORRETTAMENTE VALUTANDO LA MASSIMA PORTATA DI PIENA PREVEDIBILE;
- OPERE DI DEVIAZIONE O CONTENIMENTO (es. casse di espansione)

TARGET	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
La realizzazione di tale azione abilitante comporterebbe la riduzione del rischio idrogeologico.	Finanziamento attraverso risorse interne o fondi comunitari.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico ▪ Dipendenti comunali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Professionisti ▪ Aziende del settore ▪ EGE
PRINCIPALI RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
PIOGGE INTENSE E RISCHIO IDROGEOLOGICO	Monitoraggio dell'attuazione: Monitoraggio del numero di interventi realizzati, mediante un mappatura ed un catasto delle opere di difesa del suolo [n. interventi realizzati]	Costo stimato per realizzazione: 500.000,00 €	

PU13C

Interventi per la riduzione del rischio Incendio Boschivo



**Azione
abilitante**



DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'azione prevede interventi di prevenzione del rischio incendi boschivi e la manutenzione straordinaria e messa in sicurezza della viabilità forestale al fine di migliorare l'accessibilità ai mezzi di soccorso antincendio.

Si prevede:

- La riduzione della biomassa secca all'interno delle aree boschive;
- Miglioramento dell'accesso ai boschi per le attività di prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi, attraverso l'adeguamento ai criteri di sicurezza e la manutenzione della viabilità, delle aree di scambio e sosta appositamente istituite;
- Realizzazione e manutenzione straordinaria di strutture antincendio per attrezzature, punti di approvvigionamento idrico, riserve d'acqua, ecc.

Inoltre, si prevede l'acquisto di particolari strumenti per il monitoraggio forestale e l'allerta incendi boschivi in grado di trasmettere i dati via GPRS in un'area internet protetta e inviare in tempo reale eventuali allarmi via SMS al personale reperibile.

TARGET	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
Incremento del valore protettivo e paesaggistico dei popolamenti boschivi	Finanziamenti mediante: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Risorse interne ▪ Bandi regionali/nazionali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assessore al ramo ▪ Ufficio tecnico comunale ▪ Protezione Civile 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aziende del settore ▪ Professionisti
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
Difficoltà dovute alla vastità dell'area.	Monitoraggio dell'attuazione: superficie protetta [m ²]	Costo stimato per realizzazione: 50.000,00 €	

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	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico, ▪ Assessore al ramo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ professionisti, ▪ aziende informatiche ▪ EGE.
STRATEGIE FINANZIARIE		
L'azione sarà finanziata attraverso la partecipazione a progetti pubblici (comunitari, nazionali, etc) o mediante risorse interne.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Necessità fornire formazione specifica al personale comunale incaricato di lavorare alla banca dati.	<p>Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: azione abilitante.</p>	Costo stimato per realizzazione: 5.000,00 €

SA02B

Formazione energetica dei tecnici comunali



**Azione
abilitante**

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Al fine di favorire il raggiungimento dei diversi obiettivi previsti dal PAESC, il comune di Messina 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	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
L'azione concorre al raggiungimento degli obiettivi di abbattimento delle emissioni inquinanti nel settore Pubblico.	<ul style="list-style-type: none"> Ufficio Tecnico, Dipendenti Comunali 	<ul style="list-style-type: none"> professionisti, aziende del settore EGE.
STRATEGIE FINANZIARIE		
Si prevede di finanziare l'azione mediante risorse interne all'ente.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Necessità fornire formazione specifica al personale comunale.	<p>Monitoraggio dell'attuazione: n° incontri di formazione, n° di tecnici specializzati sulle tematiche energetiche.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno nel settore pubblico, CO₂ evitata.</p>	Costo stimato per realizzazione: 2.000 €

