



Patto dei Sindaci  
per il Clima e l'Energia



# P.A.E.S.C.

## COMUNE DI MODICA

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima



## **Responsabile**

Ignazio Abbate – Sindaco

Giorgio Linguanti - Assessore allo sviluppo economico

## **Coordinamento e redazione**

Project Manager Phd Ing. Pier Francesco Scandura

Esperto in Gestione dell'Energia e Energy Manager Ing. Giuseppe Panassidi

## **Collaborazione alla redazione**

Ing. Chiara G.M. Petrone

Ing. Ilenia Sangani

# SOMMARIO

1 IL CONTESTO NORMATIVO .....	1
1.1 IL CONTESTO INTERNAZIONALE .....	1
1.2 IL CONTESTO COMUNITARIO - LINEE GUIDA .....	6
1.3 IL CONTESTO EUROPEO .....	7
1.4 IL CONTESTO REGIONALE .....	10
1.4.1 IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIANA .....	10
1.4.2 PROGRAMMI OPERATIVI FONDO EUROPEO PER LO SVILUPPO REGIONALE (P.O. FESR) .....	12
1.4.3 IL SUPPORTO DELLA REGIONE SICILIA ALLA DIFFUSIONE DEL PATTO DEI SINDACI .....	15
2 IL COMUNE DI MODICA .....	19
2.1 PRESENTAZIONE E CENNI STORICI .....	19
2.2 LA POPOLAZIONE RESIDENTE .....	20
2.3 IL TESSUTO ECONOMICO .....	23
2.4 IL TERRITORIO .....	26
2.6 FATTORI CLIMATICI .....	32
2.7 URBANIZZAZIONE E MONUMENTI .....	34
3 ATTIVITÀ DI COMPETENZA COMUNALE .....	39
3.1 GLI EDIFICI PUBBLICI E GLI IMPIANTI SPORTIVI .....	39

3.2 IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE .....	41
3.3 IL PARCO AUTO COMUNALE .....	42
3.4 LA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO.....	44
4 IL PATTO DEI SINDACI .....	51
4.1 L'INIZIATIVA .....	51
4.3 IL PIANO D'AZIONE PER IL CLIMA E L'ENERGIA.....	53
4.4 ASPETTI ORGANIZZATIVI .....	54
5 CAMBIAMENTO CLIMATICO .....	55
5.1 CONTESTO INTERNAZIONALE.....	55
5.2 CONTESTO NAZIONALE .....	64
5.2.1 VARIABILITÀ CLIMATICA PRESENTE E PASSATA .....	65
5.2.2 VARIABILITÀ CLIMATICA FUTURA.....	66
5.3 ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO – SCENARIO SICILIA.....	68
5.4 ANALISI DEI RISCHI – SCENARIO TERRITORIO COMUNALE .....	71
5.4.1 RISCHIO SISMICO .....	72
5.4.2 RISCHIO INCENDI DI INTERFACCIA.....	77
5.4.3 RISCHIO IDRAULICO .....	78
5.4.5 RISCHIO GEOMORFOLOGICO.....	96
6 INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (BEI): METODOLOGIA OPERATIVA ED EMISSIONI NEL COMUNE NEL 2011.....	121

6.1 ANNO DI RIFERIMENTO .....	121
6.2 I SETTORI D'INTERESSE ED I VETTORI ENERGETICI .....	121
6.3 I FATTORI DI EMISSIONE.....	122
6.4 CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE DI INTERESSE .....	123
5.4.1 SETTORE PUBBLICO.....	125
6.4.2 RESIDENZIALE.....	129
6.4.3 TERZIARIO.....	132
6.4.4 AGRICOLTURA .....	132
6.4.5 TRASPORTI.....	134
6.5 CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO.....	137
6.6 CONSUMI PRO-CAPITE.....	139
6.7 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA.....	140
6.8 EMISSIONI DI CO2 – QUADRO COMPLESSIVO .....	140
6.9 EMISSIONI DI CO2 PER SETTORE DI INTERESSE.....	141
6.10 EMISSIONI DI CO2 PER VETTORE ENERGETICO.....	142
6.11 EMISSIONI DI CO2 PRO-CAPITE.....	144
7 IL PIANO DELLE AZIONI DEL COMUNE.....	145
7.1 MONITORAGGIO DEL PAES .....	145
7.2 LA STRATEGIA .....	148
7.3 SCHEDE D'AZIONE.....	152

APPENDICE..... 197

BIBLIOGRAFIA: ..... 200

SITOGRAFIA: ..... 200

# 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 CO<sub>2</sub>.

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

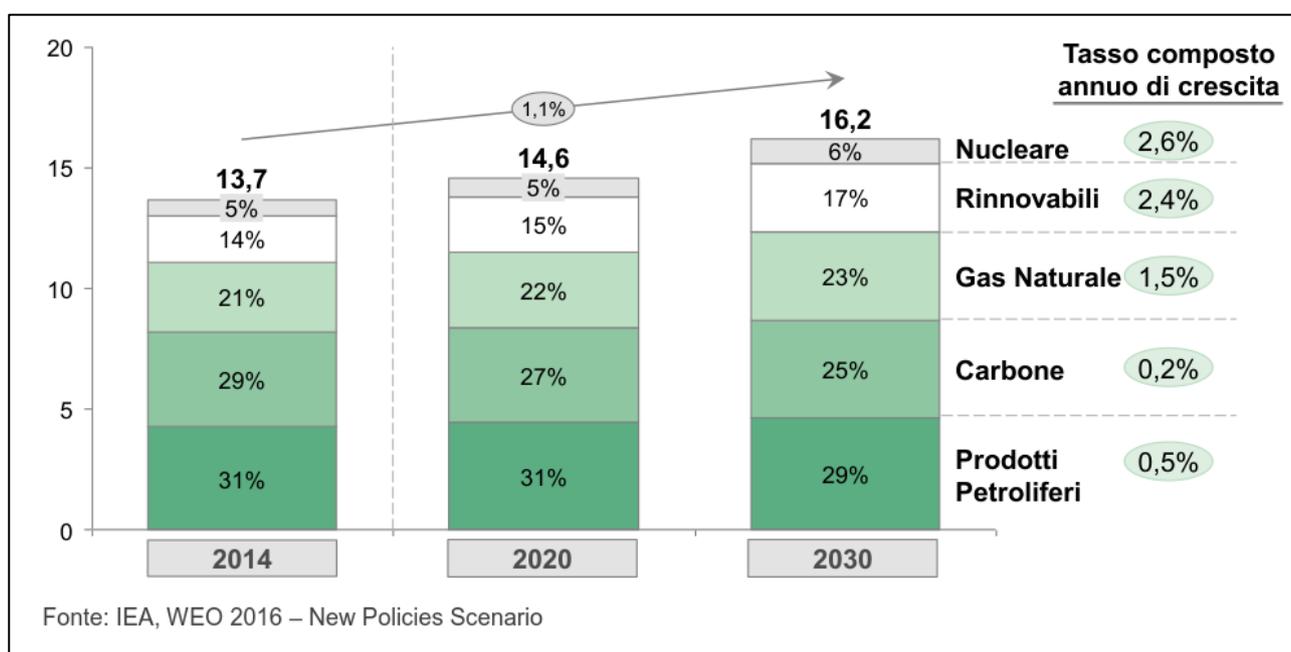


Figura 1.1 1 - Evoluzione del mix di energia primaria per fonte nel mondo

Le fonti rinnovabili hanno un ruolo centrale per attuare il processo di de-carbonizzazione e contenere la crescita delle emissioni. La continua riduzione dei costi delle rinnovabili nel settore elettrico (il progresso tecnologico ridurrà ulteriormente i costi del 40 – 70% per il fotovoltaico e del 10 – 25% per l'eolico) e dei sistemi di accumulo, insieme all'adeguamento delle reti, sosterrà la loro continua diffusione. Si prevede anche un forte incremento della penetrazione delle rinnovabili nella domanda di calore al 2030.

All'interno della Conferenza di Rio de Janeiro del 1992 è stata adottata da un cospicuo numero di paesi facenti parte dell'ONU e dall'Unione europea la **Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici** (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, **UNFCCC**), con

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

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

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

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

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

I gas a effetto serra oggetto dei vincoli di emissione del Protocollo sono: biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), protossido di azoto (NO<sub>2</sub>), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC), esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).

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

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

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

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

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

Nel citato accordo i Governi promettono "un'azione urgente" per evitare che le temperature globali salgano di 2 °C senza tuttavia specificare gli obiettivi precisi e vincolanti della riduzione di gas serra.

È stato poi assunto l'impegno a lavorare per ottenere "al più presto possibile" un nuovo accordo che estenda il protocollo di Kyoto oltre il 2012 ed è stato creato il nuovo "Green Climate Fund" dove dovranno confluire gli aiuti dei paesi ricchi a quelli poveri per fronteggiare le emergenze determinate dai cambiamenti climatici e adottare misure per prevenire il global warming.

Con il diciassettesimo summit ONU sul clima tenutosi a Durban nel novembre 2011, si è deciso innanzitutto di prolungare la durata del Protocollo di Kyoto di altri cinque anni, tempo necessario per elaborare un nuovo documento che vincoli, questa volta legalmente, a una significativa riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> a partire dal 2020. Nel dicembre 2015, alla Conferenza delle parti di Parigi COP21, è stato raggiunto un nuovo accordo globale sul Clima, tale accordo pone le basi per affrontare seriamente la crisi climatica del nostro pianeta.

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

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

L'UE e i suoi Stati membri sono tra le 190 parti dell'accordo di Parigi. L'UE ha formalmente ratificato l'accordo il 5 ottobre 2016, consentendo in tal modo la sua entrata in vigore il 4

novembre 2016. Affinché l'accordo entrasse in vigore, almeno 55 paesi che rappresentano almeno il 55% delle emissioni globali hanno dovuto depositare i loro strumenti di ratifica.

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

I governi hanno concordato di:

- mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale ben al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali come obiettivo a lungo termine;
- puntare a limitare l'aumento a 1,5°C, dato che ciò ridurrebbe in misura significativa i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici;
- fare in modo che le emissioni globali raggiungano il livello massimo al più presto possibile, pur riconoscendo che per i paesi in via di sviluppo occorrerà più tempo;
- conseguire rapide riduzioni successivamente secondo le migliori conoscenze scientifiche disponibili, in modo da raggiungere un equilibrio tra emissioni e assorbimenti nella seconda metà del secolo.

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

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

Per tradurre il proprio impegno politico in misure e progetti pratici, i firmatari del Patto devono, in particolare, redigere un Inventario di Base delle Emissioni e una Valutazione dei Rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità. Si impegnano inoltre ad elaborare, oltre due anni dalla data di adesione del consiglio locale, un Piano d'Azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) che delinea 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 CO<sub>2</sub> 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".

## Il Patto dei sindaci passo dopo passo

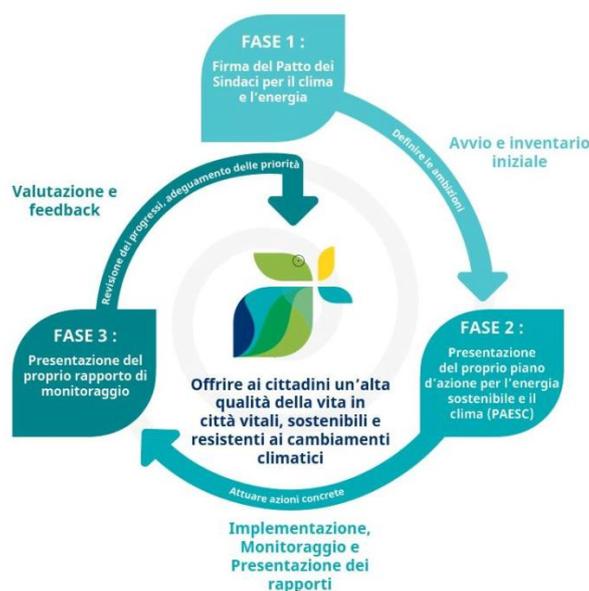


Figura 1.2 1 - Fasi PAESC

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.

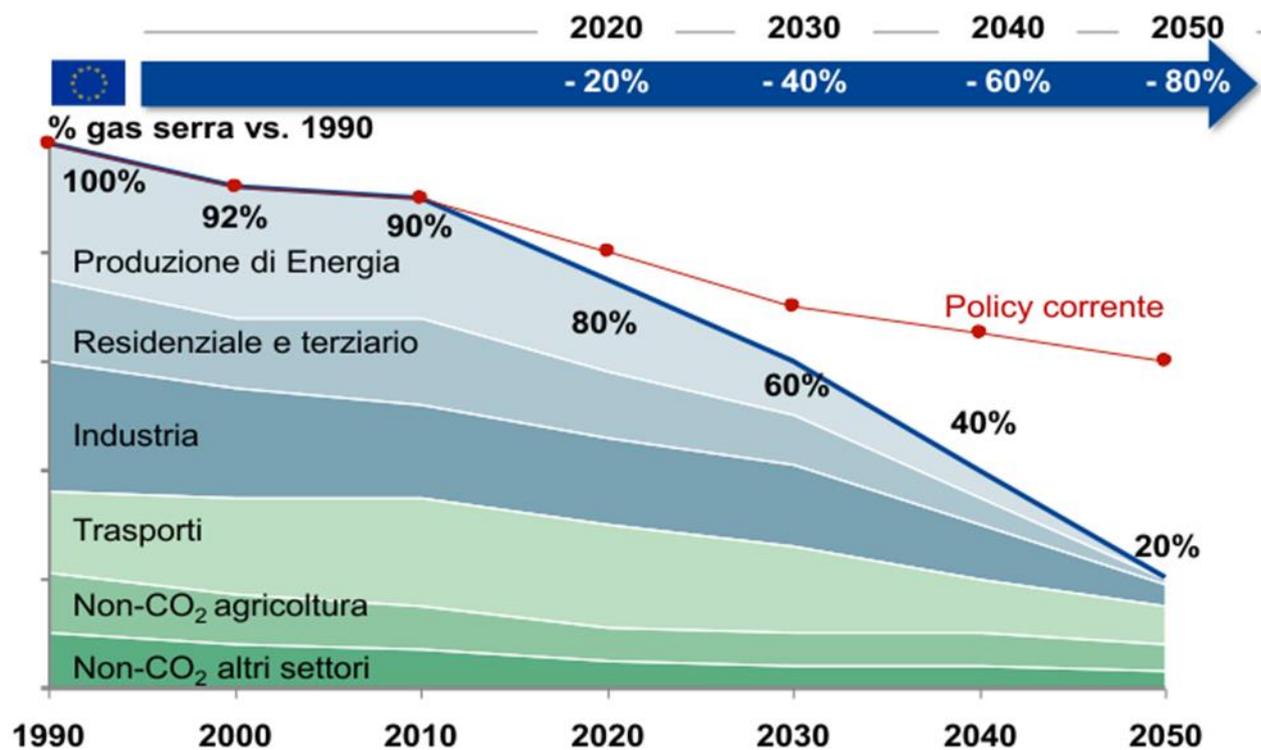
In generale questa tabella di marcia si pone come punto di partenza per gli Stati membri per approntare politiche e piani strategici di più ampio respiro che consentano di creare i presupposti necessari per trasformare il sistema energetico europeo del futuro nell'ottica di una

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.



Fonte: comunicazione della CE COM(2011) 112 final

Figura 1.3 1 - Roadmap di de-carbonizzazione al 2050

## 1.4 IL CONTESTO REGIONALE

### 1.4.1 IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIANA

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

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

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

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

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

- **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
<b>Produzione rinnovabile</b>	<b>5,3</b>	<b>13,22</b>
<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
<b>Produzione non rinnovabile</b>	<b>12,8</b>	<b>5,78</b>
<b>Totale</b>	<b>18,1</b>	<b>19</b>
<b>Quota FER</b>	<b>29,30%</b>	<b>69%</b>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Figura 1.4.3 1 - Bandiera della Regione Sicilia

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Inoltre, con la deliberazione n. 17/31 del 27 aprile 2010 la Giunta regionale ha approvato l'iniziativa volta ad attivare una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo, destinate a ridurre progressivamente il bilancio di emissioni di CO<sub>2</sub> 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 e il livello raggiunto dell'obiettivo di Burden Sharing attribuito alla Regione.

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

## 2 IL COMUNE DI MODICA

### 2.1 PRESENTAZIONE E CENNI STORICI



Figura 1.1.1 - Stemma del Comune di Modica

Modica, che i Greci chiamarono Motouka e i Romani Mothyca, poi Motyca ed infine Mutica, è un comune italiano del libero consorzio comunale di Ragusa situato sulle pendici meridionali dei Monti Iblei; il suo territorio, che copre un'area di 292,37 km<sup>2</sup>, si estende fino alla quota di 581 m s.l.m.

Città di origini neolitiche, fino al XIX secolo è stata capitale di una Contea che ha esercitato una vasta influenza politica, economica e culturale. Il suo centro storico, ricostruito a seguito del devastante terremoto del 1693, costituisce uno degli esempi più significativi di architettura tardo barocca.

Per i suoi capolavori la città è stata inclusa nel 2002, insieme ad alcuni centri del Val di Noto, nella lista di Patrimonio dell'Umanità dell'UNESCO.

È nota anche per la produzione del tipico cioccolato.

Modica, come altri centri storici del Val di Noto, deve la sua particolare configurazione urbana alla non comune conformazione del territorio combinata ai vari fenomeni di antropizzazione. Molte abitazioni della parte vecchia, addossate le une sulle altre, sono spesso l'estensione delle antiche grotte, abitate fin dall'epoca preistorica. Sono state censite circa 700 grotte che una volta erano abitate, o comunque adibite a qualche uso, fra quelle visibili e quelle "inglobate" in nuove costruzioni. Di notevole rilevanza storica è l'ottimo stato di conservazione, in pieno centro storico, della necropoli del Quartiriccio, al quartiere Vignazza, con alcune decine di tombe a forno scavate nella roccia, risalenti al 2200 a.C.

Il tessuto urbano, adagiato sui fianchi delle due vallate e sui pianori delle colline sovrastanti, è un intrigo di casette, viuzze e lunghe scale, che non possono non ricordare l'impianto medievale del centro storico, tutto avvolto intorno allo sperone della collina del Pizzo, sul quale poggiava inaccessibile il Castello.

Le chiese solitamente non si affacciano su piazze, ma su imponenti e scenografiche scalinate modellate sui declivi delle colline. Lo stile prevalente dei monumenti è quello comunemente

identificato come tardo barocco, ma più specificatamente, per quel che riguarda Modica, dobbiamo parlare del Barocco siciliano della Sicilia sud orientale, quello successivo al catastrofico terremoto del Val di Noto del 1693. L'aspetto molto caratteristico del centro storico è stato turbato da alcuni scempi edilizi succedutisi dagli anni Sessanta agli anni Ottanta ad opera di alcuni imprenditori edilizi poco coscienti, con il permesso di una classe politica non sempre all'altezza del proprio ruolo.

Altro elemento caratterizzante il territorio, in particolare la campagna, è la fitta rete di "muri a secco" che delimita gli appezzamenti di terreno, trapunti di maestosi alberi di carrubo, molto frequenti in tutto il territorio provinciale (maggior produttore italiano del suo frutto). La ragione della fitta maglia di muri a secco va ricercata nella precoce formazione di una classe di piccoli proprietari terrieri, che dalla prima metà del Cinquecento frazionarono un immenso feudo, la Contea di Modica, corrispondente grosso modo al territorio dell'odierna Provincia di Ragusa, delimitando le nuove proprietà con tali recinti. Come retaggio ed eredità di una bizzarria storica, che ha privato Modica della sua secolare centralità politica, amministrativa e culturale, la città conserva una sua autonomia comprensoriale.

Per esempio, quando nel 1955 fu istituita la Diocesi di Ragusa, la città di Modica, insieme alle limitrofe Scicli, Pozzallo e Ispica, rimase a far parte della Diocesi di Noto, a cui appartiene dal 1844. Inoltre, la città ha mantenuto fino al 2015 il suo storico Tribunale, che risale al 1361. Le Istituzioni e le strutture scolastiche, sanitarie e giudiziarie, pertanto, continuano ad essere un punto di riferimento per le popolazioni della parte orientale della provincia iblea, oltreché dell'intero distretto geografico sud-orientale dell'Isola.

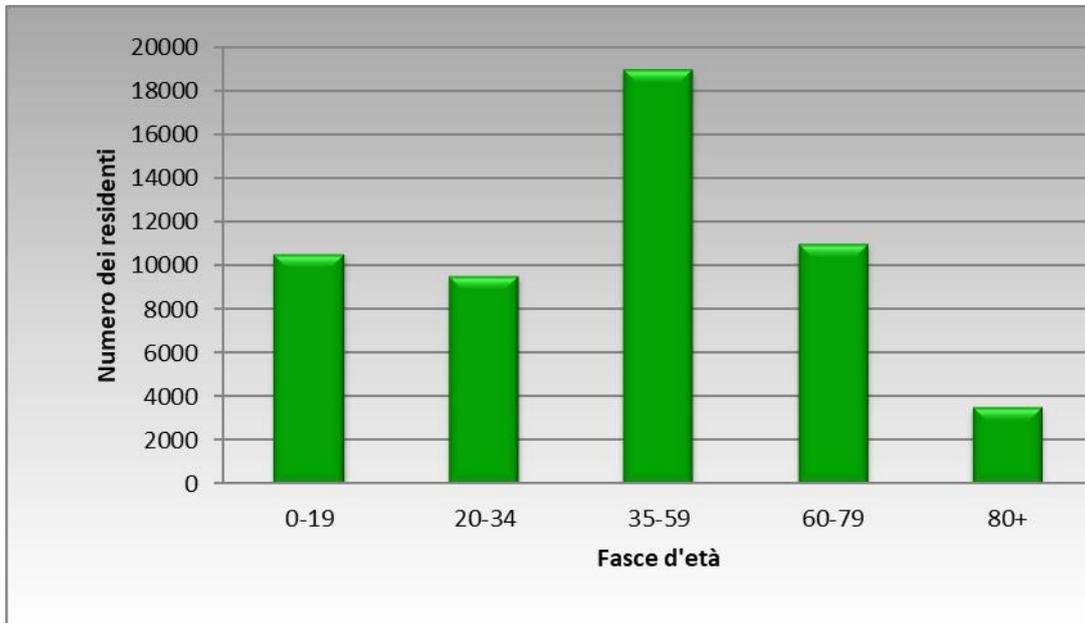
*(Fonte: Wikipedia)*

## **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 modicano.

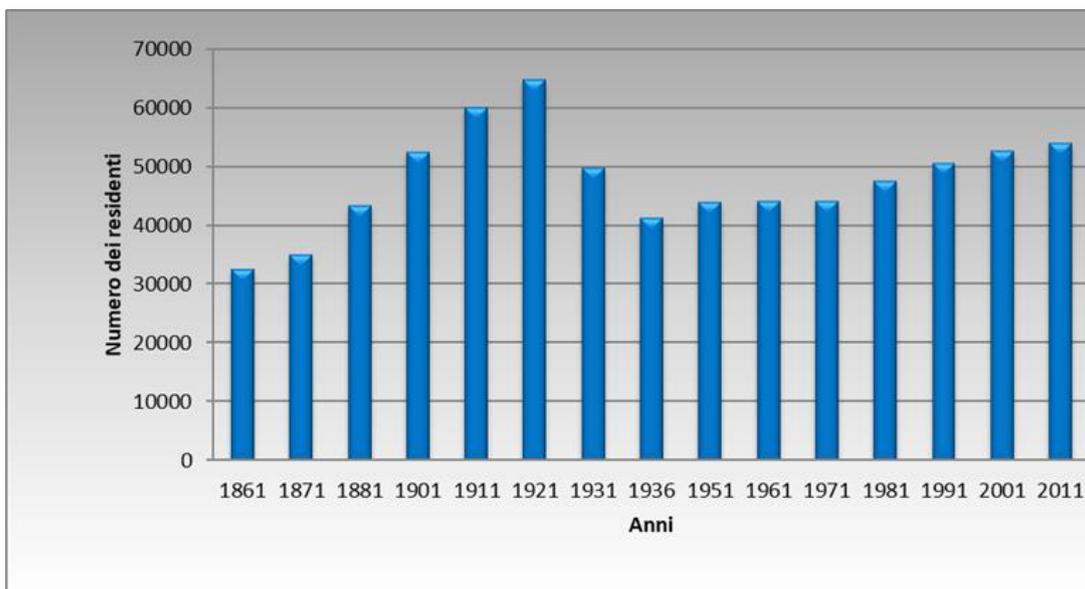
Al 1° gennaio 2020 (ultimo dato disponibile pubblicato da Istat) Modica contava una popolazione di 54.651 abitanti, distribuiti per fasce d'età in maniera piuttosto omogenea: il 20% dei residenti sono adolescenti fino ai 19 anni, il 18% giovani tra i 20 ed i 34 anni, il 35% adulti di età compresa

tra i 35 ed i 59 anni, gli anziani tra i 60 ed i 79 anni sono invece il 21% del totale, mentre i residenti con un'età maggiore di 80 anni sono il 7% della popolazione.



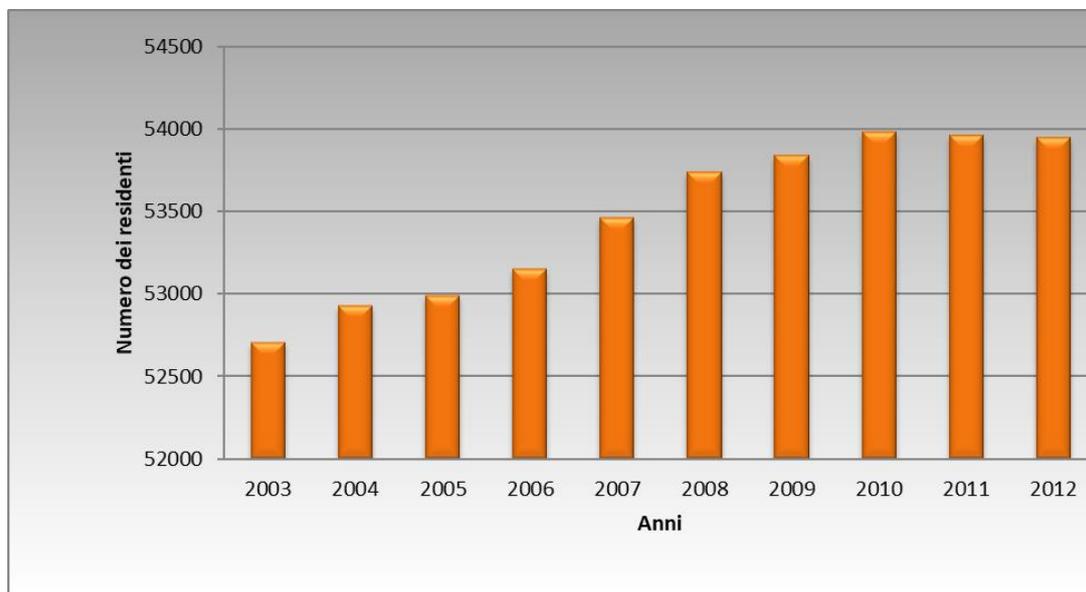
**Grafico 2.2.1 - Popolazione residente per fasce d'età (fonte: Istat)**

Da un'analisi demografica sul periodo 1861-2011 si evince come il numero dei residenti, che fino al 1921 mostrava un trend fortemente crescente, si sia fortemente ridotto nei successivi 15 anni; tale numero si è poi stabilizzato intorno alle 44.000 unità per poi, dal 1981 al 2011, tornare a crescere fino a raggiungere un valore di circa 54.000 abitanti.



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

Quest'ultimo aspetto si evince con maggiore chiarezza realizzando un'analisi della popolazione residente nel periodo 2003-2012.



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

Il grafico mostra, infatti, un trend costantemente crescente con l'eccezione del 2011 in cui si è registrata una brusca riduzione degli abitanti di poco più di mille unità.

## 2.3 IL TESSUTO ECONOMICO

L'economia della città trova la sua forza nell'agricoltura, l'artigianato e l'edilizia. Rilevante è la coltivazione del carrubo, dell'ulivo e del grano, da cui una buona presenza di oleifici e mulini, oltretutto di mangimifici, questi ultimi legati sia all'attività agricola che agli allevamenti. Il vasto territorio comunale, per quanto riguarda l'ulivo, è suddiviso in 3 (Frigintini, Valle del Tellaro, Valle dell'Irminio) delle 8 sottozone in cui avviene la produzione delle olive che danno origine all'olio DOP Monti Iblei. Discreta anche la produzione della fava cottoia modicana, di miele ibleo e di mais, quest'ultimo per il ciclo locale dell'allevamento. La consistenza dell'allevamento bovino conta, sulla base dei dati della banca dati dell'Anagrafe zootecnica Nazionale, di circa 22.000-23.000 capi ripartiti in circa 570 allevamenti (dati riferiti al 31/12/2017). L'orientamento produttivo di tali capi è prevalentemente lattifero con la razza Frisona Italiana in testa, seguita dalla Bruna Italiana e dalla Pezzata Rossa. Tuttavia, è presente anche un numero rilevante di allevamenti della linea Vacca-vitello, mentre gli allevamenti solamente da ingrasso sono meno diffusi. L'estrazione e la lavorazione della pietra (famosa e molto usata in Sicilia la pietra bianca di Modica), il commercio e il turismo, sono altre voci importanti. Negli ultimi 15 anni ha avuto una grande espansione il Polo Commerciale, nella zona nuova della città, che calamita gli acquisti del vasto territorio di Sud-Est siciliano, comprendente tutta la provincia iblea e la parte più a sud di quella di Siracusa. Nel campo dell'allevamento riveste particolare importanza il polo avicolo modicano, nato negli anni sessanta, e secondo in Italia solo al polo avicolo romagnolo per produttività e fatturato: il territorio di Modica produce circa un terzo del fabbisogno di uova della Sicilia, 800.000 uova al giorno da parte di un milione di galline ovaiole e copre un'importante quota del mercato italiano delle carni di pollo, con otto milioni di polli macellati in un anno. Tale indotto dà lavoro a circa 2.000 addetti. Viene allevata l'antica razza bovina modicana, di millenaria origine africana (come dimostrano studi genetici) e che alimenta una produzione lattiero-casearia con ricotta, formaggi freschi e caciocavallo. Copre abbondantemente il mercato locale l'allevamento di suini. La caratteristica cioccolata artigianale ha una produzione annua di 20 t. Modica fa parte delle Associazioni Nazionali delle Città dei Sapori, oltre che delle Città del Pane, dell'Olio e del Gelato. Sono presenti due torrefazioni di caffè.

Famosissima è la razza modicana "a manto rosso", caratterizzata dalla bellezza delle forme, dalla incurvatura a lira delle corna, dalla finezza e dalla lucentezza del mantello e dalla vivacità dell'occhio. La razza bovina modicana è la più antica razza autoctona siciliana, di probabilissima

origine africana, avendo gli studiosi riscontrato moltissime analogie nel DNA di razze bovine presenti in Egitto. La presenza nella zona iblea è testimoniata anche dalla raffigurazione, scoperta di recente, di una vacca rossa modicana nei mosaici policromi, risalenti al V secolo d.C., venuti alla luce nella Villa Romana del Tellaro, nelle campagne di Noto (SR), a pochi km da Modica. Abituata da millenni al pascolo brado, la razza modicana è nota anche per la sua frugalità, per la notevole resistenza fisica e per l'indole socievole. Le sue carni sono apprezzate in tutta la Sicilia, mentre il latte è di ottima qualità, seppure la produzione lattiera per capo sia molto inferiore a quella delle razze appositamente selezionate e alimentate a questo scopo. Il mantello della Modicana è di colore uniforme rosso scuro, con sfumature dal nero dei tori al fromentino chiaro delle vacche. Sfumature nere specie nella parte anteriore e sulla fascia esterna delle cosce, fiocco della coda nero. Il maschio presenta un mantello più scuro. La produzione di latte è di circa 18/22 kg al giorno con una percentuale di grasso di circa il 4%. Il suo patrimonio genetico è conservato presso varie Università ed Istituti italiani, che ne fanno oggetto di studi, tesi al rilancio del suo allevamento nelle zone climatiche storicamente più consone alle sue caratteristiche, come l'intero territorio siciliano e nell'ultimo secolo la Sardegna. Proprio in questa regione con un incrocio genetico mirato è stata selezionata la razza Modicano-Sarda grazie all'iniziativa di due allevatori sardi che nel 1870 trasferirono nella propria regione due tori di razza modicana, che incrociarono con mucche locali, per ottenere una razza ibrida ma molto conveniente come resa economica, in rapporto ai ridotti costi di allevamento.

Tipica produzione della città è la famosa cioccolata, prodotta seguendo un'antica ricetta azteca, da cui deriva la ricetta modicana che, sulla base della documentazione rinvenuta presso l'Archivio di Stato di Modica all'interno dell'Archivio Grimaldi, risale al 1746, quando la Sicilia dipendeva ancora dal Regno di Spagna. La lavorazione è rigorosamente artigianale e a bassa temperatura, cosa che impedisce la perdita o l'alterazione organolettica delle componenti del cacao. Inoltre, la pasta di cacao non arriva a fondersi con lo zucchero (lavorazione a crudo), dando sostanza ad una cioccolata fondente, leggermente granulosa, senza grassi vegetali aggiunti, non soggetta a liquefarsi fra le mani alle temperature estive, ed in cui è possibile al gusto distinguere nettamente i tre elementi che la compongono: cacao, zucchero e spezie (nella ricetta tradizionale, la cannella o la vaniglia).

Il cioccolato modicano ha in corso la procedura per essere riconosciuto dal Ministero delle Politiche Agricole e dalla competente Commissione Europea come prodotto IGP (Indicazione Geografica Protetta).

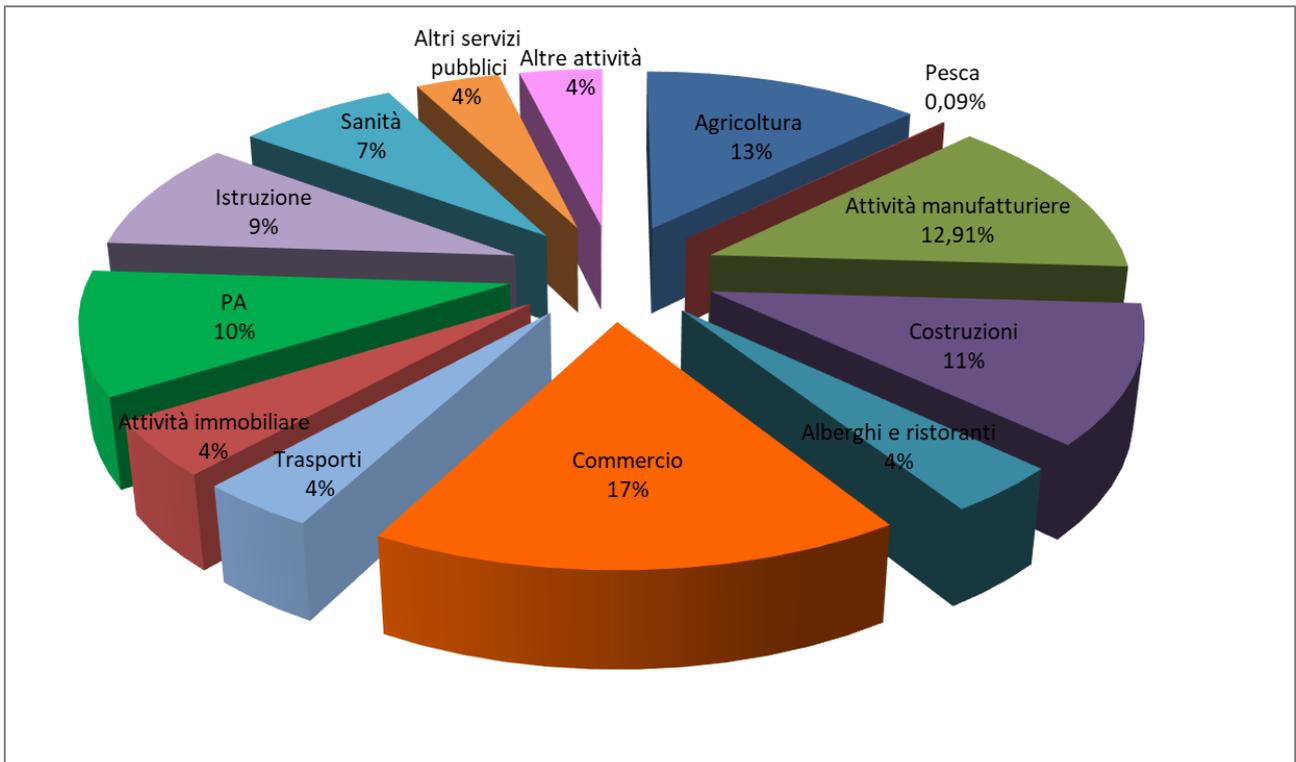
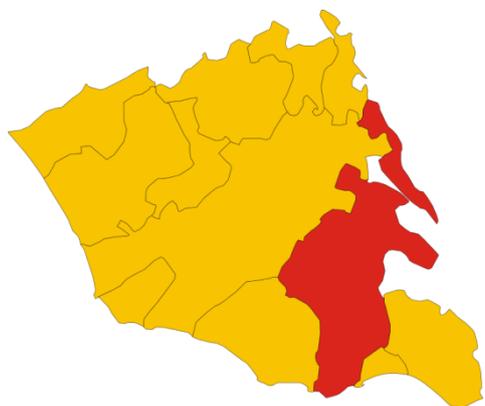


Grafico 2.3.1 - Distribuzione percentuale dei residenti in età lavorativa occupati per settore d'attività (fonte: Istat)

## 2.4 IL TERRITORIO

Modica, facente parte del libero consorzio comunale di Ragusa, è situata a circa 15 km a sud-est del capoluogo ed il suo territorio urbano si sviluppa su un esteso altopiano solcato da profondi canyon (detti localmente “cave”). Questa caratteristica geomorfologica che la contraddistingue, ne



**Figura 2.4.1 - Territorio di Modica nel Libero consorzio comunale di Ragusa**

rende spettacolari le panoramiche dall'alto. Chi percorre di notte il Ponte Guerrieri e volge lo sguardo in basso, avrà la visione di uno splendido presepe. Le case s'innalzano a gradinata e si congiungono nelle salite, spesso fra di esse affiorano orti quasi nascosti.

La città sorge sulla confluenza di due fiumi a carattere torrentizio che dividono l'altopiano in quattro colline: Pizzo a nord, Idria ad ovest, Giganta ad est e Monserrato a sud.

I due fiumi, Pozzo dei Pruni e Janni Mauro (ormai asciutti e coperti nel tratto urbano), si uniscono a formare il Modicano, il cui alveo è stato coperto nei primi del Novecento divenendo l'odierno Corso Umberto I, asse principale della città.

Il Modicano aveva dignità di fiume perenne, fino ai primi decenni del Novecento, in quanto alimentato da sorgenti permanenti, fra cui la più cospicua quella della Fontana Grande, la quale con le sue acque permetteva che fra il Cinquecento e l'Ottocento, lungo le rive del Μότουκανυς ποταμός, come lo chiamò il geografo greco Tolomeo nel II secolo d.C., sorgessero nel tratto modicano del fiume ben 23 mulini ad acqua. In seguito, sorsero i mulini industriali e l'acqua delle sorgenti fu incanalata nella rete idrica cittadina. Dal Settecento alla fine dell'Ottocento, la presenza lungo gli argini dei torrenti di 17 ponti, che consentivano il transito di uomini, animali e carri da un lato all'altro, fecero sì che in una delle prime edizioni, quella del 1934, della Enciclopedia Treccani, Modica fosse definita la città più singolare d'Italia, dopo Venezia, riportando l'impressione che la città aveva suscitato all'abate Paolo Balsamo da Palermo, nel 1808. Il nucleo urbanistico più antico è situato sulla collina (il cui promontorio è sormontato dai resti del Castello medievale) che separa i due torrenti e sui versanti da essi creati.

Il Comune di Modica gode di un vastissimo territorio comunale sviluppato in senso longitudinale che, partendo dalle pendici dei Monti Iblei, con un'altezza sul livello del mare compresa fra i 500 ed i 550 metri, nei pressi dei comuni montani di Giarratana, Monterosso Almo e Palazzolo Acreide,

degrada lentamente fino alla costa che si affaccia sul Canale di Sicilia, con le sue due frazioni marine di Maganuco e Marina di Modica. Il punto più alto del centro urbano, con i suoi 449 m s.l.m., corrisponde al campanile della chiesa di San Giovanni Evangelista a Modica Alta, mentre la sede comunale, a Modica Bassa, si trova a 296 m di altezza sul livello del mare. Comprende anche un'isola amministrativa, acquisita nel 1950 da Noto insieme a tutti gli altri territori di quest'ultimo comune che si trovavano alla destra del fiume Tellaro (tranne la contrada San Giacomo che fu aggregata a Ragusa).