SA03B

"Casella di posta Energia" e Pagina web sul sito istituzionale



- 92.258,96 MWh
- 33.604,44 t CO₂

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

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	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
S'ipotizza una riduzione dei consumi nei settori residenziale e terziario del 10%, per un taglio delle emissioni di 33.604,44 t CO ₂ .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico, ▪ Dipendenti Comunali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ professionisti, ▪ aziende del settore ▪ associazioni.
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.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Necessità fornire formazione specifica al personale comunale incaricato di lavorare alla banca dati.	<p>Monitoraggio dell'attuazione: n° visite alla pagina web</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno nei settori Residenziale e Terziario, CO₂ evitata.</p>	Costo stimato per realizzazione: 5.000,00 €

RE01B

"Allegato Energetico – Ambientale" al regolamento edilizio comunale



-130.297,89 MWh
- 41.033,76 t CO₂



DESCRIZIONE DELL'AZIONE		
<p>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.</p>		
TARGET	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
<p>Ottenere al 2030 una riduzione di almeno il 20% dei consumi nel settore residenziale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ufficio Tecnico, Dipendenti Comunali 	<ul style="list-style-type: none"> professionisti, aziende del settore
STRATEGIE FINANZIARIE		
<p>Il gruppo di lavoro per la redazione dell'allegato sarà finanziato attraverso risorse provenienti dal bilancio comunale.</p>		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
<p>Difficoltà nello sbloccare fondi dal bilancio comunale. Complessità nelle procedure di selezione del gruppo di lavoro e nell'affidamento dell'incarico.</p>	<p>Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° di edifici realizzati/riqualificati ogni anno e classe energetica, impianti FER attivati.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.</p>	<p>Costo stimato per realizzazione: 3.000 €</p>

RE02B

Promuovere nuove edificazioni e interventi ad alte prestazioni energetiche e ambientali



**Azione
abilitante**



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	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
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".	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico, ▪ Assessore al ramo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ associazioni ▪ pubblici cittadini
STRATEGIE FINANZIARIE		
L'azione sarà finanziata attraverso risorse interne.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Carenza di Fondi destinati alle nuove costruzioni	<p>Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° strutture coinvolte</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: monitoraggio dei consumi delle strutture coinvolte, CO₂ evitata.</p>	Costo stimato per realizzazione: 2.000 €

RE03C

Gruppi di Acquisto Energia Rinnovabile



-97.723,42 MWh
-30.775,32 t CO₂

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

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	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
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.	<ul style="list-style-type: none"> Ufficio Tecnico, Assessore al ramo 	<ul style="list-style-type: none"> professionisti, ESCo, aziende del settore
STRATEGIE FINANZIARIE		
L’azione sarà finanziata attraverso risorse interne.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Difficoltà nella procedura di selezione dei partner e diffidenza dei cittadini in merito all’efficienza e al ritorno economico degli interventi proposti.	<p>Monitoraggio dell’attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° di utenti coinvolti ogni anno.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: kWh/anno prodotti dagli impianti installati, CO₂ evitata.</p>	Costo stimato per realizzazione: 3.000 €

RE04B

Riqualificazione energetica di
edifici residenziali mediante
incentivo fiscale Superbonus 110



-97.723,42 MWh
-30.775,32 t CO2

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

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).

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.

Si rimanda al decreto di cui sopra, ed ad ulteriori aggiornamenti dello stesso, per ulteriori approfondimenti.

TARGET	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
Ottenere al 2024 una riduzione di almeno il 15% dei consumi nel settore residenziale.	<ul style="list-style-type: none"> Ufficio Tecnico, 	<ul style="list-style-type: none"> professionisti, aziende del settore
STRATEGIE FINANZIARIE		
L'azione sarà finanziata attraverso incentivi		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Diffidenza in merito all'efficienza ed al ritorno economico degli interventi proposti.	<p>Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi e dei requisiti previsti, n° di utenti coinvolti ogni anno.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: kWh/anno prodotti dagli impianti installati, CO₂ evitata.</p>	Supponendo che gli interventi per un edificio medio ammontano a circa 130.000 € avremo una spesa totale di 2.731.804.500,00 €.