Il suo territorio raggiunge un'altezza di 581 m s.l.m. nella sua parte più alta, nei pressi dei comuni montani limitrofi di Giarratana, Buscemi (SR) e Palazzolo Acreide (SR). Da questa quota discende progressivamente verso la costa dove si trovano le frazioni marine di Maganuco e Marina di Modica. Il punto più alto del centro urbano, con i suoi 449 m s.l.m., corrisponde al campanile della chiesa di S. Giovanni Evangelista a Modica Alta, mentre la sede comunale, a Modica Bassa, si trova a 296 m s.l.m..

Situata nell'area meridionale dei Monti Iblei, la città è divisa in due aree: Modica Alta, le cui costruzioni quasi scalano le rocce della montagna, e Modica Bassa, giù nella valle, dove un tempo scorrevano i due fiumi Ianni Mauro e Pozzo dei Pruni, poi ricoperti a causa di numerose alluvioni, e dove è ora situato il Corso Umberto, principale strada e sito storico della città.

Il territorio si estende per 292,37 km<sup>2</sup> e non raggiunge la densità di due abitanti per ettaro.

Modica confina: a nord con Giarratana, Buscemi (SR) e Palazzolo Acreide (SR); a est con Noto (SR), Rosolini (SR) ed Ispica; a sud con Pozzallo; ad ovest con Scicli e Ragusa. Nell'estrema parte meridionale, per un tratto lungo poco più 6 km, è bagnata dal Canale di Sicilia.

## **2.5 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE**

Morfologicamente, il territorio di Modica non si presenta molto accidentato, fatta eccezione per alcune irregolarità topografiche di lieve entità; in linea generale è caratterizzato dalla presenza di un vasto altipiano che degrada dolcemente verso il mare. L'altipiano modicano è compreso nel più ampio distretto del Plateau Ibleo, limitato a WNW (ovest-nord-ovest) dalle profonde faglie di Comiso e ad ESE (est-sud-est) dalle discontinuità tettoniche dell'allineamento Pozzallo-Ispica-Rosolini.

I dissesti presenti nel territorio comunale sono essenzialmente ascrivibili a processi di crollo, di scorrimento ed erosione accelerata.



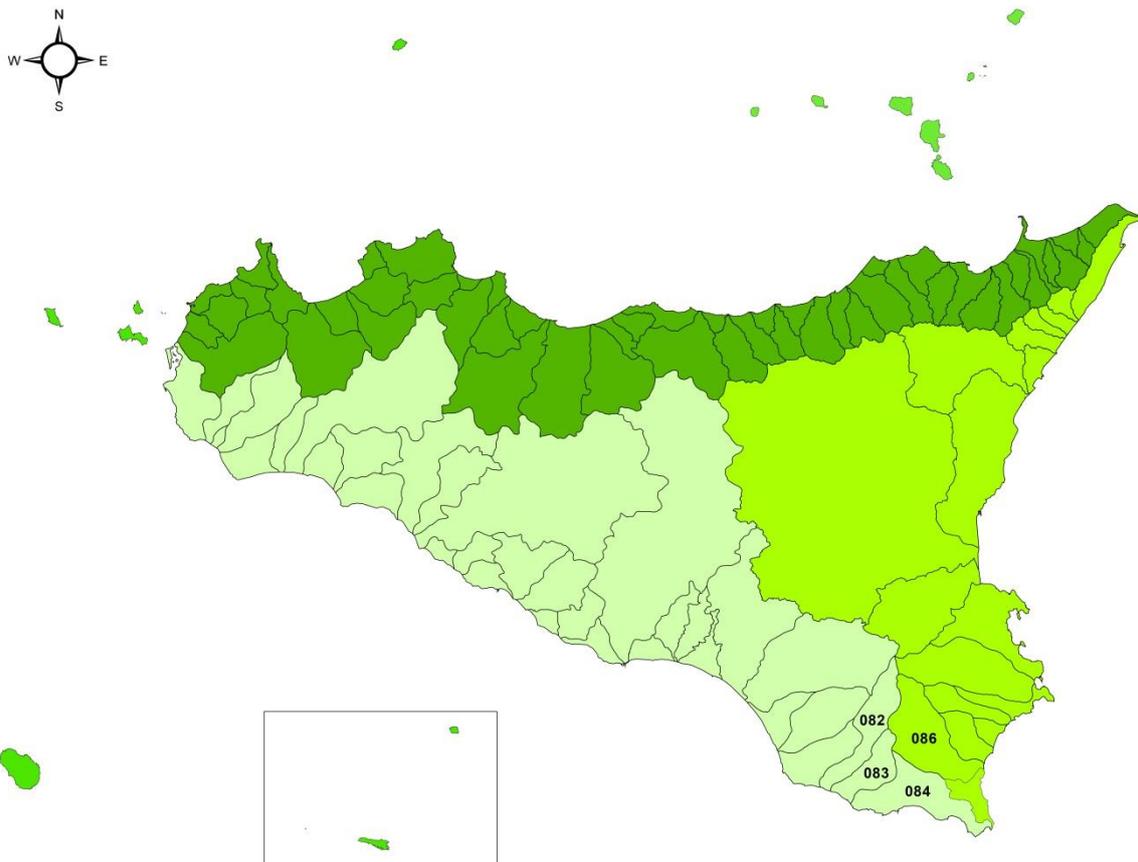
Figura 2.5.1 - Ricostruzione 3D del territorio di Modica

Il territorio di Modica ricade nei seguenti Bacini Idrografici:

- 082 (Fiume Irminio),
- 083 (Torrente di Modica),
- 084 (Area territoriale compresa tra il Torrente di Modica e Capo Passero),
- 086 (Fiume Tellaro).

I primi tre sono localizzati nella porzione Sud-Orientale del versante Meridionale della Sicilia mentre l'ultimo è localizzato nella porzione Meridionale del versante Orientale.

In particolare, il territorio comunale è così suddiviso: circa il 2% ricade nel Bacino Idrografico n° 082; circa il 23% ricade nel Bacino Idrografico n°083; circa il 39% ricade nel Bacino Idrografico n° 084; circa il 36% ricade nel Bacino Idrografico n° 086. Il centro abitato ricade totalmente all'interno del Bacino Idrografico n° 083.



**Figura 2.5.2 – Bacini Idrografici in cui ricade il territorio di Modica**

Il litorale di Modica ricade nell’Unità Fisiografica n°7 (Isola delle Correnti – Punta Braccetto).

L’Unità Fisiografica si estende da Punta Braccetto a Ovest fino all’Isola delle Correnti a Est, per una lunghezza totale di circa 77,51 km, e ricade lungo il litorale siciliano Sud-Orientale.

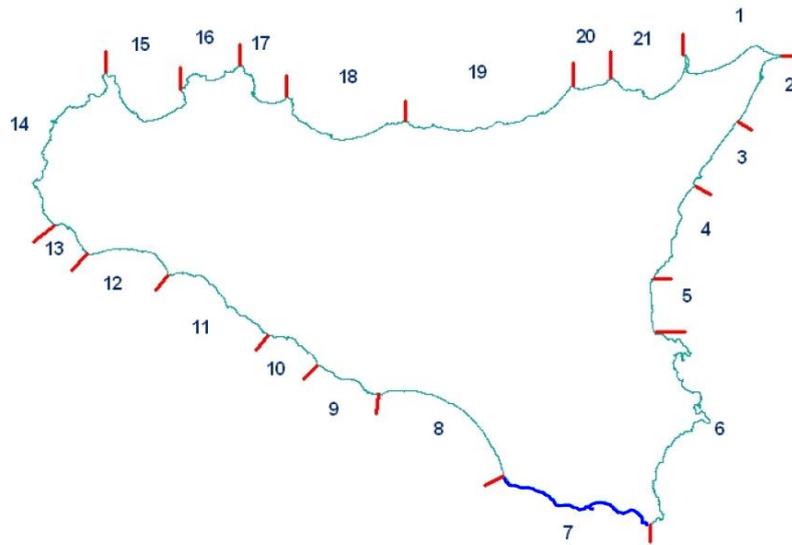
L’Unità in esame confina a Ovest con l’Unità Fisiografica n° 8 che si estende dal Porto di Licata fino a Punta Braccetto e ad Est con l’Unità n° 6 che da Punta Castelluccio si estende fino all’Isola delle Correnti lungo il litorale ionico siciliano.

Da un punto di vista amministrativo, l’Unità Fisiografica comprende una piccola parte di territorio ricadente nella Provincia di Siracusa, interessando i comuni di Pachino e Porto Palo di Capo Passero, e parte del territorio ricadente nella Provincia di Ragusa, interessando i comuni di S. Croce Camerina, Ragusa, Scicli, Modica, Pozzallo e Ispica.

In totale il tratto di litorale studiato comprende 8 comuni, di cui uno (Pozzallo) rivierasco, mentre gli altri si trovano nell’entroterra e presentano frazioni e centri abitati costieri.

Le mareggiate che interessano il tratto di litorale in esame hanno una direzione bimodale, provenendo sia dal III che dal II Quadrante, con leggera prevalenza dei mari provenienti dal III

Quadrante (Ponente-Libeccio) rispetto a quelli proveniente dal II Quadrante (specialmente da Scirocco).



**Figura 2.5.3 – Unità Fisiografica in cui ricade il litorale di Modica**

Il tratto di costa compreso nei limiti amministrativi del comune di Modica ha una lunghezza di 6.407 m mentre la costa in erosione ha una lunghezza di 1.416 m, pari al 22,10% del perimetro costiero.

A Ovest, il limite amministrativo che delimita i comuni di Scicli e di Modica passa su un tratto di costa caratterizzata da scogliere. La costa continua con la tipologia bassa rocciosa fino al tratto di litorale antistante il villaggio di Marina di Modica, che risulta costituito da sabbie molto fini. A Est della spiaggia di Marina di Modica il litorale diventa di nuovo roccioso a partire da Punta Religione fino alla spiaggia di Maganuco che si estende tra la Contrada Gindari, ancora nel territorio comunale di Modica, fino a Punta Raganzino nel territorio comunale di Pozzallo.

Le aree naturali protette che ricadono lungo la costa del Comune di Modica comprendono due Siti di Importanza Comunitaria: S.I.C. “Contrada Religione” e S.I.C. “Spiaggia Maganuco”.

Il centro abitato di Modica si snoda sui fianchi delle vallate di tre torrenti, in corrispondenza delle aree di confluenza degli stessi, ergendosi pertanto su versanti rocciosi con angolo di pendio elevato o molto elevato. Geologicamente affiorano i termini calcarei appartenenti alla Formazione Ragusa che nel complesso presenta buone caratteristiche geotecniche. Tuttavia, le condizioni di stabilità delle porzioni più superficiali dell’ammasso roccioso risultano spesso essere compromesse

principalmente, oltre che dall'alto grado di alterazione delle rocce stesse, anche dalla presenza di giunti di fratturazione e/o dall'eventuale esistenza di cavità carsiche.

Tutti i dissesti segnalati in area urbana sono appunto ascrivibili a fenomeni di crollo e/o ribaltamento che coinvolgono i fronti rocciosi, con distacco di massi di varie dimensioni e/o formazione di ammassi detritici o porzioni di roccia metastabili, che rappresentano un serio pericolo oltre che per gli insediamenti abitativi anche per le infrastrutture presenti nel territorio. In particolare, i versanti rocciosi della Collina Giacanta e dell'area urbana a monte di Via Scala presentano problemi di stabilità legati anche alla presenza di cavità carsiche spesso di notevoli dimensioni.

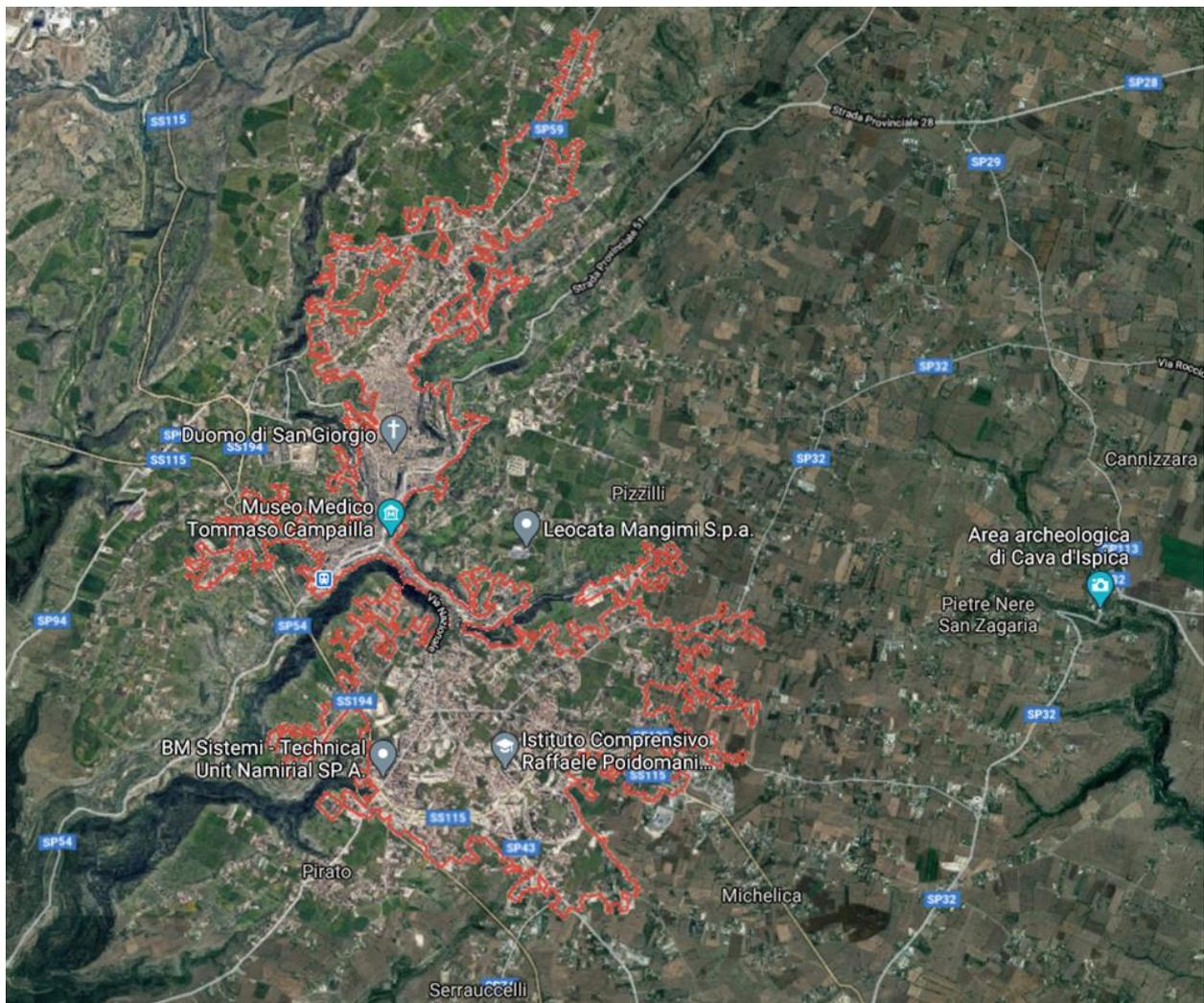


Figura 2.5.4 – Confini del territorio di Modica

## 2.6 FATTORI CLIMATICI

Il territorio comunale si divide in due zone climatiche ovvero la meridionale, o costiera, e la settentrionale, o montuoso-collinare. Il clima a Modica è mite e la neve rappresenta un evento raro nella parte bassa della città, ma più frequente nella parte alta e sull'altopiano, dove ogni anno può verificarsi un evento nevoso anche senza accumulo; alcune nevicata storiche e più consistenti risalgono al 1895 (febbraio), 1905, 1909, 1929, 1956 (febbraio), 1979, 1985 (febbraio), 1998 e 2005 (26 gennaio). Intensissima e della durata di molte ore è stata la nevicata che ha ricoperto di una coltre di oltre 30 cm di neve l'intera città, nella nottata di Capodanno 2015, dall'una alle sei del mattino circa. Frequente è nella zona montuosa la formazione di brina e di gelo, mentre è rara la formazione di banchi di nebbia notturni nell'altopiano.

La temperatura media annua è di circa 17 °C nella parte bassa e 16 °C nella parte alta, con una media a gennaio di 9 °C nella parte bassa ed 8 °C nella parte alta (con temperature solitamente inferiori ai 4 °C durante la notte) e una media a luglio di 26 gradi.

L'estate è calda ma asciutta e ventilata, soprattutto nelle parti più alte della città (oltre i 440 m).

L'inverno è fresco e piovoso, con una pluviometria media annuale di circa 459 mm concentrati nel periodo autunno-inverno ed anche in parte della primavera.

Per la stesura della tabella che segue è stato preso in considerazione il decennio disponibile a noi più vicino, che va dal 2000 al 2009, sulla base dei dati pubblicati dal Servizio Idrografico.

Secondo la classificazione climatica dei comuni italiani, Modica, con 1.117 GG (gradi giorno), s'inserisce nella zona climatica C.

Modica 296 m s.l.m.				
mese	T <sub>max</sub> [°C]	T <sub>min</sub> [°C]	T <sub>med</sub> [°C]	P [mm]
gennaio	12,6	6	9,3	65
febbraio	13	5,9	9,4	41
marzo	14,3	6,8	10,5	41
aprile	16,6	8,8	12,7	26
maggio	20,9	12,5	16,7	15
giugno	25,1	16,3	20,7	6
luglio	27,9	18,8	23,3	2
agosto	28,4	19,5	23,9	11
settembre	25,8	17,6	21,7	31
ottobre	21,3	14	17,6	94
novembre	17,4	10,3	13,8	63
dicembre	14	7,5	10,7	64

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

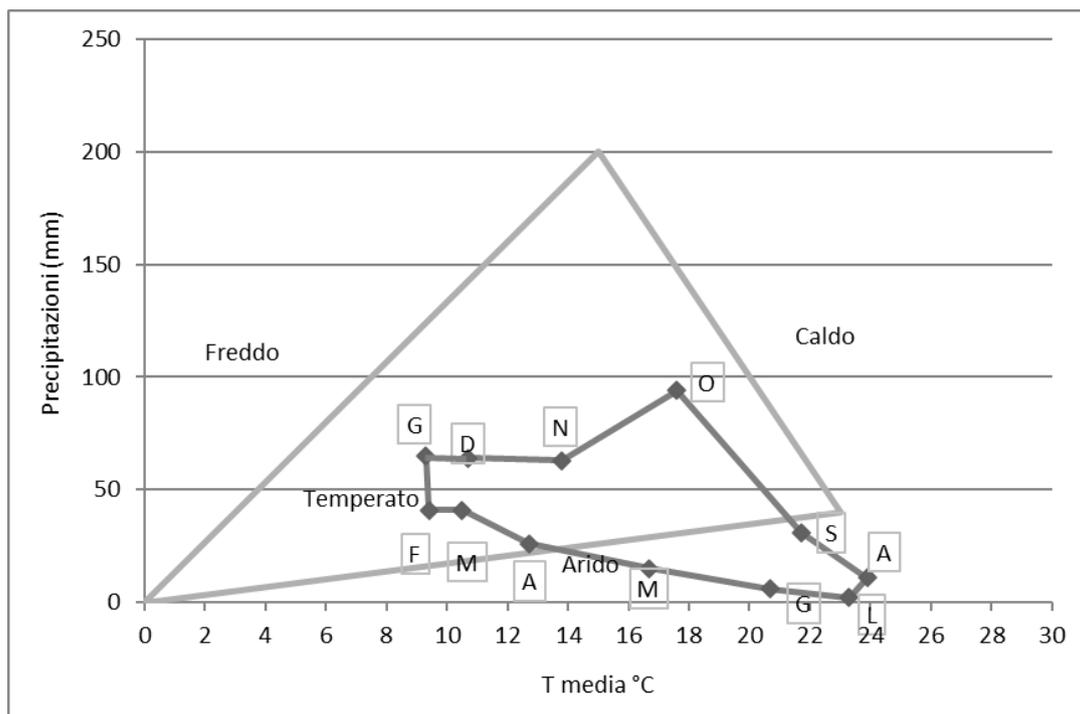


Grafico 2.6.1 - Climogramma di Peguy del Comune di Modica (fonte: SIAS)

## 2.7 URBANIZZAZIONE E MONUMENTI

Le origini di Modica sono antichissime, infatti i primi insediamenti umani risalgono a quando i Siculi, prima della venuta dei Greci, crearono la loro autonoma civiltà, favoriti dalla conformazione e fertilità del terreno, dalla ricchezza della vegetazione e dall'abbondanza dei corsi d'acqua.

Del fatto che Modica fu antichissima sede dei Siculi, ne è testimonianza la presenza di "grotte a forno", necropoli che, a cominciare dalla valle di Cava d'Ispica, si notano nel suo territorio fino alla roccia che fiancheggia molta parte del suo abitato.

Bufalino descrive Modica *"un paese in figura di melagrana spaccata; vicino al mare ma campagnolo; metà sparpagliato ai suoi piedi; con tante scale fra le due metà, a far da piaceri, e nuvole in cielo da un campanile all'altro trapelate come staffette dei cavalleggeri del re"*.



Figura 2.7.1 – Panorama di Modica

Nel secolo XV Modica emerse nel campo dell'arte come dimostravano insigni monumenti, dei quali è pervenuta a noi una piccola parte a causa del terribile terremoto del 1693 che distrusse più di mezza città. Tra i monumenti dell'epoca che rimangono ancora oggi inalterati sono da ricordare

la Chiesa del Carmine, l'Oratorio di San Giacomo, il portale De Leva. In queste tre opere domina lo stile gotico che è stato lo svolgimento naturale del carattere romanico.

Nel 1700, dopo il terribile sisma, si manifestò in Sicilia il fenomeno del barocco, che influenzò architetti e capomastri di Ragusa Ibla, Modica e Noto. Queste città si abbigliarono di splendide chiese, di straordinari palazzi e scenografiche piazze.

La città di Modica, per le sue bellezze paesaggistiche e architettoniche, nel 1987 è stata inclusa tra i "Cento Comuni" della piccola grande Italia.

Secondo la descrizione fatta da Salvatore Minardo nella sua "Modica Antica", la città *"giace sul fondo di tre anguste e rocciose valli, dalle pareti più o meno a strapiombo, dove gli interminabili edifici costretti per la ripidità dei pendii ad aggrapparsi convulsamente alle rupi gli uni dietro gli altri come gli alberi di una selva su per le pendici di un monte formano un immenso scenario sorprendente"*.

La città, divisa in due nuclei urbani Modica Alta e Modica Bassa, negli ultimi decenni si è espansa anche su altri speroni: la Sorda, Monserrato e la collina dell'Idria.

La scenografica Chiesa di S. Giorgio (Duomo) è originaria della prima metà del XVII sec. ma venne ricostruita integralmente nel XVIII sec. Il magnifico prospetto a triplice ordine si affaccia su un'imponente scalinata; nelle splendide fogge del barocco siciliano l'esterno richiama da vicino l'omonima chiesa di Ragusa e venne portato a compimento, nell'ordine superiore, nella prima metà dello scorso secolo.



Figura 2.7.2 – Chiesa di S. Giorgio (Duomo)

L'interno, a croce latina, è scandito da ben cinque navate e presenta, nella porzione absidale, uno splendido polittico cinquecentesco molto probabilmente della scuola di Antonello da Messina. Pregevoli sono gli stucchi del coro e i preziosi intagli barocchi settecenteschi. L'altare maggiore, realizzato tra la fine del XVII sec. e gli inizi del XVIII, si qualifica per le raffinate cesellature argentee. Presso un ingresso laterale vi è una notevole Assunta secentesca di Filippo Paladino. Sul pavimento in marmo, vi è un curioso orologio solare con le figurazioni dei segni zodiacali.

La Chiesa di S. Pietro è trecentesca nelle origini ma presenta tratti settecenteschi, frutto di una ricostruzione conseguente a ben due distruzioni causate da eventi sismici nel corso del sec. XVII. La squisita facciata barocca a due ordini aggetta su uno scenografico scalone, delimitato da una cancellata in ferro con pregevole corredo di statue.

L'interno è tripartito da maestose colonne culminanti in splendidi capitelli di tipo corinzio. Spiccano la scultura di "S. Pietro ed il paralitico" del palermitano P. Civitelli (fine del XIX sec.) e la "Madonna di Trapani" (navata destra, quarto altare), pregevole copia in marmo della ben più nota del Laurana.



**Figura 2.7.3 – Chiesa di S. Pietro**

La Chiesa di S. Maria di Betlem risale al periodo normanno ma di quell'epoca sono rimasti esclusivamente due portali. Il resto è frutto di rifacimenti e riedificazioni.

L'interno, tripartito, presenta un soffitto a lacunari della seconda metà dello scorso secolo come il coevo pavimento marmoreo. All'altar maggiore vi è un'Assunta settecentesca di un artista locale.



**Figura 2.7.4 – Chiesa di S. Maria di Betlem**

Nel Palazzo dei Mercedari è stato ordinato il Museo Ibleo delle Arti e Tradizioni Popolari “Serafino Amabile Guastella” che costituisce un interessante spaccato etnografico sulla tradizione artigiana e rurale del luogo.

Nell'annesso Museo Civico sono visibili reperti archeologici, documentazioni fossili, testimonianze d'arte greca e paleocristiana, pitture sette-ottocentesche.



**Figura 2.7.5 – Palazzo dei Mercedari**

### 3 ATTIVITÀ DI COMPETENZA COMUNALE

#### 3.1 GLI EDIFICI PUBBLICI E GLI IMPIANTI SPORTIVI

Il Comune di Modica 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.

IMMOBILI DI PROPRIETÀ COMUNALE			
Edificio	Indirizzo	Utenze attive	
		En. El.	Gas Nat.
Palazzo comunale	Piazza Principe di Napoli, 17	X	X
Palazzo Campailla	Via Albanese	X	
Palazzo ex Azasi e Scuola Giovanni XXIII	Via Resistenza Partigiana, 36	X	X
Circolo didattico "Giacomo Albo" (Plesso centrale)	Via Furio Camillo, 40	X	X
Circolo didattico "Giacomo Albo" (Plesso Saverio Scrofani)	Via Cincinnato	X	X
Circolo didattico "Giacomo Albo" (Plesso Sacro Cuore)	Piazza Libertà	X	X
Circolo didattico "Giacomo Albo" (Plesso Treppiedi Nord)	Contrada Treppiedi Nord	X	X
Circolo didattico "Giacomo Albo" (Plesso Via Trapani Rocciola)	Via Trapani Rocciola	X	X
Circolo didattico "Giacomo Albo" (Plesso statale)	Via Risorgimento	X	X
Circolo didattico "Giacomo Albo" (Plesso regionale)	Via Risorgimento	X	X
Istituto comprensivo "C. Amore" (Plesso centrale)	Via Ottaviano	X	X
Istituto comprensivo "C. Amore" (Plesso De Amicis)	Via Don Minzoni	X	X
Istituto comprensivo "C. Amore" (Plesso Santa Teresa)	Via Santa Teresa	X	X
Istituto comprensivo "C. Amore" (Plesso delegazione Frigintini)	Piazza Ottaviano	X	X
Istituto comprensivo "C. Amore" (Plesso Torre)	Via Calanchi	X	X
Istituto comprensivo "C. Amore" (Plesso Gianforma elementare)	Piazza Ottaviano	X	X
Istituto comprensivo "C. Amore" (Plesso Gianforma materna)	Via Gianforma	X	X
Istituto comprensivo "C. Amore" (Plesso Cannizzara)	Contrada Cannizzara	X	X

Circolo didattico "Piano di Gesù" (Plesso centrale)	Via Augustea, 9	X	X
Circolo didattico "Piano di Gesù" (Infanzia De Amicis)	Via Don Minzoni	X	X
Istituto comprensivo "Santa Marta" (Plesso centrale)	Via Vittorio Veneto	X	X
Istituto comprensivo "Santa Marta" (Infanzia Cozzo Rotondo)	Via Trapani Rocciola	X	X
Istituto comprensivo "Emanuele Ciaceri" (Plesso n. 2)	Corso Umberto, 454	X	X
Istituto comprensivo "R. Poidomani" (Plesso centrale "G. Falcone")	Via Resistenza Partigiana, 165	X	X
Istituto comprensivo "R. Poidomani" (Plesso Pirato)	Contrada Pirato	X	X
Istituto comprensivo "R. Poidomani" (Plesso Via Risorgimento, 112)	Via Risorgimento, 112	X	X
Istituto comprensivo "R. Poidomani" (Plesso Via Risorgimento, 217)	Via Risorgimento, 217	X	X
Istituto comprensivo "R. Poidomani" (Plesso Denaro Papa)	Via Vanella Papa	X	X
Istituto comprensivo "R. Poidomani" (Plesso Raffaele Poidomani)	Via E.Sulsenti	X	X
Istituto comprensivo "R. Poidomani" (Plesso Serrauccelli)	Contrada San Filippo	X	X
Istituto comprensivo "R. Poidomani" (Plesso Zappulla)	Contrada Zappulla	X	X
Istituto comprensivo "R. Poidomani" (Plesso Treppiedi Sud)	Circonvallazione Ortisiana	X	X
Istituto comprensivo "R. Poidomani" (Plesso Torre Cannata)	Contrada Torre Cannata	X	X
Scuola secondaria di 1° grado "Giovanni XXIII"	Via Frabizio s/n	X	X
Asilo nido	Via Muzio Scevola	X	X
Centro anziani "P. Battaglia"	Piazza Libertà	X	X
Centro disabili	Via Sacro Cuore	X	X
Centro per anziani "S. Crispino"	Via Regina Margherita	X	X
Auditorium Campailla	Piazza G. Matteotti	X	X
Centro servizi	Contrada Michelica (Zona artigianale)	X	X
Centro sociale Frigintini	Piazza Ottaviano	X	X
Palazzo di Giustizia	Via Aldo Moro	X	X
Teatro Garibaldi	Corso Umberto I, 207	X	X
Palazzo della Cultura	Corso Umberto I, 203	X	X

Tabella 3.1.1 - Elenco degli edifici di proprietà comunale

## 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 recentemente efficientato.

Le lampade, alloggiare in specifici supporti a parete, a palo o su fune, sono state sostituite con analoghe a tecnologia LED. Lo stato di consistenza dell'impianto di pubblica illuminazione, ad oggi, è semplificato dalla seguente tabella 3.2.1.

TIPOLOGIA LAMPADA	NUMERO LAMPADE
LED 20 W	16
LED 22 W	217
LED 25 W	66
LED 26 W	36
LED 28 W	3
LED 28,5 W	89
LED 30 W	141
LED 31 W	898
LED 33,5 W	131
LED 36 W	1207
LED 39,5 W	4
LED 42,5 W	359
LED 45 W	30
LED 45,5 W	686
LED 49 W	828
LED 50 W	79
LED 51 W	7
LED 52 W	74
LED 54 W	221
LED 55 W	517
LED 56 W	74
LED 57 W	1206
LED 58 W	459
LED 65 W	259
LED 70 W	153
LED 74 W	473
LED 84 W	53
LED 168 W	211
LED 400 W	1
<b>TOTALE</b>	<b>8498</b>

**Tabelle 3.2.1– Tipologia e numero dei corpi illuminanti installati nell'impianto d'illuminazione pubblica**

Considerando il nostro anno di riferimento, 2011, in cui la consistenza era costituita per il 78% da corpi illuminanti SAP (Sodio Alta Pressione) e il restante da lampade ad induzione, alogene,

risparmio energetico, vapori di mercurio e ioduri metallici, e un funzionamento medio annuo di circa 4.200 ore, avremo un consumo di Energia Elettrica di **6.189,48 MWh**.

### 3.3 IL PARCO AUTO COMUNALE

Il parco auto del comune di Modica 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.

L'analisi svolta ha evidenziato un consumo totale di energia, in riferimento all'anno 2011, pari a **574,94 MWh**.

Nella tabella 3.3.1 sono riportati tutti le caratteristiche degli autoveicoli e dei motocicli utilizzati dai dipendenti comunali.

AUTOPARCO COMUNALE				
Produttore	Modello	Tipologia	Anno	Alimentazione
Citroen	Saxo	Autoveicolo	2014	Benzina
Citroen	Saxo	Autoveicolo	2014	Benzina
Citroen	Saxo	Autoveicolo	2014	Benzina
Citroen	Saxo	Autoveicolo	2014	Benzina
Citroen	Saxo	Autoveicolo	2014	Benzina
Fiat	159	Autoveicolo agricolo	1979	Diesel
Fiat	70	Autoveicolo agricolo	1987	Diesel
Fiat	70	Autoveicolo agricolo	1987	Diesel
Fiat	70	Autoveicolo agricolo	1987	Diesel
Fiat	70	Autoveicolo agricolo	1989	Diesel
Fiat	70	Autoveicolo agricolo	1987	Diesel
Fiat	79	Cassone fisso	1986	Diesel
Fiat	90	Autoveicolo agricolo	1987	Diesel
Fiat	Croma	Autoveicolo	1995	Diesel
Fiat	Doblò	Autoveicolo	1994	Diesel
Fiat	Ducato	Autoveicolo	1990	Benzina
Fiat	Fiorino	Autoveicolo	1992	Benzina
Fiat	Iveco 115	Autocarro	1988	Diesel

Fiat	Panda	Autoveicolo	1995	Benzina
Fiat	Panda	Autoveicolo	1998	Benzina
Fiat	Panda	Autoveicolo	2000	Benzina
Fiat	Panda	Autoveicolo	2010	Diesel
Fiat	Punto	Autoveicolo	1995	Benzina
Fiat	Punto	Autoveicolo	1995	Benzina
Fiat	Punto	Autoveicolo	1996	Benzina
Fiat	Punto	Autoveicolo	2003	Diesel
Fiat	Punto	Autoveicolo	2008	Diesel
Fiat	Punto	Autoveicolo	2008	Diesel
Fiat	Punto	Autoveicolo	2008	Diesel
Fiat	Punto	Autoveicolo	2014	Diesel
Fiat	Punto	Autoveicolo	2014	Diesel
Fiat	Stilo	Autoveicolo	2004	Benzina
Fiat	Ulysse	Autoveicolo	2003	Diesel
Ford	Transit	Furgone	1983	Diesel
Ford	Transit	Furgone	2001	Benzina
Isuzu		Autoveicolo	2007	Diesel
Isuzu		Autoveicolo	2007	Diesel
Lancia	Delta	Autoveicolo	2010	Diesel
Land	Rover	Autoveicolo	1995	Diesel
Peugeot	107	Autoveicolo	2014	Benzina
Piaggio	Porter	Furgone	2001	Diesel
Piaggio	Porter	Furgone	2002	Diesel
Piaggio	Porter	Furgone	2002	Diesel
Piaggio	Porter	Furgone	2002	Diesel
Piaggio	Porter	Furgone	2002	Diesel
Scooter	Yamaha	Ciclomotore	2014	Benzina
Scooter	Yamaha	Ciclomotore	2014	Benzina
Scooter	Yamaha	Ciclomotore	2014	Benzina
Scooter	Yamaha	Ciclomotore	2014	Benzina
Smart		Autoveicolo	2014	Benzina
Attrezzatura varia				Diesel

**Tabella 3.3.1 - Elenco degli automezzi di proprietà comunale all'anno 2011**

### 3.4 LA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO

Attualmente le principali fonti di approvvigionamento idrico per il comune di Modica sono le seguenti:

#### 1. Sorgenti:

- **Cafeo:** ubicata nel territorio di Ragusa è posta a quota 200 in c.da Cafeo avente portata di 60 l/s per circa 1.892.160 mc/a con 3 elettropompe da 150 CV e una da 125 CV. La condotta adduttrice dalla sorgente della lunghezza di m 3.000 in acciaio del DN 500 è in discrete condizioni.;
- **San Pancrazio:** ubicata nel quartiere di Modica Bassa con portata di 25 l/s con un'elettropompa da 12 CV, una da 50 CV e una da 2 CV; PAG.82
- **Cappellazzo:** ubicata nel territorio di Giarratana e non vi è installata nessun tipo di elettropompa (funzionamento per caduta naturale).

Come riportato dalla seguente tabella:

Denominati	Ubicazione	Portata [l/s]	Profondità Pozzo [m]	Potenza elettropompa [CV]	Marca Elettropompa
Cafeo	Territorio di Ragusa	60	5	- 3 da 150 CV - 1 da 125 CV	Caprari
San Pancrazio	Quartiere di Modica Bassa	25	5	- 1 da 12 CV - 1 da 50 CV - 1 da 2 CV	Caprari

Cappellazzo	Territorio di Giarratana		In superficie	No elettropompa	No elettropompa
-------------	-----------------------------	--	---------------	--------------------	--------------------

**Tabella 3.4.1 - Elenco delle sorgenti di proprietà comunale**

**2. Pozzi comunali:**

- **Catarrì:** ubicato nella frazione di Frigintini di 2 l/s di portata e potenza dell'elettropompa 10 CV;
- **Abbate:** ubicato in zona Frigintini con portata di 5 l/s ed elettropompa con potenza 15 CV;
- **Di Giacomo:** ubicato nel quartiere Dente con portata di 3 l/s e 15 CV di potenza dell'elettropompa;
- **Pozzilesi:** ubicato a Modica bassa con portata di 6 l/s e 50 CV di potenza dell'elettropompa;
- **Polisportiva Caitina:** ubicato nel quartiere Sorda con 3,5 l/s di portata e 15 CV di potenza della pompa di sollevamento;
- **Zona artigianale:** ubicato nel quartiere Sorda con 2 l/s di portata e 7,5 CV di potenza dell'elettropompa;
- **Michelica 1:** ubicato nel quartiere Sorda con 12 l/s di portata e 70 CV di potenza della pompa di sollevamento;
- **Michelica 2:** ubicato nel quartiere Sorda con 6,5 l/s di portata e 30 CV di potenza dell'elettropompa;
- **Michelica 3:** ubicato nel quartiere Sorda con 3 l/s di portata e 15 CV di potenza della pompa di sollevamento;
- **Sacro Cuore:** ubicato nel quartiere Sorda con 2 l/s e 15 CV di potenza dell'elettropompa;
- **Forte Zappulla:** ubicato nella frazione omonima con 10 l/s di portata e un'elettropompa da 35 CV e 2 da 10 CV;
- **Battaglia:** ubicato nella frazione di Marina di Modica con portata pari a 27 l/s e un'elettropompa da 90 CV.

Come semplificato nella seguente tabella:

<b>Denominati</b>	<b>Ubicazione</b>	<b>Portata [l/s]</b>	<b>Profondità Pozzo [m]</b>	<b>Potenza elettropompa [CV]</b>	<b>Marca Elettropompa</b>
Catarri	Frazione di Frigintini	2	186	10	Caprari
Abbate	Frazione di Frigintini	5	126	15	Caprari
Di Giacomo	Quartiere Dente	3		15	Caprari
Pozzillesi	Modica Bassa	6	156	50	Caprari
Polisportiva Caitina	Quartiere Sorda	3,50		15	Caprari
Zona artigianale	Quartiere Sorda	2		7,5	Caprari
Michelica 1	Quartiere Sorda	12		70	Caprari
Michelica 2	Quartiere Sorda	6,50	180	30	Caprari
Michelica 3	Quartiere Sorda	3	168	15	Caprari
S. Cuore	Quartiere Sorda	2	186	15	Caprari
Forte Zappulla	Quartiere Sorda	10		- 1 da 35 CV - 2 da	Caprari

				10 CV	
Battaglia	Frazione di Zappulla	27	60	- 1 da 90 CV	Caprari

**Tabella 3.4.2 - Elenco dei pozzi di proprietà comunali**

### **3. Pozzi in affitto:**

- Il primo pozzo in C.da Mola – zona periferica di Modica alta con 3 l/s di portata e 30 CV di potenza della pompa di sollevamento;
- Il secondo pozzo situato nel quartiere Sorda con 1,50 l/s di portata e 15 CV di potenza della pompa;
- Il terzo pozzo nel quartiere Sorda con 1,50 l/s di portata e 10 CV di potenza;
- Il quarto pozzo nel quartiere Sorda con 6 l/s di portata e un'elettropompa da 35 CV e una da 7,5 CV;
- Il quinto pozzo nel quartiere Sorda con 1,5 l/s di portata e una pompa da 7,5 CV e una 3 CV;
- Il sesto pozzo nel quartiere Sorda con 3 l/s di portata e 12,5 CV di potenza della pompa;
- Il settimo pozzo nel quartiere Sorda con 2 l/s di portata e 17,5 CV di potenza dell'elettropompa;
- L'ottavo pozzo nel quartiere Sorda con 3 l/s di portata e una pompa di 15 CV di potenza della pompa;
- Il nono pozzo nel quartiere Sorda con portata di 1,5 l/s e una pompa da 4 CV;
- Il decimo pozzo nel quartiere Sorda con portata di 5 l/s;
- L'undicesimo pozzo nel quartiere Sorda con portata di 2 l/s, una pompa da 12,5 CV e una da 5,5 CV;
- Il dodicesimo pozzo nel quartiere Sorda con portata di 6 l/s.