RE05L

**Creazione di Comunità energetiche
rinnovabili**



**+14.354,00MWh
-6.942,99 t CO₂**

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'associazione Comunità Energetica denominata CER MESSINA_I costituente comunità energetica rinnovabile ai sensi della deliberazione ARERA 318/2020 E S.M.I. e della relativa normativa applicabile.

L'Associazione ha durata illimitata, salvo che intervenga delibera di scioglimento dell'Assemblea.

L'Associazione ha sede in [Messina, piazza Unione Europea palazzo Zanca], con possibilità di istituire sedi secondarie, filiali o rappresentanze in Italia e/o all'estero.

L'Associazione non ha scopo di lucro e, nel rispetto e in applicazione della deliberazione ARERA 318/2020 e della relativa normativa applicabile, ha come obiettivo il migliore e più efficiente sfruttamento dell'energia elettrica prodotta con fonti rinnovabili così da fornire benefici ambientali, economici e sociali ai propri membri.

L'energia elettrica "condivisa" (pari al minimo, su base oraria, tra l'energia elettrica immessa in rete dagli impianti di produzione e l'energia elettrica prelevata dai consumatori che rilevano per la configurazione) beneficia di un contributo economico riconosciuto dal GSE a seguito dell'accesso al servizio di valorizzazione e incentivazione.

Ai fini dell'accesso a tale servizio il GSE ha pubblicato le "Regole tecniche per l'accesso al servizio di valorizzazione e incentivazione dell'energia elettrica condivisa".

Una comunità di energia rinnovabile è un soggetto giuridico che:

1. si basa sulla partecipazione aperta e volontaria, è autonomo ed è effettivamente controllato da azionisti o membri che sono situati nelle vicinanze degli impianti di produzione detenuti dalla comunità di energia rinnovabile;
2. i cui azionisti o membri sono persone fisiche, piccole e medie imprese (PMI), enti territoriali o autorità locali, comprese le amministrazioni comunali, a condizione che, per le imprese private, la partecipazione alla comunità di energia rinnovabile non costituisca l'attività commerciale e/o industriale principale;
3. il cui obiettivo principale è fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai propri azionisti o membri o alle aree locali in cui opera, piuttosto che profitti finanziari.

Per l'esclusivo e il migliore raggiungimento delle proprie finalità, l'Associazione potrà possedere, gestire, prendere in locazione immobili ed altre attrezzature, sia mobili che immobili, stipulare contratti, accordi con altre associazioni, enti e terzi in genere, assumere personale, e provvedere a ogni altro servizio che possa assicurare la migliore realizzazione dei suoi scopi, secondo quanto previsto dalla legge.

In conformità all'art. 42 bis, DL 30 dicembre 2019, n. 162 e all'art. 3.2 dell'Allegato A alla delibera 318/2020 dell'Autorità di Regolazione Reti e Ambiente (ARERA) e s.m.i., possono far parte dell'Associazione tutte le persone fisiche, piccole e medie imprese, enti territoriali o autorità locali, compreso il Comune, a condizione che, per le imprese private, la partecipazione alla comunità di energia rinnovabile non costituisca l'attività commerciale e industriale principale.

Gli associati devono essere titolari di punti di prelievo o punti di immissione ubicati sulla rete elettrica di bassa o media tensione sottesi alla medesima cabina di trasformazione (medesima Cabina Secondaria e/o - laddove previsto dalla normativa di settore - Cabina Primaria).

Possono far parte dell'Associazione tutti i clienti finali, in particolare i clienti domestici, ubicati nel perimetro sopra specificato, e i produttori di energia aventi i requisiti sopra specificati.

Gli Associati danno mandato all'Associazione per la richiesta di accesso alla valorizzazione e incentivazione dell'energia elettrica condivisa, conferendo la delega per il trattamento dei propri consumi di energia elettrica.