Come riassunto dalla tabella successiva:

Ubicazione	Portata [l/s]	Profondità Pozzo [m]	Potenza Pompa [CV]	Marca Pompa
C.da Mola – zona periferica di Modica alta	3	160	30	Caprari
Quartiere Sorda	1,50	140	15	Caprari
Quartiere Sorda	1,50	185	10	Caprari
Quartiere Sorda	6	210	- 1 da 35 CV - 1 da 7,5 CV	Caprari
Quartiere Sorda	1,50	120	- 1 da 7,5 CV - 1 da 3 CV	Caprari
Quartiere Sorda	3	138	12,5	Caprari
Quartiere Sorda	2		17,5	Caprari
Quartiere Sorda	3	167	15	Caprari
Quartiere Sorda	1,50		4	Caprari
Quartiere Sorda	5			Caprari
Quartiere Sorda	2		- 1 da 12,5 CV - 1 da 5,5 CV	Caprari
Quartiere Sorda	6			Caprari

**Tabella 3.4.3 - Elenco dei pozzi in affitto**

#### 4. *Serbatoi comunali di accumulo:*

- Il primo serbatoio **Faciocco** ubicato in zona Frigintini e non vi è installata nessuna elettropompa;
- **Costa del Diavolo** è situato nel quartiere Modica Alta e non vi è installata nessuna elettropompa;
- **Chirichiddi** nel quartiere Modica Alta con un'elettropompa di 40 CV;
- **Santa Teresa** ubicata nel quartiere Modica Alta in cui non vi è installata nessuna elettropompa;
- **Molinelli** che si trova ne quartiere Modica Bassa in cui non vi è installata nessuna elettropompa;
- **Sacro Cuore** ubicato nel quartiere Sorda con un'elettropompa di 25 CV e una di 17,5 CV;
- **Idria** ubicato nel quartiere d'Oriente con un'elettropompa di 5,5 CV;
- **Madonna delle Grazie** ubicato nel quartiere di Modica Bassa con un'elettropompa di 4 CV.

Come schematizzato nella seguente tabella:

<b>Denominati</b>	<b>Ubicazione</b>	<b>Potenza Elettropompa [CV]</b>	<b>Marca Elettropompa</b>
Faciocco	Frazione dei Frigintini	No elettropompa	No elettropompa
Costa del Diavolo	Modica Alta	No elettropompa	No elettropompa
Chirichiddi	Modica Alta	40	Caprari
Santa Teresa	Modica Alta	No elettropompa	No elettropompa
Molinelli	Modica Bassa	No elettropompa	No elettropompa
Sacro Cuore	Modica Sorda	- 1 da 25 CV - 17,5 CV	Caprari
Idria	Quartiere d'Oriente	5,5	Caprari

Madonna delle Grazie	Modica Bassa	4	Caprari
----------------------	--------------	---	---------

**Tabella 3.4.4 - Elenco dei serbatoi di accumulo di proprietà comunale**

Il servizio idrico ha evidenziato un consumo totale di energia, in riferimento all'anno 2011, pari a **11.209,36 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 delinea le principali azioni che le autorità locali pianificano di intraprendere. La strategia di adattamento dovrebbe essere parte integrante del PAESC e/o sviluppata e inclusa in uno o più documenti a parte. I firmatari possono scegliere il formato che preferiscono. Questo forte impegno politico segna l'inizio di un processo a lungo termine, durante il quale ogni due anni le città forniranno informazioni sui progressi compiuti.



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

Il 7 ottobre 2020 il Parlamento europeo ha approvato i nuovi obiettivi climatici ai quali dovrebbe puntare d'ora in poi dell'Unione europea. Il condizionale è d'obbligo, poiché la parola ora passa ai governi. Tuttavia, il messaggio giunto dai deputati è inequivocabile. Ad oggi, infatti, l'Unione europea prevede di ridurre le proprie emissioni di gas ad effetto serra del 40%, entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. Ciò nell'ottica di raggiungere la "carbon neutrality" (l'azzeramento delle emissioni nette di CO<sub>2</sub>) 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 2020, la questione è stata discussa (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.

### **4.3 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 CO<sub>2</sub> 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 Modica ha aderito all'iniziativa europea del Patto dei sindaci con la Delibera di Consiglio Comunale n.8 del 17/01/2019 impegnandosi a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> 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 e il Clima comporta un forte impegno politico, tecnico ed economico che non può prescindere da un approccio inclusivo, ovvero condiviso, partecipato e di costruzione del consenso.

Al tal fine, l'Amministrazione comunale, a seguito di determina a contrarre con impegno di spesa relativa alla redazione del PAESC, ha affidato i servizi professionali per la redazione del PAESC all'Ing. Giuseppe Panassidi con determina settoriale n. 2821 del 16.11.2020, determina a contrarre, ai sensi dell'art. 36 comma 2, lettera A) del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. dei servizi di energy manager, esperto in gestione dell'energia e redazione del PAESC; CUP J82H19000080002 e CIG Z002ECDA27.

L'Ing. Panassidi 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 Ignazio Abbate, dalla Giunta comunale e dal RUP del X settore Lavori Pubblici Geom. Giorgio Scollo;
- il nucleo operativo è rappresentato dal gruppo di lavoro PAESC composto dall'Ing. Giuseppe Panassidi, ing. Chiara G.M. Petrone 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 CO<sub>2</sub> 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 diseguaglianze 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	<i>Molto probabile</i> [2.6] <i>Molto probabile</i> <i>Molto probabile</i>	<i>Molto probabile</i> [10.6] <i>Probabile</i> <i>Probabile</i>	<i>Probabile</i> [11.3]	<i>Virtualmente certo</i> [12.4] <i>Virtualmente certo</i> <i>Virtualmente certo</i>
Giorni e notti più caldi e/o caldi più frequentemente sulla maggior parte delle aree terrestri	<i>Molto probabile</i> [2.6] <i>Molto probabile</i> <i>Molto probabile</i>	<i>Molto probabile</i> [10.6] <i>Probabile</i> <i>Probabile (solo notti)</i>	<i>Probabile</i> [11.3]	<i>Virtualmente certo</i> [12.4] <i>Virtualmente certo</i> <i>Virtualmente certo</i>
Periodi caldi/Ondate di calore. Aumento della frequenza e/o della durata sulla maggior parte delle aree terrestri	<i>Confidenza media</i> su scala globale <i>Probabile</i> in gran parte di Europa, Asia e Australia [2.6] <i>Confidenza media</i> in molte (ma non in tutte le) regioni <i>Probabile</i>	<i>Probabile</i> <sup>a</sup> [10.6] Non accertato formalmente <i>Più probabile che no</i>	Non accertato formalmente <sup>b</sup> [11.3]	<i>Molto probabile</i> [12.4] <i>Molto probabile</i> <i>Molto probabile</i>
Eventi di forte precipitazione. Aumento di frequenza, intensità, e/o quantità di forti precipitazioni	<i>Probabile</i> più aree terrestri con incrementi che con decrementi <sup>c</sup> [2.6] <i>Probabile</i> più aree terrestri con incrementi che con decrementi <i>Probabile sulla maggior parte delle aree terrestri</i>	<i>Confidenza media</i> [7.6, 10.6] <i>Confidenza media</i> <i>Più probabile che no</i>	<i>Probabile</i> su molte aree terrestri [11.3]	<i>Molto probabile</i> sulla maggior parte delle masse terrestri alle medie latitudini e sulle regioni umide tropicali [12.4] <i>Probabile</i> su molte aree <i>Molto probabile sulla maggior parte delle aree terrestri</i>
Aumento d'intensità e/o durata dei periodi di siccità	<i>Confidenza bassa</i> su scala mondiale <i>Probabili</i> cambiamenti in alcune regioni <sup>d</sup> [2.6] <i>Confidenza media</i> in alcune regioni <i>Probabile</i> in molte regioni, dal 1970 <sup>e</sup>	<i>Confidenza bassa</i> [10.6] <i>Confidenza media</i> <sup>f</sup> <i>Più probabile che no</i>	<i>Confidenza bassa</i> <sup>g</sup> [11.3]	<i>Probabile (confidenza media)</i> su scala regionale e globale <sup>h</sup> [12.4] <i>Confidenza media</i> in alcune regioni <i>Probabile</i> <sup>e</sup>

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

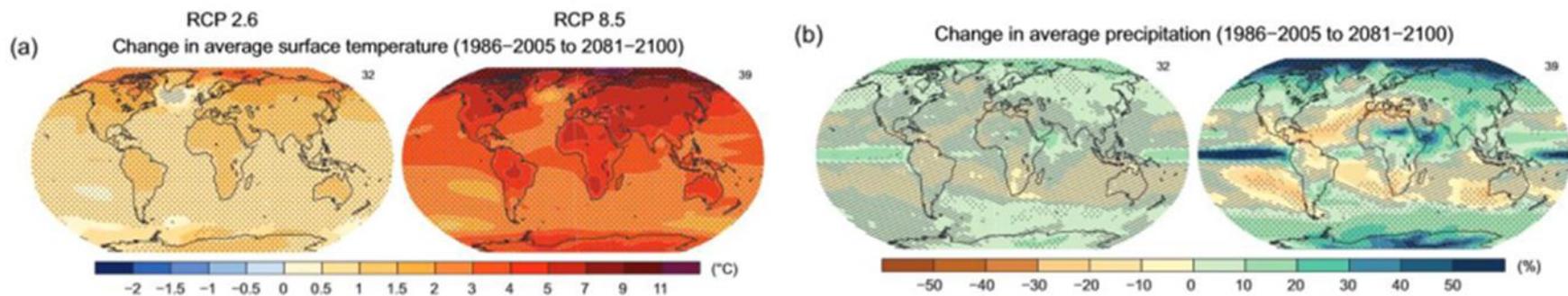


Figura 5.1 1 - Percentile della temperatura delle terre e dell'Oceano Gen-Dic 2016 (Fonte: NOAA)

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

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

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

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

Al fine di tenere conto dei progressi della ricerca scientifica e delle conoscenze pratiche sull'adattamento climatico, la Strategia nazionale sarà oggetto periodicamente di una revisione dei contenuti e di una consultazione rivolta ai portatori di interesse. Tale attività di monitoraggio permetterà anche di valutare le ulteriori necessità in termini di pianificazione 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  $+1^{\circ}\text{C}/\text{secolo}$  negli ultimi 100 anni, e di  $2^{\circ}\text{C}/\text{secolo}$  negli ultimi 50 anni; il rateo di variazione è ancora più consistente e stabile negli ultimi 30 anni. L'aumento della temperatura è inoltre più sensibile nelle stagioni estiva e primaverile;
- il trend in aumento è confermato dall'andamento degli indicatori che misurano gli estremi di temperatura;
- le precipitazioni cumulate medie annuali in Italia nel lungo periodo sono in lieve diminuzione (dell'ordine di  $1\%/\text{decennio}$ );
- nel lungo periodo si rileva una diminuzione significativa del numero di eventi di bassa intensità. Le tendenze di intensità e frequenza delle precipitazioni non sono invece univoche se si considerano finestre temporali più brevi e recenti e quando riguardano regioni specifiche del territorio italiano;
- i cambiamenti climatici in atto hanno comportato una diminuzione degli apporti nevosi, della permanenza della neve al suolo ed effetti sul permafrost;
- per migliorare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici è importante colmare i gap conoscitivi sulle variazioni climatiche. A tal fine è prioritario il superamento degli attuali limiti normativi e organizzativi che caratterizzano il monitoraggio meteo-climatico 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.

## 5.3 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.

Entro il 2020, circa sessanta milioni di persone abbandoneranno le zone desertificate dell’Africa sub-sahariana per dirigersi verso l’Africa settentrionale e l’Europa.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 km<sup>2</sup> di territorio ad essere già investiti dal processo di inaridimento dei suoli.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Al livello di macrosistema ambientale, lo scioglimento dei ghiacciai continentali e di quelli di Artico e parte dell'Antartico contribuirà all'innalzamento del livello del mare e se, i cambiamenti climatici

provocano l'innalzamento del livello del mare, la conseguenza diretta è l'aumento dell'intensità delle mareggiate.

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

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

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

## 5.4 ANALISI DEI RISCHI – SCENARIO TERRITORIO COMUNALE

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

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

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

R= rischio

P= pericolosità di accadimento dell'evento calamitoso

V= vulnerabilità

V= valore

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 Modica. Attraverso l'analisi storico-statistica degli eventi accaduti in passato coadiuvata da un dettagliato studio del territorio si è giunti all'individuazione dei principali rischi a cui il territorio di Modica è soggetto.

Sulla base del livello di rischio, ogni regione determina le procedure e le modalità di allertamento del proprio sistema di protezione civile ai diversi livelli di competenza territoriale.

### 5.4.1 RISCHIO SISMICO

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto **normative tecniche** specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico. In basso è riportata la **zona sismica** per il territorio di Modica, indicata

nell'Ordinanza del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19.12.2003.

<b>Zona sismica</b>  <b>2</b>	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti. $0,15 \leq a_g < 0,25 g$
-------------------------------------	---

I criteri per l'aggiornamento della mappa di **pericolosità sismica** sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido o pianeggiante **ag**, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni. In generale il rischio sismico è dato dalla seguente relazione:

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

#### *La pericolosità sismica P*

La pericolosità sismica viene definita come la probabilità che in una data area ed in un certo intervallo di tempo si verifichi un terremoto che superi una soglia di intensità, magnitudo o accelerazione di picco di nostro interesse. Come è noto la Sicilia sud-orientale è una delle zone a maggiore rischio sismico, non solo d'Italia, ma dell'intero bacino del Mediterraneo. L'area è caratterizzata dal cosiddetto Plateau ibleo, limitato a nord e a nord-ovest dall'avanfossa Catania-Gela, ad est dalla Scarpata ibleo-maltese e a sud dalle strutture dello Stretto di Sicilia. Questo è il regno della famosa e temuta faglia "Ibleo-Maltese", una sorta di grande spaccatura in seno alla crosta terrestre che dall'isola di Malta risale verso le coste sud-orientali siciliane e il versante orientale degli Iblei che rappresenterebbero il blocco rialzato di questa importante struttura sismogenetica (un pò come i monti Peloritani per la faglia di Messina-Giardini Naxos responsabile del terribile sisma del 28 dicembre 1908). Dobbiamo però sottolineare che la faglia "Ibleo-Maltese", in realtà, non deve essere interpretata come un blocco unico che da Malta risale in direzione della Sicilia orientale (coste del ragusano, siracusano e catanese), altrimenti il rischio e il potenziale sisma sarebbe ancora più alto, con effetti a dir poco catastrofici non appena si riattiva un nuovo ciclo sismico. Ma è divisa in vari segmenti, ossia più faglie, dislocate fra gli Iblei e il tratto di fondo marino antistante le coste del siracusano e catanese. In effetti, tra Catania e Siracusa, il

sistema di faglie che caratterizza la zona dell'Ibleo-Maltese continua lungo l'off-shore ionico, lì dove comincia la grande scarpata siciliana, con numerosi segmenti di faglia con un prevalente andamento verso N-NO. La faglia più importante presente in questo settore è rappresentata dalla faglia occidentale che va ad estendersi parallelamente alla linea di costa per una lunghezza complessiva di oltre 45 chilometri.

Andando verso sud il sistema di faglie normali riprende una direzione prevalente verso NE e interessa le porzioni emerse dove esso è rappresentato dalla nota faglia di Avola e dalle faglie Rosolini-Pozzallo, ancora sotto studio. La faglia di Avola si estende per oltre 20 chilometri separando le montagne di Avola dalla pianura costiera. La faglia controlla a pieno la topografia del luogo ed è caratterizzata da una scarpata rettilinea che raggiunge altezze di oltre 290 metri (ben visibili). A sud di Noto la deformazione viene distribuita in una serie di faglie normali, il segmento di Rosolini-Pozzallo, orientate con asse NE-SO. Questo sistema di faglie normali causa una intensa re-incisione del reticolo idrografico nei settori rialzati. Queste faglie, inoltre, formano delle grandi scarpate rettilinee che raggiungono e superano una altezza di 70 metri nei pressi dell'abitato di Ispica. Poco a nord-est dell'abitato di Rosolini la faglia principale del sistema è affiancata da un'altra faglia antitetica che forma un piccolo "graben" in corrispondenza del quale si sviluppano valli re-incise, con deviazioni dei bacini fluviali. Purtroppo, è proprio lungo il tetto delle faglie appena descritte che si sono realizzati i terremoti più violenti e distruttivi della storia sismica d'Italia e dell'intero bacino del Mediterraneo. Tra quelli più catastrofici ricordiamo gli eventi del 1169 e del 11 gennaio 1693, probabilmente il terremoto più violento avvenuto in Italia in epoca storica (ma non tutti concordano), con una magnitudo di oltre 7.5 gradi Richter. In particolare, le due scosse del 9 e 11 Gennaio del 1693 furono talmente violente da devastare l'intera Sicilia sud-orientale, radendo al suolo molti centri abitati, fra cui Noto, non per caso qualcuno parlava anche del terremoto della Val di Noto. Da sottolineare pure come entrambi gli eventi, davvero fortissimi (sicura la magnitudo sopra i 7.0-7.5), siano stati accompagnati da un imponente tsunami che flagellò i villaggi costieri di tutta la Sicilia sud-orientale, da Capo Passero fino ad Acireale, cagionando centinaia di morti.

#### *La vulnerabilità sismica V*

La **vulnerabilità sismica** è la **propensione di una struttura a subire un danno** di un determinato **livello** a fronte di un **evento sismico** di una data **intensità**.

Il sisma è spesso l'ultima drammatica causa di dissesto per edifici già gravati da lesioni di origine remota; è ben noto, infatti, che le vecchie costruzioni in muratura oppongono una scarsa resistenza alle forze sismiche. Le principali cause sono la carenza di connessioni tra pareti e solai, tra pareti ortogonali, l'insufficiente rigidità dei solai nel loro piano e il degrado dei materiali. Queste strutture, anche le più complesse, furono progettate ipotizzando condizioni di carico molto semplici e con l'uso di regole basate spesso sull'intuizione statica. Cedimenti in fondazione e strutturali, variazione dei carichi permanenti dovuti a modifiche e/o sopraelevazioni hanno contribuito a cambiare l'assetto statico dell'edificio; l'organismo strutturale è dunque giunto ai nostri giorni con una lunga storia, difficilmente ricostruibile, di mutamenti nelle condizioni di carico e nello stato di sforzo e di deformazione. In alcuni casi le costruzioni hanno raggiunto un definitivo assetto statico anche a prezzo di lesioni che possono evolvere in situazioni che possono condurre al collasso dell'edificio.

Il centro storico di Modica è annoverabile fra i centri storici doppi: quello di Modica Alta e quello di Modica Bassa. La differenza del tessuto urbano della città alta e bassa è individuabile nella composizione dell'aggregazione strutturale comandata dall'orografia del sito. Questo tessuto urbano è prevalentemente formato da edifici in muratura da cui emergono dei fuori scala costituiti da chiese e conventi; in tale contesto trovano posto alcuni edifici in c.a. costruiti negli anni Sessanta e Settanta. Una caratteristica dell'abitato di Modica Bassa è rappresentata dalle abitazioni in grotta che si possono dividere in due tipologie:

- a) totalmente in grotta con la chiusura della stessa realizzata in muratura;
- b) abitazioni realizzate metà in grotta e l'altra metà in muratura.

Costruttivamente gli edifici in muratura sono costituiti da:

- Elementi verticali:
  1. Murature in calcare sbozzato;
  2. Murature in calcare squadrato (impiegato soprattutto nei prospetti principali degli edifici signorili e nei cantonali);
- Elementi orizzontali:
  1. Volte reali in pietrame;
  2. Volte non reali in canne e gesso;
  3. Solai in putrelle e tavelloni;

4. Solai in latero cemento;
- Coperture:
    1. Inclinate in legno non spingente;
    2. Piane in latero cemento

### *L'esposizione sismica E*

Il primo problema da affrontare per valutare correttamente il rischio sismico è l'analisi di ciò che è **esposto** a questo **rischio**. Gli elementi esposti al rischio sono costituiti da **tutto ciò che è stato realizzato dall'uomo**, la cui condizione e il cui funzionamento **può essere danneggiato, alterato o distrutto** dall'evento sismico. Il primo obiettivo di un programma generale di protezione dai terremoti è la salvaguardia della **vita umana**. Per questa ragione è molto importante valutare il numero delle persone coinvolte, ossia dei morti e dei feriti.