A tutti gli Associati è garantita, in ogni forma, la piena partecipazione alla vita associativa nel rispetto dello statuto e del Regolamento, con piena legittimazione attiva e passiva alle cariche sociali, nonché diritto di voto nell'assemblea degli Associati. In conformità alla normativa di settore applicabile, gli Associati mantengono i propri diritti come clienti finali ai sensi della regolamentazione in materia di energia elettrica, compreso quello di scegliere il proprio venditore di energia elettrica.

La qualità di Associato si perde automaticamente per:

- decesso o estinzione;
- mancato pagamento della quota associativa per i Soci per i quali è prevista, trascorsi sei mesi dal termine per il versamento;
- perdita anche di uno solo dei requisiti necessari per l'ammissione di cui al punto 5.1;
- mancato rispetto degli obblighi previsti dal presente statuto;
- perdita di titolarità del Punto di Prelievo a seguito di voltura o cessione dello stesso o disattivazione; in tal caso, si applicheranno le disposizioni in punto di recesso e, ove applicabili, di trasmissione della qualità di Associato previste dal presente statuto;
- recesso.

La perdita della qualità di Associato implica la decadenza automatica da qualsiasi eventuale carica associativa ricoperta e da qualsiasi beneficio da essa derivante.

Ogni Associato ha facoltà di recedere dall'Associazione in ogni momento con un preavviso di almeno 90 giorni da inviarsi con comunicazione scritta al Consiglio Direttivo o Consigliere Unico. È sempre ammesso il recesso per giusta causa.

I Soci si dividono in:

- Associati Silver;
- Associati Gold;
- Associati Platinum

Sono Associati Silver coloro che condividono i propri consumi di energia elettrica all'interno della Comunità Energetica;

Sono Associati Gold coloro che, partecipano all'investimento necessario alla costruzione di uno o più impianti di produzione di energia rinnovabile;

Sono Associati Platinum coloro che hanno la proprietà di un impianto o più impianti di produzione di energia rinnovabile messi nella disponibilità della Comunità Energetica.

I soci hanno diritto di:

- eleggere gli organi sociali ed essere eletti negli stessi;
- partecipare e votare nelle assemblee;
- ricevere dall'Associazione i benefici relativi all'energia elettrica condivisa, ai sensi del regolamento interno di attuazione ("**Regolamento**"), al netto delle spese sostenute dall'Associazione.

I Soci, a seconda della categoria di appartenenza (Silver, Gold e Platinum), sono tenuti a versare, all'atto dell'iscrizione, la relativa quota associativa.

I Soci sono tenuti al rispetto dello statuto, del Regolamento e delle deliberazioni degli organi amministrativi.

I Soci sono tenuti, ai sensi della deliberazione ARERA 318/2020 e della relativa normativa applicabile, a dare mandato esclusivo all'Associazione per la richiesta di accesso alla valorizzazione e incentivazione dell'energia elettrica condivisa e a conferire la delega per il trattamento dei propri consumi di energia elettrica.

I Soci Platinum e Gold hanno l'obbligo di garantire all'Associazione la disponibilità degli impianti di produzione di energia elettrica asserviti all'Associazione ai sensi del relativo contratto.

Si ipotizza di istituire 10 comunità energetiche da 1 MW che permetteranno un incremento di energia elettrica da fonti rinnovabili pari a 14.354,00 MWh e una riduzione di 6.942,99 t di CO₂.

TARGET	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
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.	<ul style="list-style-type: none"> Ufficio Tecnico, 	<ul style="list-style-type: none"> professionisti, aziende del settore ESCo
STRATEGIE FINANZIARIE		
L'azione sarà finanziata attraverso incentivi		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Difficoltà nella procedura di selezione dei partner e diffidenza dei cittadini in merito all'efficienza e al ritorno economico degli interventi proposti.	<p>Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° di utenti coinvolti ogni anno.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: kWh/anno prodotti dagli impianti installati, CO₂ evitata.</p>	Supponendo di costituire 10 CER da 1 MW e di pagare 1.500,00 €/kW avremo una spesa totale di 15.000.000,00 €.

TE01L

Promuovere l’efficientamento, il risparmio energetico e l’uso razionale dell’energia nel settore Terziario



- 39.262,67 t CO₂

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

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 Messina;
- la diffusione dei risultati e l’impostazione di schemi replicabili.

Il Comune di Messina 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	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
Ridurre del 30% le emissioni nel settore terziario al 2030.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico, 	<ul style="list-style-type: none"> • associazioni di categoria, • Camera di Commercio, • Energy Manager, • professionisti, aziende del settore
STRATEGIE FINANZIARIE		
Le attività di comunicazione e sensibilizzazione saranno finanziate, attraverso il ricorso a risorse interne o mediante accordi di sponsorizzazione.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Diffidenza in merito all’efficienza ed al ritorno economico degli interventi proposti.	<p>Monitoraggio dell’attuazione: n° incontri di sensibilizzazione e comunicazione, n° e tipologia interventi effettuati.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.</p>	Costo stimato per realizzazione: 5.000 €

AG01B

Promuovere l'uso razionale dell'energia in Agricoltura



- 210,13 t CO₂

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il comune di Messina 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	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
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 30% delle emissioni in Agricoltura al 2030.	<ul style="list-style-type: none"> Ufficio Tecnico, 	<ul style="list-style-type: none"> associazioni di categoria, Energy Manager, professionisti, aziende del settore.
STRATEGIE FINANZIARIE		
Le attività di comunicazione e sensibilizzazione saranno finanziate, attraverso il ricorso a risorse interne o mediante accordi di sponsorizzazione.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Diffidenza in merito all'efficienza e al ritorno economico degli interventi proposti.	Monitoraggio dell'attuazione: n° incontri di sensibilizzazione e comunicazione. Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO ₂ evitata.	Costo stimato per realizzazione: 5.000 €

TR01L

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



- 169,96 t CO₂

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

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 PluriMessinale 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 45% rispetto ai livelli del 2011.

STAKEHOLDER

Soggetti interni

- Ufficio Tecnico,

Soggetti esterni

- aziende del settore.

STRATEGIE FINANZIARIE

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

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.

PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO

Costo stimato per realizzazione: ipotizzando l'acquisto di un mezzo per un costo di 18.000 €, per n 68 veicoli di proprietà del comune 1.224.000,00€



AZIONE DI MITIGAZIONE

TR02L

Rinnovamento del parco mezzi di trasporto privato con passaggio ad auto e motocicli a basse emissioni tramite nuovi incentivi legge di Bilancio 2021



-139.262,67 t CO2



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 differenti contributi a seconda che si tratti di acquisto con rottamazione o senza, come si può evincere dalla tabella.

	Con rottamazione	Senza rottamazione
CO ₂ (g/km)	Contributo (euro)	Contributo (euro)
0-20	2.000	1.000
21-60	2.000	1.000

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla legge di bilancio 2021.

TARGET	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
Si prevede al 2030 una riduzione di almeno il 25% delle emissioni di CO ₂ derivanti dal trasporto privato	<ul style="list-style-type: none"> Ufficio Tecnico, 	<ul style="list-style-type: none"> aziende del settore.
STRATEGIE FINANZIARIE		
Il costo dell'azione è prevalentemente a carico dei privati. Per la parte di comunicazione e sensibilizzazione a carico del comune.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Diffidenza in merito ai risparmi ottenibili in termini economici ed ambientali attraverso la sostituzione del mezzo di trasporto privato.	<p>Monitoraggio dell'attuazione: n° d'incontri informativi realizzati, verifica delle nuove immatricolazioni presso gli enti preposti.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: analisi della qualità dell'aria, CO₂ evitata.</p>	Si ipotizza un rinnovo del parco auto privato pari a 182.446.500,00 € considerando un rinnovamento del 10% della totalità dei automezzi.