I motivi che determinano la perdita di vite umane possono essere di diverso tipo: crollo di edifici, ponti e altre costruzioni, ma anche incidenti stradali, attacchi di cuore ed altro. A questi si aggiungono quelli legati a fenomeni innescati dal terremoto, come cadute di rocce, frane, maremoti, inondazioni e incendi. Da alcune statistiche effettuate sui principali terremoti nel mondo è stato rilevato che circa il **25 % dei morti** causati da un terremoto sono **dovuti a danni non strutturali** degli edifici e a fenomeni successivi al terremoto e innescati da questo.

Generalmente è possibile stimare, con un certo margine di errore e specialmente per i terremoti più forti, **quante persone sono rimaste coinvolte**, attraverso calcoli che si basano sul numero degli edifici crollati o danneggiati. Per poter effettuare queste stime sono necessarie alcune considerazioni su:

- il numero delle persone che abitano nell'edificio;
- l'orario in cui avviene il terremoto;
- la capacità di scappare delle persone o di proteggersi;
- il tipo di coinvolgimento che può subire la persona (morte o ferite subite);
- la possibilità di morire anche successivamente alle attività di soccorso.

È molto difficile stimare con precisione le conseguenze di un terremoto in termini di vite umane nei diversi momenti del giorno e dell'anno. Il **numero di persone** che **risiedono** in un'**abitazione**, infatti,

varia da regione a regione, dalla città alla campagna e dipende dalle dimensioni della famiglia. Inoltre, durante il giorno, il numero delle persone presenti in un'abitazione varia notevolmente.

## 5.4.2 RISCHIO INCENDI DI INTERFACCIA

Già nel 2008, con l'approvazione del Piano specifico per il rischio incendi d'interfaccia previsto dall'O.P.C.M. 3606/07, sono state individuate e perimetrate le aree del territorio comunale soggette a rischio incendi nelle quali il sistema urbano ed il sistema rurale si incontrano ed interagiscono, per cui possono venire interessate strutture antropiche e popolazione.

Sono stati quindi individuati tutti gli esposti (porzioni di edificato continuo, agglomerati sparsi e singoli edifici) ed elaborato il livello di rischio (nullo, basso, medio e alto) con l'individuazione di una fascia di 200 metri nell'intorno degli esposti.

Nella TAV. 1 viene riportata la cartografia in cui sono evidenziati alcuni tratti di edificato più a rischio, mentre nella TAV. 2 sono state riportate le vie di fuga, cancelli e aree d'emergenza. Di seguito sono riportate le tabelle indicanti la popolazione residente nelle aree a rischio e gli esposti.

DATI SULLA POPOLAZIONE RESIDENTE NELLE AREE A RISCHIO DI INTERFACCIA			
AREA	UBICAZIONE	STIMA POPOLAZIONE RESIDENTE	PERSONE NON AUTOSUFFICIENTI
A	C.da Caitina Monserrato	200	2
B	C.da Scardacucco (Cava Mangiagesso)	100	
A	Monserrato (parte bassa)	1.500	1
B	C.da Pirato Cava Maria	30	1
	C.da Pirato	40	
A	Via S. Giuliano (Cava S.liberale)	100	4
	Via Tirella- Via Modica Sorda (San Giuliano Macallè)	500	9
	<b>TOTALE</b>	<b>2470</b>	<b>17</b>

<b>“ESPOSTI”</b>				
<b>DENOMINAZIONI</b>	<b>Numero progressivo (assegnato in cartografia)</b>	<b>Codice Cartografico (Allegato C - Codici identificativi)</b>	<b>UBICAZIONE</b>	<b>STIMA POPOLAZIONE RESIDENTE</b>
		<b>Cod. Tipologia</b>		
Chiesa M. delle Grazie Palazzo dei Mercedari	AU05/17	Luogo di Ritrovo	Via Mercè	n. 500
Modica Barocca B&B	AU05/26	B&B	Via Mercè 75	n.5
Pineta Monserrato B&B	AU05/15	B&B	Via Nazionale 106	n.10
Pineta Mangiagesso (luogo di ritrovo)	70	Luogo di Ritrovo	C.da Scardacucco	n. 100
Luna blu B&B	AU05/16	B&B	Via Nazionale	n.10
Hotel Principe d'Aragona	AU04/14	Albergo	C.so Umberto	n.100
Rifornimento Agip	AU04/18	Depos. Infiamm.	C.so Umberto	n.4
Az. Agr. Frasca Giovanni	56	Az. Agricola	(Periferia)	n. 4
A. Agr. Frasca Orazio	57	Az. Agricola	(Periferia)	n. 5
Az. Agr. Buffa Giorgio	58	Az. Agricola	(Periferia)	n. 4
Az. Ricca Giuseppe	59	Az. Agricola	(Periferia)	n.4
Az. Borgesi Pietro	60	Az. Agricola	(Periferia)	n.5

### 5.4.3 RISCHIO IDRAULICO

Con il Piano per l'Assetto Idrogeologico viene avviata, da parte della Regione Siciliana, la pianificazione di bacino, intesa come lo strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, della quale ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano. Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Il rischio idraulico, da intendersi come rischio di inondazione da parte di acque provenienti da corsi d'acqua naturali o artificiali, risulta essere, anche secondo l'approccio dettato anche dalla normativa nazionale (L.267/98) in materia, il prodotto di due fattori: la pericolosità (ovvero la probabilità di accadimento di un evento calamitoso di una certa entità) e il danno atteso (inteso come perdita di vite umane o di beni economici pubblici e privati). La pericolosità è un fattore legato sia alle caratteristiche fisiche del corso d'acqua e del suo bacino idrografico, sia alle caratteristiche idrologiche, ovvero intensità, durata, frequenza e tipologia delle precipitazioni, nel bacino imbrifero dal quale si alimenta ogni corso d'acqua.

Nella storia recente sono state documentate numerose alluvioni che hanno colpito anche duramente il territorio di cui trattasi, tra le tante si ricorda quella del settembre del 1902.

La parte bassa di Modica è stata edificata sulla confluenza di due fiumi a carattere torrentizio che dividono l'altopiano in quattro colline: Pizzo a nord, Idria ad ovest, Giganta ad est e Monserrato a sud.

I due fiumi, *Pozzo dei Pruni* e *Janni Mauro* si uniscono a Y per formare il *Modicano*, il cui alveo è stato coperto nei primi del Novecento divenendo l'odierno Corso Umberto I, alla fine del quale vi affluisce un altro torrente il S. Liberale, divenendo dopo quest'ultima unione la Fiumara.

Il Modicano aveva dignità di fiume perenne fino ai primi decenni del Novecento, in quanto alimentato da sorgenti permanenti, fra cui la più cospicua quella della Fontana Grande (S. Pancrazio), la quale con le sue acque permetteva che fra il Cinquecento e l'Ottocento lungo le rive, sorgessero lungo il tratto cittadino del fiume, ben 23 mulini ad acqua.

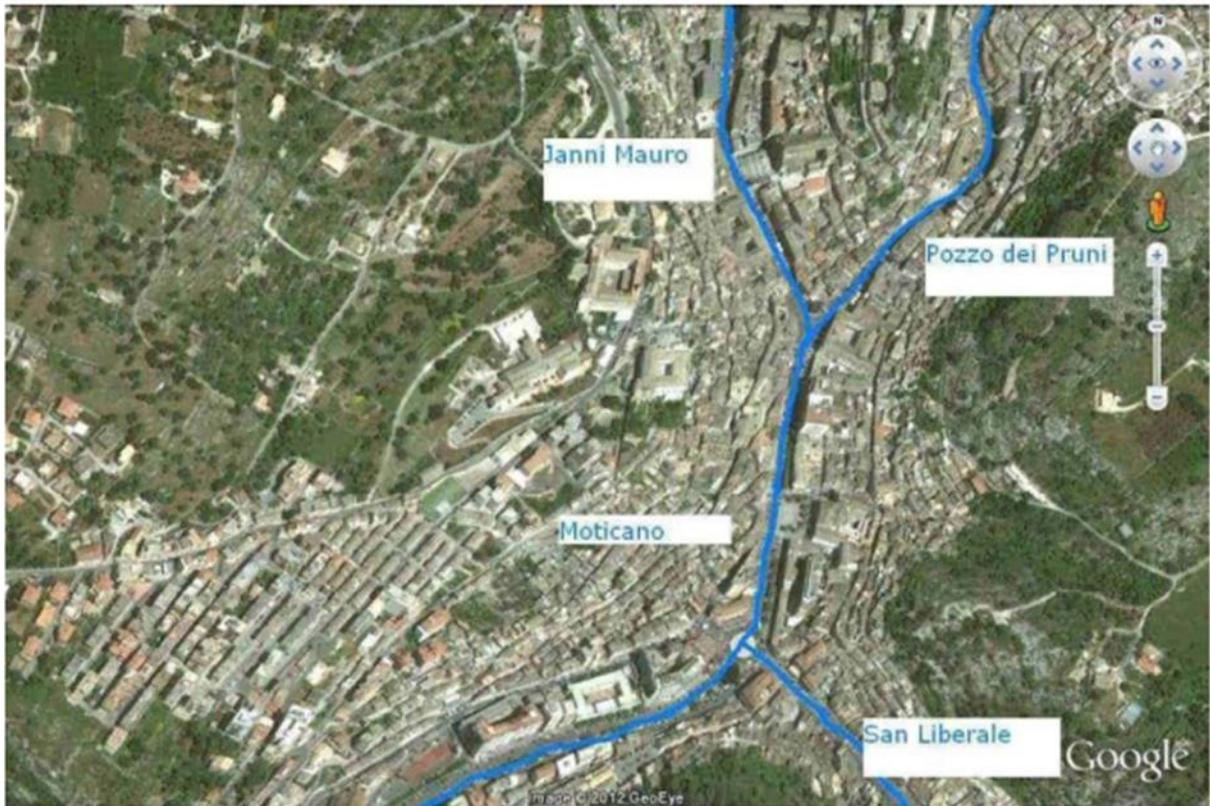


Figura 5.4.3 2 – Rete idrografica del territorio

Il territorio del comune di Modica ha una rete idrografica costituita da tre bacini:

- Bacino 1 costituito dal torrente Pozzo dei Pruni;
- Bacino 2 costituito dal torrente Janni Mauro;
- Bacino 3 costituito dal torrente San Liberale.

**Bacino del Torrente Pozzo dei Pruni**

<i>Superficie</i>	<i>Asta principale</i>	<i>Quota max dell'asta principale</i>	<i>Quota della sezione d'interesse</i>	<i>Pendenza media dell'asta principale</i>	<i>Pendenza terminale</i>	<i>Pendenza media del bacino</i>
18,60 kmq	7,07 km	443,16 m	315 m	1,80 %	3,50 %	3,97 %

### **Bacino del Torrente Janni Mauro**

<i>Superficie</i>	<i>Asta principale</i>	<i>Quota max dell'asta principale</i>	<i>Quota della sezione d'interesse</i>	<i>Pendenza media dell'asta principale</i>	<i>Pendenza terminale</i>	<i>Pendenza media del bacino</i>
11,90 kmq	6,27 km	484,05 m	315 m	2,70 %	1,60 %	4,60 %

### **Bacino del Torrente S. Liberale**

<i>Superficie</i>	<i>Asta principale</i>	<i>Quota max dell'asta principale</i>	<i>Quota della sezione d'interesse</i>	<i>Pendenza media dell'asta principale</i>	<i>Pendenza terminale</i>	<i>Pendenza media del bacino</i>
7,70 kmq	3,21 km	430,93 m	308 m	3,80 %	5 %	7,16 %

In collaborazione con il D.R.P.C. – Servizio per la provincia di Ragusa e con la Provincia Regionale di Ragusa è stato effettuato nel 2010 un censimento, mediante compilazione di una scheda, secondo le linee guida del DRPC.

Sono state censite tutte le situazioni di potenziale rischio idraulico segnalate e presenti sul territorio, anche sulla scorta di quanto previsto dal P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) e successivamente inserite in un database; a seguito di apposita elaborazione è stato individuato il livello di rischio di ogni punto (basso, moderato, elevato e molto elevato) e redatta apposita cartografia con la localizzazione puntuale dei siti a rischio.

COMUNE	LOCALITA'	CODICE	RISCHIO DRPC
MODICA	C.da Trebalate Marchesa	I_103RG	Elevato
MODICA	Cava D'Ispica	I_131RG	Elevato
MODICA	S. Filippo	I_132RG	Elevato
MODICA	Commaldo - Ciaceri	I_133RG	Molto Elevato
MODICA	Scardacucco	I_134RG	Molto Elevato
MODICA	Frigintini – Zaciacco	I_135RG	Molto Elevato
MODICA	Rassabia	I_136RG	Elevato
MODICA	Rassabia (sotto)	I_137RG	Molto Elevato
MODICA	Beneventano	I_138RG	Molto Elevato
MODICA	Marina di Modica – Ciarciole	I_139RG	Elevato
MODICA	Frigintini	I_140RG	Elevato
MODICA	Torre Arosta – Cappuccina	I_141RG	Molto elevato
MODICA	C.so Umberto I°	I_142RG	Elevato
MODICA	C.da Cisterna Comune	I_143RG	Molto Elevato
<b>TOTALE SCHEDE</b>			<b>14</b>

Tab 5.4.3 1 – Livello di rischio

### Verifica delle sezioni tombate dei torrenti

Lo studio delle sezioni tombate, relativo ai torrenti *Janni Mauro* e *Pozzo dei Pruna* e *S.Liberale*, verte a verificare quanta acqua sono in grado di smaltire, nella fattispecie, se in grado di far fluire una portata minima, pari a quella del 1902, determinata secondo la procedura illustrata.

Dallo studio emerge che, solo le sezioni tombate dei due torrenti principali, *Janni Mauro* e *S. Liberale*, sono in grado di smaltire tale portata, precisando tuttavia che tale verifica, è da intendersi al netto di considerazioni non trascurabili, capaci di modificare nella sostanza l'evolversi dello scenario previsto.

L'ipotesi iniziale, col quale si è impostato il modello di moto del fluido, è il moto uniforme, che se pur è vero che non è il moto che si descrive il comportamento di un corso d'acqua, è anche vero che l'eventuale non verifica di una qualsiasi sezione, è già indice del fatto che comunque quella sezione non verificherà anche in moto vario/permanente.

Le ipotesi di calcolo quindi sono le seguenti:

- moto uniforme dell'acqua;
- smaltimento totale dell'acqua attraverso la tombatura;
- portata  $Q=476,98$  mc/s (condizione del 1902).

<i>Verifica della sezione POZZO DEI PRUNI tombata 2012, con portata relativa al 1902</i>							
Altezza tombata (m)	Contorno bagnato tombato (m)	Area bagnata tombata (m <sup>2</sup> )	Raggio idraulico tombato (m)	Coefficiente di Strickler (m <sup>1/3</sup> /s)	Pendenza del tratto terminale della sezione	Velocità tombata (m/s)	Portata tombata (m <sup>3</sup> /s)
0.00	0.00	0.00	0.00	70	0.016	0.00	0.00
0.50	5.72	1.88	0.33	70	0.016	4.22	7.93
1.00	7.08	4.92	0.69	70	0.016	6.94	34.15
1.50	8.08	7.98	0.99	70	0.016	8.78	70.04
2.00	9.08	11.04	1.22	70	0.016	10.09	111.32
2.50	10.08	14.10	1.40	70	0.016	11.07	156.12
3.00	11.08	17.16	1.55	70	0.016	11.85	203.35
3.50	12.08	20.22	1.67	70	0.016	12.48	252.35
4.00	13.08	23.28	1.78	70	0.016	13.00	302.69
4.50	14.08	26.34	1.87	70	0.016	13.44	354.05
5.00	15.08	29.40	1.95	70	0.016	13.82	406.21
5.50	16.08	32.46	2.02	70	0.016	14.14	459.03
6.00	17.08	35.52	2.08	70	0.016	14.43	512.37
<b>6.50</b>	<b>18.08</b>	<b>38.58</b>	<b>2.13</b>	<b>70</b>	<b>0.016</b>	<b>14.68</b>	<b>566.14</b>
6.84	24.88	40.66	1.63	70	0.016	12.28	499.48
<b>Portata prevista in condizioni 1902</b>				<b>476.98 mc/s</b>			

Tab 5.4.3 2 – Verifica sezione Pozzo dei Pruni



Figura 5.4.3 1 – Pozzo dei Pruni

<i>Verifica della sezione Janni Mauro tombata 2012, con portata relativa al 1902</i>							
Altezza (m)	Contorno bagnato (m)	Area bagnata (m <sup>2</sup> )	Raggio idraulico (m)	Coefficiente di Strickler (m <sup>1/3</sup> /s)	Pendenza del tratto terminale della sezione	Velocità (m/s)	Portata (m <sup>3</sup> /s)
0.00	0.00	0.00	0.00	70	0.084	0.00	0.00
0.50	5.08	2.04	0.40	70	0.084	11.04	22.53
1.00	6.08	4.08	0.67	70	0.084	15.55	63.45
1.50	7.08	6.12	0.86	70	0.084	18.41	112.67
2.00	8.08	8.16	1.01	70	0.084	20.42	166.64
2.50	9.08	10.20	1.12	70	0.084	21.92	223.62
3.00	10.08	12.24	1.21	70	0.084	23.09	282.64
3.50	11.08	14.28	1.29	70	0.084	24.03	343.10
4.00	12.08	16.32	1.35	70	0.084	24.79	404.63
4.50	13.08	18.36	1.40	70	0.084	25.43	466.97
5.00	14.08	20.40	1.45	70	0.084	25.98	529.93
<b>5.50</b>	<b>15.08</b>	<b>22.44</b>	<b>1.49</b>	<b>70</b>	<b>0.084</b>	<b>26.44</b>	<b>593.39</b>
5.75	19.66	23.46	1.19	70	0.084	22.82	535.46
<b>Portata prevista in condizione 1902</b>				<b>392.4 mc/s</b>			

Tab 5.4.3 3 – Verifica sezione Janni Mauro



Figura 5.4.3 2 – Pozzo Janni Mauro

*Verifica della sezione S. Liberale scoperta (ponte privato) 2012, con portata relativa al 1902*

Altezza (m)	Contorno bagnato (m)	Area bagnata (m <sup>2</sup> )	Raggio idraulico (m)	Coefficiente di Strickler (m <sup>1/3</sup> /s)	Pendenza del tratto terminale della sezione	Velocità (m/s)	Portata (m <sup>3</sup> /s)
0.00	0.00	0.00	0.00	40	0.166	0.00	0.00
0.50	5.60	2.30	0.41	40	0.166	9.00	20.71
1.00	6.60	4.60	0.70	40	0.166	12.81	58.93
1.50	7.62	7.62	1.00	40	0.166	16.30	124.18
2.00	8.82	9.72	1.10	40	0.166	17.39	169.01
<b>2.50</b>	<b>10.34</b>	<b>11.39</b>	<b>1.10</b>	<b>40</b>	<b>0.166</b>	<b>17.38</b>	<b>197.99</b>
2.90	13.56	12.13	0.89	40	0.166	15.13	183.53
<b>Portata prevista in condizioni 1902</b>				<b>224.45 mc/s</b>			

Tab 5.4.3 4 – Verifica sezione S. Liberale



Figura 5.4.3 3 – Pozzo sul San Liberale

### Criticità dei torrenti

Quando si affronta lo studio della criticità di un corso d'acqua, è buona norma progettuale e metodologica individuare se ci siano due tipologie di criticità:

- *Intrinseche*: criticità dettata dalla natura stessa del corso d'acqua, quindi per esempio la natura del fondo alveo, la morfologia dei versanti, la tortuosità del corso d'acqua e così via.
- *Estrinseche*: criticità che subentrano quando l'antropizzazione è in rotta di collisione con la presenza stessa del corso d'acqua, per esempio la presenza di opere, non di natura idraulica, a ridosso dei versanti o sull'alveo stesso, tombature inappropriate, cioè quando opere dell'uomo intervengono direttamente sul corso d'acqua.

## Torrente S. Liberale

Fra i tre torrenti, quello a destare maggiore preoccupazione e di conseguenza meritevole di maggiore attenzione è il S. Liberale.

Verificando lo stato dell'alveo, è emersa una totale non curanza di ciò che l'alveo stesso rappresenta, fig. 5.4.3 4, 5.4.3 5, 5.4.3 6.