TR03B

**Campagna di sensibilizzazione
all'utilizzo razionale dell'automobile
ed all'applicazione di tecniche di
Eco-drive**



- 35.923,48 t CO2

2011 2012 2014 2016 2018 2020 **2022** **2024** 2026 2028 2030

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Nell'ottica di un coinvolgimento attivo di tutta la cittadinanza al conseguimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci, il Comune di Messina 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	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
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.	<ul style="list-style-type: none"> Ufficio Tecnico, Assessore al ramo 	<ul style="list-style-type: none"> aziende del settore professionisti.
STRATEGIE FINANZIARIE		
Finanziamento attraverso risorse interne, partecipazione a bandi e iniziative pubbliche o mediante l'istituzione di rapporti di sponsorizzazione con partner esterni.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Difficoltà nel cambiare le abitudini di guida dei cittadini.	<p>Monitoraggio dell'attuazione: n° incontri, questionari e rilevazioni statistiche.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: riduzione consumi in kWh/anno, CO₂ evitata.</p>	Costo stimato per realizzazione: 3.000 €

TR04B

Realizzazione di parcheggi pubblici urbani con pensiline fotovoltaiche



**Azione
abilitante**

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Si prevede di realizzare in aree destinate a parcheggi pubblici urbani apposite pensiline fotovoltaiche ai fini del raggiungimento dell'obiettivo minimo di auto-sostenibilità energetica delle stazioni di ricarica presenti.
Per pensilina fotovoltaica si intende una tettoia per la protezione dei parcheggi pensata per accogliere un impianto a pannelli solari; mentre ripara la vettura da sole, grandine e altre intemperie, la tettoia fotovoltaica genera energia pulita che viene indirizzata per l'alimentazione delle colonnine di ricarica elettrica.

TARGET

L'azione concorre al maggiore coinvolgimento da parte dei cittadini al fine di incentivarli all'acquisto e all'utilizzo di automezzi ibridi ed elettrici in modo tale da raggiungere gli obiettivi di abbattimento delle emissioni inquinanti nel territorio comunale.

STAKEHOLDER

Soggetti interni

- Ufficio Tecnico,
- Assessore al ramo

Soggetti esterni

- aziende del settore
- professionisti.

STRATEGIE FINANZIARIE

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

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.

PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO

Costo stimato per la realizzazione di singola pensilina fotovoltaica 2x5 mq con pannelli di dimensioni standard, per una potenza totale di circa 6 kWp e, considerando inoltre, un costo di 1500 € per kWp, si avrà un costo totale di 9.000,00 €

CO01B

Promozione del PAESC



**Azione
abilitante**

2011 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

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	STAKEHOLDER	
	Soggetti interni	Soggetti esterni
Rendere l'adesione al Patto dei Sindaci e il PAESC un'iniziativa fortemente condivisa e partecipata e dar forza all'attuazione del Piano.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ufficio Tecnico, ▪ Assessore al ramo 	<ul style="list-style-type: none"> • aziende del settore • professionisti.
STRATEGIE FINANZIARIE		
Finanziamento attraverso risorse interne o fondi comunitari.		
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO
Difficoltà nel cambiare le abitudini di guida dei cittadini.	<p>Monitoraggio dell'attuazione: verificare il rispetto dei tempi previsti, n° eventi organizzati, n° di accessi alla pagina web dedicata.</p> <p>Monitoraggio delle emissioni/consumi: azione abilitante di supporto alle altre.</p>	Costo stimato per realizzazione: 3.000 €

CO02B

Sensibilizzazione e Formazione degli Stakeholders verso la corretta applicazione degli strumenti di efficientamento energetico compresi le nuove smart grid



Azione abilitante



DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Si prevede l'organizzazione di attività di formazione con Università, Enti e centri di ricerca del settore, Ordini professionali, scuole e cittadini per la sensibilizzazione e la diffusione della conoscenza scientifica su tematiche riguardo l'applicazione di strumenti di efficientamento energetico (micro-eolico, geotermico, fotovoltaico ecc) e sull'uso sostenibile dell'energia l'inserimento di nuove tecnologie (smart grid cc) per la condivisione territoriale della produzione energetica da rinnovabili.

Si prevedono:

- incontri riguardo le buone pratiche per la gestione corretta delle risorse energetiche;
- aggiornamenti su nuove tecnologie di produzione dell'energia rinnovabile e sull'evoluzioni di quelle già presenti;
- corsi di formazione relativo alle novità in campo, mediante l'uso della piattaforma gratuita e-learning di ENEA

TARGET	STRATEGIE FINANZIARIE	STAKEHOLDER	
		Soggetti interni	Soggetti esterni
Formazione e sensibilizzazione degli stakeholders per migliorare l'uso razionale dell'energia	Finanziamenti mediante: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Risorse interne ▪ Fondi comunitari 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assessore al ramo ▪ Ufficio tecnico comunale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aziende del settore ▪ Professionisti
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	PREVISIONI DEI COSTI DI INVESTIMENTO	
Difficoltà nel cambiare le abitudini nell'approccio all'uso delle risorse	Monitoraggio dell'attuazione: numero incontri di formazione, numeri di incontri istituiti nelle scuole, numero di strumenti utilizzati per la divulgazione.	Costo stimato per realizzazione: 20.000,00 €	

APPENDICE

TABELLE CONSUMI ED EMISSIONI AL 2011



Consumi per vettore energetico e settore d’interesse all’anno 2011

	Settori										
Vettori	Pubblico			Residenziale	Terziario	Agricoltura	Industrie	Trasporti			Totale
	Edifici	IP	Idrico					Pubblico	Municipale	Privato	
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Energia Elettrica	11.647,73	22.600,00	49.696,88	256.820,61	271.100,09	1.058,06	185,01	1.920,00			615.028,38
Gas Naturale	14.414,00			353.578,56			611,05				368.603,61
Benzina									407,00	399.666,96	400.073,96
Gasolio	675,00			10.910,14		710,24		948,20	1.035,00	502.341,54	516.620,13
GPL	0,00			30.180,15						25.760,51	55.940,66
Totale	26.736,73	22.600,00	49.696,88	651.489,46	271.100,09	1.768,31	796,06	2.868,20	1.442,00	927.769,01	1.956.266,74

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

	Settori										
Vettori	Pubblico			Residenziale	Terziario	Agricoltura	Industrie	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]	[t CO ₂]
Energia Elettrica	5.623,03	10.910,32	23.991,53	123.982,04	130.875,57	510,79	89,31	926,89			296.909,48
Gas Naturale	2.911,63			71.422,87			123,43				74.457,93
Benzina									101,34	99.517,07	99.618,42
Gasolio	180,23			2.913,01		189,63		253,17	276,35	134.125,19	137.937,57
GPL	0,00			6.850,89						5.847,63	12.698,53
Totale	8.714,88	10.910,32	23.991,53	205.168,81	130.875,57	700,42	212,75	1.180,06	377,69	239.489,90	621.621,93
	43.616,73			205.168,81	130.875,57	700,42	212,75	241.047,65			

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;
- **Piano Comunale di Protezione Civile del Comune Di Messina** – Messina 2012;
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];
- <http://www.comune.messina.it/> [sito ufficiale del Comune di Messina];
- <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];
- <https://idrogeo.isprambiente.it/app/> [sito per il reperimento dei dati su rischi e vulnerabilità];
- <https://gisportal.istat.it/mapparischi/> [sito per il reperimento dei dati sui rischi e vulnerabilità];

- https://www.meteoblue.com/it/climate-change/enna_italia_2524819 [sito per il reperimento di informazioni sul cambiamento climatico].