Figura 5.4.3 4 – Fondo alveo San Liberale



**Figura 5.4.3 5 – Alveo del San Liberale adibito a deposito e parcheggio**



**Figura 5.4.3 5 – Costruzione a ridosso dell'alveo**

Per quanto riguarda le criticità intrinseche, esse sono rappresentate da una diversificazione del materiale di fondo alveo: in alcuni tratti il fondo è in calcestruzzo; in altri c'è materiale naturale come terra e pietrame. I versanti sono stati in buona parte utilizzati come piccoli orti; sono altresì presenti numerose curve del tracciato e diversi cambiamenti di pendenza del fondo alveo.

Per quanto riguarda, invece, le criticità estrinseche sono rappresentate da costruzioni che emergono a ridosso dell'alveo, ponti che sovrastano il corso d'acqua, alcuni dei quali inappropriati per dimensioni e attraversamenti di strade secondarie sull'alveo. L'alveo è stato utilizzato finanche come accesso per rimesse private di auto; c'è presenza nel sito di attività commerciali con deposito di materiale ingombrante e utilizzazione dell'alveo come parcheggio. Inoltre, a fondo valle, dove il torrente si congiunge con gli altri due, congiunzione che avviene nella parte tombata dei tre torrenti, si riscontra una forte ostruzione determinata dalla pendenza dell'alveo che aumenta, inserendosi nella congiunzione tramite salto e la pendenza della copertura stradale che segue la pendenza della livelletta verso valle, costituendo così un restringimento non indifferente della sezione.

La sezione presa in considerazione per lo studio è rappresentata da un ponte privato che funge da collegamento tra un'abitazione che sorge sul versante sinistro del torrente e la strada principale, via Tirella, che è alla destra dello stesso, il ponte rappresenta un forte restringimento della sezione.

Se si verificasse un evento come quello del 1902, caratterizzato da una straordinaria e abbondante precipitazione, il tratto descritto entrerebbe facilmente in crisi, in quanto l'acqua a causa dell'elevata irruenza può trascinare auto e materiale vario andando a ostruire un punto qualunque del tratto, in particolar modo la sezione del ponte. Anche nelle migliori delle ipotesi, in cui il ponte fosse travolto e la corrente riuscisse a proseguire il suo corso trascinandosi il materiale, con molta probabilità manderebbe in pressione la condotta tombata in corrispondenza della sezione di congiunzione dei torrenti, con la possibilità di esercitare una forte pressione sulla volta di

copertura causando notevoli danni, se non perfino il crollo. Va tenuto presente che mentre nel 1902 il bacino di questo torrente non causò danni giacché sostanzialmente era un territorio adibito a campagna, oggi si presenta a forte insediamento urbano. Probabilmente, quindi, andrebbe ad apportare verso la parte bassa della città, in particolare verso la sezione critica, una quantità d'acqua, che nel 1902 certamente non fu registrata.

Inoltre, da un sopralluogo effettuato sotto il piano stradale dello "Stretto" cioè nel nodo d'intersezione tra la tombatura del Modicano e la tombatura del San Liberale è stato riscontrato un manufatto in pietrame che produce un restringimento della sezione.



**Figura 5.4.3 6 – Manufatto in pietra sul San Liberale**

## Torrente Pozzo dei Pruni

Si riscontra per questo torrente una sola e concreta criticità intrinseca, costituita dalla totale assenza dell'alveo, in particolare dalla sezione di tombatura, risalendo verso monte, cioè in pratica allontanandosi dal tessuto urbano.

Le caratteristiche estrinseche sono costituite da una collinetta realizzata da rifiuti e terra, formatasi in tempi antichi, presente nella sponda di destra, in prossimità del centro urbano e, in secondo luogo, da un inserimento anomalo del torrente nella parte tombata.



Figura 5.4.3 7 – Tombatura del Pozzo



**Figura 5.4.3 8 – Alveo Pozzo dei Pruni**



**Figura 5.4.3 9 – Collinetta di materiale formata dai rifiuti**

La sezione di tombatura è costeggiata nella parte destra da un muro di confinamento alto circa due metri, oltre il quale è presente un appezzamento di terreno sul quale recentemente è stato approvato un progetto per la costruzione di un insediamento abitativo di circa sette unità immobiliari.

Per questo torrente le due tipologie di criticità sembrano coniugarsi in quanto la collinetta: in caso di evento eccezionale, potrebbe essere investita da un fenomeno di erosione e asportazione di materiale dal piede della stessa, provocandone un possibile crollo parziale o totale. Il materiale sarebbe così trasportato fino alla sezione di tombatura e, nella peggiore delle ipotesi, provocare l'ostruzione della sezione tombata e il convogliamento di tutta l'acqua e materiale trasportati nel terreno adiacente, fungendo da bacino di calma. Se nel terreno ci fosse già l'insediamento, i disagi sarebbero non indifferenti.

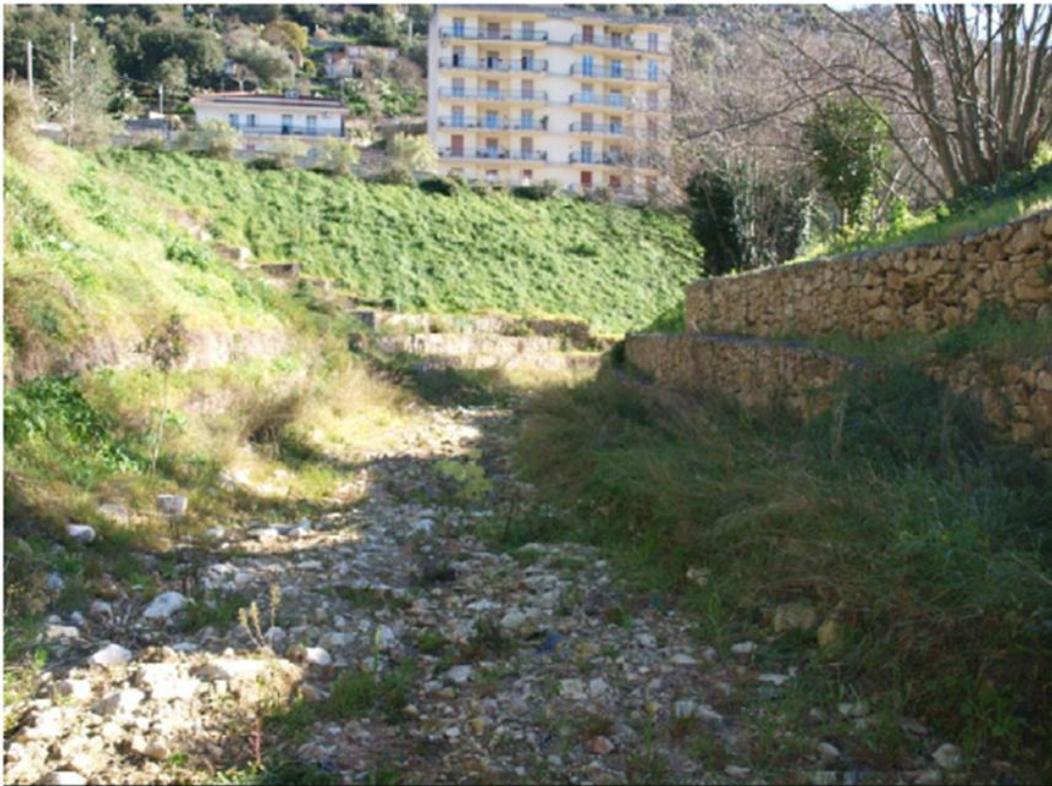
### **Torrente Janni Mauro**

Quest'ultimo torrente presenta come criticità intrinseche la tortuosità del tracciato e la vegetazione non curata che nasconde del tutto l'alveo, fino a confondersi col suolo stesso.

La parte estrinseca è caratterizzata unicamente dalla sezione di tombatura. In caso di un evento simile a quello del 1902, si possono avere due scenari: il primo è che la sezione riesce a smaltire l'afflusso e quindi non causa problemi; il secondo scenario è più problematico e legato alla criticità intrinseca. Infatti, il fatto che il torrente sia circondato da florida vegetazione, può dare un contributo positivo, cioè frenare l'irruenza della corrente. È anche vero che fenomeni eccezionali possono avere la forza di sradicare alberi, i quali trasportati dalla corrente andrebbero a bloccare la sezione. Questa ostruzione provocherebbe un innalzamento del livello dell'acqua a una quota tale da asportare il materiale terroso che costituisce la scarpata presente nella parte sinistra dell'alveo.



**Figura 5.4.3 10 – Inizio tombatura dello Janni Mauro**



**Figura 5.4.3 11 – Alveo del torrente Janni Mauro**

## Le soluzioni da adottare

Tutti e tre i torrenti hanno in comune la totale assenza di un confinamento del corpo idrico, soprattutto nella parte scoperta del loro tracciato verso monte.

Non avere un confinamento significa innanzitutto assenza di una vera e propria osservazione dei fenomeni idraulici cui i torrenti sono soggetti e, per riflesso, impoverimento del database di informazioni atte a ridurre eventuali rischi di esondazione. Il primo passo è quindi quello di ripristinare, là dove è possibile, un confinamento e un adeguato ripristino del fondo alveo.

Il problema principale è rappresentato dall'alveo del torrente denominato Pozzo dei Pruni, che oltre a essere poco delineato risulta intubato nel tratto in cui inizia il centro urbano; questa tombatura affinché risulti funzionale è necessario costruire un invito costituito da due muri d'ala: il primo dall'imboccatura del tombino all'area di ricovero denominata "Padre Basile" ed oltre in modo da realizzare un muro di contenimento per il superiore terrapieno, il secondo che dall'ingresso del tombino raggiunga la via Giarratana. Inoltre, per la più organica e complessiva eliminazione delle criticità possibili, sarà necessario provvedere per uno studio complessivo (ipotesi di fattibilità e successiva progettazione esecutiva) che riguardi la sistemazione idraulica con regimentazione delle acque afferenti da monte e costituenti l'intera asta fluviale del Torrente Passogatta. Vi è da prendere in considerazione, inoltre, la necessità di doversi provvedere per la regimentazione delle acque piovane della Via Fontana, con particolare riferimento a quelle che possono convogliare naturalmente nella Via Nuovo Macello e da questa raggiungere il bacino delimitato: da un lato (a valle) dalla spalla della realizzata copertura dell'alveo e dal lato opposto dagli edifici residenziali esistenti. Tale regimentazione dovrà avere recapito sicuro in alveo in modo da escludere il coinvolgimento delle abitazioni limitrofe e nel contempo, non interferire con il deflusso dell'alveo principale.

Per quanto riguardante l'alveo del Torrente San Liberale, oltre a quanto precedentemente espresso, vi è da tenere in considerazione che è già stata avviata, da parte del Genio Civile prima e

successivamente dal Commissario Regionale delegato per l'emergenza idrogeologica, attività progettuale specifica per il sub-intubamento di un tratto dell'alveo (nel tratto a più alta criticità di insediamenti ed attraversamento a guado), il cui iter si ritiene debba essere sollecitato ai fini della sua definizione, mentre sarà necessario progettare un intervento di sistemazione idraulica complessiva per il tratto di alveo a monte del ponte San Giuliano.

La sistemazione idraulica e la regimentazione delle acque dovrà essere estesa anche ai tratti interessati del torrente Modica-Scicli (ove sarà opportuno prevedere opere che consentano l'accessibilità all'impianto di depurazione oltre che alla salvaguardia dello stesso) ed a quello dell'area di san Francesco La Cava.

In generale, la pulizia degli alvei e delle sponde deve essere programmata, costante e mirata. Per la tenuta degli argini, soprattutto dove vi è una forte presenza di materiale terroso, è necessario coprire la parte interessata con una vegetazione proliferata di radici, non profonda bensì superficiale, così da dare un contributo nel trattenere il terreno.

Altresì bisogna monitorare il livello delle acque, soprattutto quando le previsioni indicano perverse e durature precipitazioni.

La migliore soluzione potrebbe essere l'adozione di sistemi che possano monitorare quei parametri idraulici che anticipino l'evoluzione dello scenario e in grado di aiutare gli operatori preposti a intervenire precocemente, per potere ad esempio effettuare l'evacuazione delle zone a rischio. Il problema vero è la mancanza di dati storici e quindi poter intervenire in modo certo e precoce. È necessario considerare un range temporale di alcuni anni, come tempo di sperimentazione e produzione di dati, in modo da poter effettuare un confronto.

#### **5.4.5 RISCHIO GEOMORFOLOGICO**

Il lavoro si basa nell'individuazione di aree del territorio comunale soggette a rischio elevato o molto elevato di frane o crolli che si possono verificare a causa di eventi naturali.

Sull'attività di pianificazione provinciale di emergenza connessa ai fenomeni idrogeologici e idraulici, si sono tenute diverse riunioni tecniche presso il S.I.T. dell' Ufficio Provinciale di

Protezione Civile, alle quali hanno partecipato questo Dipartimento, i referenti dei Comuni della Provincia, il referente del Comando dei VV.F. di Ragusa, dell'Ispettorato Dipartimentale delle Foreste, dell' Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana Ufficio Provinciale, del Genio Civile, nonché del settore viabilità e del Settore Geologia della Provincia Regionale di Ragusa.

Nei suddetti incontri vengono concordati tavoli tecnici tra i singoli comuni nei quali vengono identificati e ubicati, in cartografia, i luoghi caratterizzati da un particolare interesse a livello di rischio idrogeologico. Dopo tali tavoli tecnici il S.I.T. dell'Ufficio Provinciale di Protezione Civile fornisce ai vari comuni le carte dove erano stati mappati i suddetti luoghi. Successivamente viene deciso che serve censire i luoghi identificati mediante la compilazione delle schede rischio frane e rischio idraulico redatte dal Dipartimento Regionale di Protezione Civile, con lo scopo finale di arrivare alla identificazione del grado di rischio di ogni luogo. Vengono quindi concordati, visto la mancanza di personale dei vari comuni, dei sopralluoghi congiunti tra il personale di questo Servizio di Ragusa, i geologi della Provincia di Ragusa e i responsabili dell'ufficio di protezione civile. Le schede compilate durante i sopralluoghi, successivamente informatizzate, vengono inviate a Palermo al Servizio Regionale Rischi Idrogeologici e Ambientali che le restituisce con il Rischio specifico debitamente calcolato.

I dati ottenuti vengono riportati in opportuna cartografia da questo Servizio che li trasmette al S.I.T. dell'Ufficio Provinciale di Protezione Civile.

Per tutte le situazioni segnalate di potenziale rischio geomorfologico presenti sul territorio, anche sulla scorta di quanto previsto dal P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico), e successivamente inserite in un database, a seguito di apposita elaborazione è stato individuato il livello di rischio di ogni punto (basso, moderato, elevato e molto elevato) e redatta apposita cartografia con la localizzazione puntuale dei siti a rischio.

Per il comune di Modica sono state compilate n. 23 schede per Archivio frane DRPC e n. 14 schede per Archivio idraulico DRPC.

<b>SCHEDE CENSITE PER ARCHIVI FRANE D.R.P.C.</b>				
<b>COMUNE</b>	<b>LOCALITÀ</b>	<b>CODICE FRANA</b>	<b>PERICOLOSITÀ</b>	<b>RISCHIO TOTALE</b>
Modica	San Giuliano	F_RG134	Molto elevata	Molto elevato
Modica	San Giuliano Macallè – C.da Sant'Elena	F_RG135	Elevata	Moderato
Modica	C.da Macallè	F_RG136	Elevata	Molto elevato
Modica	C.da Monserrato	F_RG137	Molto elevata	Elevato
Modica	Collina Giacanta	F_RG138	Molto elevata	Elevato
Modica	San Liberale Via Trani sottostante Via Nassirya	F_RG139	Elevata	Elevato
Modica	Via Trani a monte	F_RG140	Molto elevata	Elevato
Modica	Strada Via Giarratana	F_RG141	Molto elevata	Elevato
Modica	Via Fontana	F_RG142	Bassa	Elevato
Modica	Dirupo Rosso	F_RG143	Moderata	Moderato
Modica	Via Fontana sotto Via Volpino	F_RG144	Molto elevata	Molto elevato
Modica	Quartiere Vignazze Via San Marco	F_RG145	Molto elevata	Molto elevato
Modica	C.da Monserrato Frontale Stazione	F_RG146	Molto elevata	Molto elevato
Modica	Scardacucco	F_RG147	Molto elevata	Molto elevato
Modica	Scardacucco vicino Conca del Salto	F_RG148	Molto elevata	Elevato
Modica	Cozzo Pirato Grande	F_RG149	Molto elevata	Moderato
Modica	C.da Idria	F_RG150	Bassa	Basso
Modica	Corso Umberto dietro Motel Agip	F_RG151	Molto elevata	Molto elevato
Modica	C.da Aquila	F_RG152	Molto elevata	Moderato
Modica	Via Modica/Ragusa intersezione Via Napoli	F_RG153	Molto elevata	Molto elevato
Modica	C.da Pisciotto	F_RG154	Molto elevata	Elevato

Modica	C.da Pisciotto 2° tratto direz. Ragusa	F_RG155	Elevata	Elevato
Modica	C.da Pisciotto Via Modica/Ragusa 3° tratto direz. Ragusa	F_RG156	Molto elevata	Molto elevato
<b>TOTALE SCHEDE</b>				<b>23</b>

Con i finanziamenti relativi alla legge 433/91 sono stati consolidati i seguenti costoni rocciosi: a) costone roccioso S. Venera;

b) costone roccioso Belvedere – S. Lucia;

c) costone roccioso s. Venera zona castello;

d) costone roccioso S. Venera zona orologio;

e) costone roccioso via Carlo Papa;

f) costone roccioso via Fontana;

g) costone roccioso vico Fame;

h) costone Monserrato via Nazionale;

i) costone roccioso Sant'Andrea.

Il Sindaco ha il compito di informare la popolazione:

- **in fase di quiete**, sui rischi naturali ed antropici presenti sul territorio, nella convinzione che la conoscenza permetta una migliore convivenza con i pericoli, consentendo di apprendere come autoprotettersi e proteggere gli altri.

- **in fase di emergenza**, per rendere edotta la popolazione sui pericoli ai quali è esposta e sulle modalità di comportamento, seguendo le indicazioni delle autorità per non incidere negativamente sull'opera dei soccorsi.

La popolazione sarà messa a conoscenza del Piano di emergenza tramite distribuzione porta a porta di depliant informativi e con apposite conferenze esplicative; inoltre in ogni *area di attesa* saranno poste in essere tabelle informative con l'indicazione planimetrica della popolazione afferente in

base alla residenza, in modo da facilitare la visualizzazione per ogni via; Sia la localizzazione *dell'area di attesa* che l'area geografica di *pertinenza* potranno essere visualizzabile anche in forma interattiva attraverso l'attivazione di un apposito *link* dall'area protezione civile del sito istituzionale dell'Ente. Saranno altresì organizzate apposite esercitazioni per preparare la popolazione e testare l'efficienza dei soccorsi e la capacità di gestione delle emergenze delle strutture preposte.

### **Sistemi di allerta per la popolazione**

L'attivazione dell'allarme e del cessato allarme verso la popolazione in caso di emergenza e dell'avvio della procedura di evacuazione, attraverso l'ordine del Sindaco, sarà segnalato tramite altoparlante montato su un'autovettura della Polizia Municipale o per via telefonica e/o porta a porta, mediante la Polizia Municipale, in coordinamento con le Forze dell'Ordine ed i Vigili del Fuoco ed il Volontariato.

Per l'avviso telefonico è in programma l'attivazione dell'"alert system", consistente in un sistema automatizzato di diramatore di messaggi con capacità di raggiungere tutta la popolazione residente, o parte di essa, nell'arco di pochi minuti. Per l'attivazione a regime del servizio si provvederà alla distribuzione di un modulo di adesione ai fini dell'inclusione nel data base del sistema.

### **Modalità di evacuazione assistita**

Le squadre di soccorso ed il personale volontario garantiranno il soccorso e l'attuazione delle misure necessarie per l'evacuazione della popolazione presente nelle zone a rischio con particolare riguardo alle persone con ridotta autonomia (anziani e disabili) e alla popolazione scolastica.

Per tali operazioni verranno impiegati i mezzi di proprietà comunale ed eventualmente anche di proprietà privata.

### **Modalità di assistenza alla popolazione**

Le squadre di soccorso ed il personale volontario garantiranno, sia durante il trasporto che nel periodo di permanenza nelle aree di attesa e di ricovero, l'assistenza necessaria e le informazioni alla popolazione.

Sono state individuate le aree di emergenza, che si distinguono in:

- Aree di ammassamento dei soccorritori (simboleggiate con colore giallo)

Le aree di ammassamento dei soccorritori rappresentano il primo orientamento e contatto dei soccorritori con il Comune e sono importanti al fine di garantire un razionale impiego nelle zone di operazione di tutte le forze preposte ai soccorsi.

L'area di ammassamento fruibile è stata così localizzata:

1. Piazzale zona artigianale per chi proviene dall'autostrada Siracusa – Gela, dispone di un'area di circa mq 6300;

- Aree di ricovero della popolazione

Sono gli spazi, coperti o all'aperto, in cui ospitare eventuali sfollati nelle ore o nei giorni successivi all'emergenza. Le aree di ricovero attualmente fruibili sono:

2. Campo sportivo Tantillo;
3. PalaRizza;
4. Area attrezzata Padre Basile;
5. Piazzale Baden Powell;
6. Geodetico (Modica Alta);
7. Stadio V. Barone;
8. Mercato ortofrutticolo;
9. Auditorium;
10. Geodetico (Via Fabrizio)
11. Studio Caitina;

- Aree di attesa della popolazione

Sono le aree di prima accoglienza in piazze o luoghi aperti sicuri, ove dovrà convergere la popolazione in caso di emergenza legata ad eventi sismici o di incendi d'interfaccia, e dove riceverà le prime informazioni sull'evento e i primi generi di conforto in attesa dell'eventuale allestimento delle aree di ricovero o del ritorno a casa.

Di seguito sono indicate quelle fruibili allo stato attuale:

### **Frigintini**

12. Piazza Mulino;
13. Piazza Carmelo Ottaviano;

## **Modica Alta**

14. via Angelo Musco;
15. Spazio retrostante la scuola media De Amicis;
16. Piazza martiri 29 Maggio;
17. Piazzetta Nino Baglieri;
18. Piazza San Giovanni;
19. Piazzetta San Crispino;
20. Piazza S. Teresa;

## **Modica Bassa**

21. Piazza 8 Marzo;
22. Largo Giardina;
23. Piazza Monumento;
24. Piazza Principe di Napoli;
25. Piazza Mazzini;
26. Piazzetta Lina Frasca (Chiesa Santa Maria);
27. Slargo di via Marchesa Tedeschi;
28. Slargo di viale S. Quasimodo n.1;
29. Slargo di viale S. Quasimodo n.2;
30. Piazzetta Sant'Andrea;
31. Parcheggio area attrezzata Padre Basile;
32. Piazza Matteotti;
33. Via Conceria (Largo I. Pluchino);
34. Via Vittorio Veneto slargo inizio via Muriana;
35. Largo XI febbraio;
36. Sagrato Santuario Madonna delle Grazie;
37. Parcheggio multi piano di viale medaglie d'Oro;
38. Piazza Diritti dell'Infanzia;
39. Spazio antistante la scuola "Principi Grimaldi";
40. Piazzetta di viale Alcide De Gasperi;
41. Spazio antistante il consorzio agrario;
42. Piazza Libertà;

43. Area antistante piscina comunale;
44. Traversa di via Sacro Cuore (parcheggio);
45. Piazza Beniamino Scucces;
46. Parcheggio scuola media Falcone;
47. Parcheggio inizio via Risorgimento;
48. Villa Comunale di via Silla;
49. Parcheggio di via Fosso Tantillo;
50. Piazzale Domenico Bruno;
51. Campetto di via E. Sulsenti;

### **Marina di Modica**

52. Piazza Mediterraneo;
53. Sagrato della Chiesa SS.Assunta;
54. Auditorium Mediterraneo;
55. Campetto di via Sorda Sampieri.

Si evidenzia che nei quartieri denominati SS. Salvatore, Cartellone, S. Margherita non è stato possibile individuare delle aree di attesa per la loro particolare conformazione urbanistica.

Tutte le predette aree saranno opportunamente individuabili e segnalate mediante apposita segnaletica di indicazione, oltre ad essere visualizzabili mediante consultazione on-line dal sito web dell'Ente.

### **COORDINAMENTO OPERATIVO LOCALE**

Nel modello viene riportata la struttura del **Coordinamento operativo locale**

- Allertamento, Presidio operativo e Presidio Territoriale

**ALLERTAMENTO:**

è il recapito telefonico sempre reperibile cui si deve fare riferimento per comunicazioni con gli Enti superiori.

**PRESIDIO OPERATIVO:**

costituisce la struttura operativa snella a disposizione del Sindaco per gestire le emergenze meno impegnative.

**PRESIDIO TERRITORIALE:**

su disposizione del Presidio Operativo provvede alla ricognizione e verifica delle potenziali

situazione di pericolo in relazione all'evento in corso.

- la composizione del Centro Operativo Comunale (C.O.C.) che è la struttura operativa di cui si avvale il Sindaco per gestire le emergenze complesse sul territorio comunale.

Le funzioni di supporto, all'interno del Piano Comunale di Protezione Civile, rappresentano in pratica i "singoli tasselli" in cui il sistema complesso della protezione civile si fraziona.

Le Funzioni di supporto in cui è suddiviso il sistema del Comune di Modica ricalcano gli indirizzi dati in proposito dal "Metodo Augustus" sviluppato dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile.

Ogni funzione ha uno specifico settore di competenza ed è composta da tutti gli Enti ed Organizzazioni territorialmente competenti nella materia. Per ogni Funzione è individuato un Ente / Organizzazione che riveste il ruolo di "Ente referente" che riveste il ruolo di coordinatore della funzione e di referente della stessa al tavolo del coordinamento del Centro Operativo Comunale, sia in fase gestionale delle emergenze sia in fase previsionale e preventiva.

#### DEFINIZIONE DELLE FUNZIONI DI SUPPORTO E PRINCIPALI COMPITI

	FUNZIONI	COMPITI
1	<b>Tecnico-scientifica e pianificazione;</b> viene attivata dal Sindaco al fine di costituire il presidio operativo comunale che garantisce lo svolgimento di attività di tipo tecnico per il monitoraggio del territorio già dalla fase di attenzione;	Riceve gli allertamenti trasmessi dalle Regioni e/o dalle Prefetture, mantenendo con esse un collegamento costante, ne dà informazione alle altre funzioni e garantisce il supporto tecnico al Sindaco per determinare l'attivazione delle diverse fasi operative previste nel piano di emergenza. Raccorda l'attività delle diverse componenti tecniche al fine di seguire costantemente l'evoluzione dell'evento, con particolare riferimento agli elementi a rischio. Organizza e coordina le attività del Presidio territoriale per la ricognizione delle aree esposte a rischio e la delimitazione del perimetro. Verifica l'effettiva funzionalità ed agibilità delle aree di emergenza e degli edifici strategici. Organizza i sopralluoghi per la valutazione del rischio residuo e per il censimento dei danni.
2	<b>Funzione sanità</b>	Raccorda l'attività delle diverse componenti sanitarie locali. Provvede al censimento in tempo reale della popolazione presente nelle strutture sanitarie a rischio e verifica la disponibilità delle strutture deputate ad

		accoglierne i pazienti in trasferimento. Detiene l'elenco delle persone non autosufficienti presenti sull'intero territorio comunale e in particolare nelle aree a rischio, aggiornandolo periodicamente. Verifica l'attuazione dei piani di emergenza ospedaliera (PEVAC e PEIMAF). Assicura l'assistenza sanitaria e psicologica durante la fase di soccorso ed evacuazione della popolazione e nelle aree di attesa e di accoglienza. Garantisce la messa in sicurezza del patrimonio zootecnico.
3	<b>Funzione volontariato</b>	Redige un quadro sinottico delle risorse realmente disponibili, in termini di mezzi, uomini e professionalità specifiche e ne monitora la dislocazione. Raccorda le attività dei singoli gruppi/organizzazioni di volontariato. Mette a disposizione le risorse sulla base delle richieste avanzate dalle altre funzioni, in particolare per le attività di informazione e di assistenza alla popolazione.
4	<b>Funzione materiali e mezzi</b>	Redige un quadro sinottico delle risorse realmente disponibili appartenenti alla struttura comunale, enti locali, ed altre amministrazioni presenti sul territorio. Provvede all'acquisto dei materiali e mezzi da ditte ed aziende private. Mette a disposizione le risorse sulla base delle richieste avanzate dalle altre funzioni.
5	<b>Funzione servizi essenziali</b>	Raccorda l'attività delle aziende e società erogatrici dei servizi. Aggiorna costantemente la situazione circa l'efficienza delle reti di distribuzione al fine di garantire la continuità nell'erogazione e la sicurezza delle reti di servizio. Assicura la funzionalità dei servizi nelle aree di emergenza e nelle strutture strategiche.
6	<b>Funzione Censimento danni</b>	Raccorda l'attività di censimento dei danni alle persone o cose, tramite l'organizzazione di squadre di tecnici per il rilevamento dell'agibilità, per cui tiene a disposizione le schede relative.
7	<b>Funzione strutture operative locali e viabilità</b>	Raccorda l'attività delle diverse strutture operative impegnate nelle operazioni di presidio del territorio e di informazione, soccorso ed assistenza alla popolazione, monitorandone dislocazione ed interventi. Verifica il piano della viabilità, con cancelli e vie di fuga. Individua, se necessario, percorsi di viabilità alternativa, predisponendo quanto occorre per il deflusso in sicurezza della popolazione da evacuare ed il suo trasferimento nei centri di accoglienza in

		coordinamento con le altre funzioni.
8	<b>Funzione Telecomunicazione</b>	Raccorda le attività degli enti gestori di telecomunicazioni per garantire la comunicazione in emergenza tra gli operatori e le strutture di coordinamento. Garantisce l'immediato ripristino delle linee in caso di interruzione del servizio di comunicazione. Mette a disposizione la rete dei radioamatori per assicurare la comunicazione radio sul territorio interessato
9	<b>Funzione assistenza alla popolazione</b>	Aggiorna in tempo reale il censimento della popolazione presente nelle aree a rischio, con particolare riferimento ai soggetti vulnerabili raccordandosi con il responsabile della funzione sanità. Raccorda le attività con le funzioni volontariato e strutture operative per l'attuazione dei piani di evacuazione. Verifica la reale disponibilità di alloggio presso i centri e le aree di accoglienza individuate nel piano e provvede alla distribuzione dei pasti alla popolazione evacuata. Verifica la reale disponibilità di alloggio presso i centri e le aree di accoglienza individuate nel piano e provvede alla distribuzione dei pasti alla popolazione evacuata.

## LIVELLI DI ALLERTA

Gli eventi calamitosi non sono tutti prevedibili, ma grazie agli avvisi di criticità e ai bollettini provenienti dal Dipartimento della Protezione Civile, mutuati dalla S.O.R.I.S. (Sala Operativa Regionale Integrata Siciliana) e comunicati al Sindaco e al Responsabile dell'Ufficio Comunale di Protezione Civile per alcuni rischi (idrogeologico e incendi d'interfaccia), è possibile prevederne l'evoluzione e organizzare la risposta del sistema di protezione civile.

### Rischio idrogeologico e idraulico

Il CFDMI-Idro (Centro Funzionale Decentrato Multirischio Integrato della Regione Siciliana - Settore IDRO) emette, quotidianamente, un Avviso Regionale di Protezione Civile per il rischio idrogeologico e idraulico nel quale vengono riassunti gli elementi che hanno condotto alla valutazione e che riportano, per ciascuna Zona Omogenea di Allerta, i Livelli di criticità con i corrispondenti Livelli di Allerta sia per il giorno medesimo dell'emissione (aggiornamento del precedente), sia per il giorno successivo:

La relazione tra i livelli di allerta e le fasi operative per il RISCHIO IDROGEOLOGICO e IDRAULICO è stabilita come di seguito indicato:

LIVELLO DI CRITICITÀ	LIVELLO DI ALLERTA	FASE OPERATIVA
NESSUNA	VERDE	GENERICA VIGILANZA
ORDINARIA	GIALLO	ATTENZIONE
MODERATA	ARANCIONE	PREALLARME
ELEVATA	ROSSO	ALLARME

### Codice colore: VERDE

**Criticità:** Assenza di fenomeni significativi prevedibili

**Scenario d'evento:** Non si escludono a livello locale:

in caso di temporali: forti rovesci, fulminazioni localizzate, grandinate, isolate forti raffiche di vento, locali difficoltà dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche; caduta massi.

**Effetti e danni:** Eventuali danni locali.

### Codice colore: GIALLO

**Criticità:** Ordinaria criticità

**Scenario d'evento IDROGEOLOGICO:**

- Possibili isolati fenomeni di erosione, frane superficiali e colate rapide detritiche o di fango in bacini di dimensioni limitate;
- Possibili cadute massi;
- Ruscellamenti superficiali con possibili fenomeni di trasporto di materiale.
- Possibili innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con limitate inondazioni delle aree limitrofe;
- Condizioni di rischio residuo per saturazione dei suoli con occasionali fenomeni franosi e/o colate rapide legate a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, anche in assenza di forzante meteo.

**In caso di temporali si aggiungono:**

- Possibili forti rovesci, fulminazioni localizzate, grandinate e forti raffiche di vento;
- Possibile scorrimento superficiale delle acque nelle sedi stradali e possibili fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche con tracimazione acque e coinvolgimento delle aree urbane depresse;
- Possibili repentini innalzamenti dei livelli idrometrici di piccoli rii, canali artificiali, torrenti, con limitati fenomeni di inondazione delle aree limitrofe;
- Localizzati danni ad infrastrutture, edifici e attività antropiche interessati da frane, da colate rapide o dallo scorrimento superficiale delle acque;
- Localizzati allagamenti di locali interrati e talvolta di quelli posti a pian terreno prospicienti a vie potenzialmente interessate da deflussi idrici;
- Localizzate e temporanee interruzioni della viabilità in prossimità di piccoli impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, ecc.) e a valle di porzioni di versante interessate da fenomeni franosi.
- Localizzati e limitati danni alle opere idrauliche e di difesa spondale e alle attività antropiche in alveo. Occasionale ferimento di persone e perdite incidentali di vite umane.

#### **Ulteriori effetti in caso di fenomeni temporaleschi:**

- Localizzati danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di tegole a causa di forti raffiche di vento o possibili trombe d'aria;
- 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 servizi;
- Danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate;
- Localizzate interruzioni dei servizi, innesco di incendi e lesioni da fulminazione.

#### **Scenario d'evento IDRAULICO:**

- Incrementi dei livelli dei corsi d'acqua maggiori generalmente contenuti all'interno dell'alveo;
- Possibili condizioni di rischio residuo per il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori, anche in assenza di forzante meteo;
- Localizzati allagamenti di locali interrati e talvolta di quelli posti a pian terreno prospicienti a

vie potenzialmente interessate da deflussi idrici;

- Localizzate e temporanee interruzioni della viabilità in prossimità di piccoli impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, ecc.);
- Localizzati e limitati danni alle opere idrauliche e di difesa spondale e alle attività antropiche in alveo. Occasionale ferimento di persone e perdite incidentali di vite umane.

## **Codice colore: ARANCIONE**

**Criticità:** Moderata criticità

### **Scenario d'evento IDROGEOLOGICO:**

- Possibili isolati fenomeni di erosione, frane superficiali e colate rapide;
- Diffuse attivazioni di frane superficiali e di colate rapide detritiche o di fango;
- Possibilità di attivazione / riattivazione / accelerazione di fenomeni di instabilità anche profonda di versante, in contesti geologici particolarmente critici;
- Possibili cadute massi in più punti del territorio;
- Significativi ruscellamenti superficiali con diffusi fenomeni di trasporto di materiale;
- Diffusi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe;
- Possibili occlusioni delle luci dei ponti dei corsi d'acqua secondari;
- Condizioni di rischio residuo per saturazione dei suoli con diffusi fenomeni franosi e/o colate rapide legate a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, anche in assenza di forzante meteo.

### **In caso di temporali si aggiungono:**

- Probabili forti rovesci anche frequenti e localmente persistenti, frequenti e diffuse fulminazioni, grandinate e forti raffiche di vento;
- Significativo scorrimento superficiale delle acque nelle sedi stradali e significativi fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche con tracimazione acque e coinvolgimento delle aree urbane depresse;
- Significativi e repentini innalzamenti dei livelli idrometrici di piccoli rii, canali artificiali, torrenti, con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe.

Ulteriori effetti e danni rispetto allo scenario di codice giallo:

- Diffusi danni ed allagamenti a singoli edifici o piccoli centri abitati, reti infrastrutturali e attività antropiche interessati da frane o da colate rapide;
- Diffuse interruzioni della viabilità in prossimità di impluvi e a valle di frane e colate detritiche o in zone depresse in prossimità del reticolo idrografico;
- Pericolo per la pubblica incolumità/possibili perdite di vite umane.

**Scenario d'evento IDRAULICO:**

- Significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe e delle zone golenali, interessamento dei corpi arginali, diffusi fenomeni di erosione spondale, trasporto solido e divagazione dell'alveo.
- Possibili occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori.
- Significative condizioni di rischio per il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori, anche in assenza di forzante meteo.
- Diffusi danni alle opere di contenimento, regimazione ed attraversamento dei corsi d'acqua, alle attività agricole, ai cantieri, agli insediamenti artigianali, industriali e abitativi situati in aree inondabili.
- Diffuse interruzioni della viabilità in prossimità di impluvi o in zone depresse in prossimità del reticolo idrografico.
- Pericolo per la pubblica incolumità/possibili perdite di vite umane.

**Codice colore: ROSSO**

**Criticità:** Elevata criticità

**Scenario d'evento IDROGEOLOGICO:**

- Numerosi ed estesi fenomeni di frane superficiali e di colate rapide detritiche o di fango;
- Possibilità di attivazione/riattivazione/accelerazione di fenomeni di instabilità anche profonda di versante, anche di grandi dimensioni;
- Possibili cadute massi in numerosi punti del territorio;
- Ingenti ruscellamenti superficiali con diffusi fenomeni di trasporto di materiale;
- Numerosi e rilevanti innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con estesi

fenomeni di inondazione;

- Possibili numerose occlusioni delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori;

Ulteriori effetti e danni rispetto allo scenario di codice arancione:

- Ingenti ed estesi danni a edifici e centri abitati, alle attività agricole e agli insediamenti civili e industriali, coinvolti da frane o da colate rapide;
- Ingenti ed estesi danni o distruzione di infrastrutture (rilevati ferroviari o stradali, opere di contenimento, regimazione o di attraversamento dei corsi d'acqua). Ingenti danni a beni e servizi;
- Grave pericolo per la pubblica incolumità/possibili perdite di vite umane.

### **Scenario d'evento IDRAULICO:**

- Piene fluviali dei corsi d'acqua maggiori con estesi fenomeni di inondazione anche delle aree distanti dal corso d'acqua, con interessamento dei corpi arginali, diffusi fenomeni di erosione spondale, trasporto solido e divagazione dell'alveo;
- Possibili fenomeni di tracimazione, sifonamento o rottura delle opere arginali, sormonto delle opere di attraversamento, nonché salti di meandro;
- Possibili numerose occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori;
- Rilevanti condizioni di rischio per il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori, anche in assenza di forzante meteo;
- Ingenti ed estesi danni a edifici e centri abitati, alle attività agricole e agli insediamenti civili e industriali, sia prossimali sia distanti dai corsi d'acqua;
- Ingenti ed estesi danni o distruzione di infrastrutture (rilevati ferroviari o stradali, opere di contenimento, regimazione o di attraversamento dei corsi d'acqua);
- Ingenti danni a beni e servizi;
- Grave pericolo per la pubblica incolumità/possibili perdite di vite umane.

### **Rischio incendi**

Per quanto riguarda il **RISCHIO INCENDI** invece viene emesso un avviso dal Dipartimento Regionale della Protezione Civile, ai sensi della Direttiva P.C.M. 27/02/2004 - O.P.C.M. 3606/07 - Direttiva P.R.S. del 14.01.2008, con le probabilità di incendio (livello di **pericolosità**) sulla base delle

condizioni meteo, per cui la relazione tra i livelli di allerta e le fasi operative è la seguente:

LIVELLO DI CRITICITÀ	LIVELLO DI ALLERTA	FASE OPERATIVA
PERICOLOSITÀ BASSA	BIANCO	NESSUNA
PERICOLOSITÀ MEDIA	VERDE	PRE-ALLERTA
PERICOLOSITÀ ALTA	GIALLO	ATTENZIONE
EVENTO IN ATTO	ARANCIONE	PRE-ALLARME
INCENDIO D'INTERFACCIA	ROSSO	ALLARME

### Codice colore: VERDE

**Criticità:** In caso di rischio incendi quando viene emesso Avviso con pericolosità *media* equivale a segnalare la *possibilità* sulla base delle previsioni meteo di *innesco di incendio*.

Scatta tale fase anche nel caso di segnalazione di un evento in atto, fuori dalla fascia perimetrale d'interfaccia dei 200 mt che tuttavia potrebbe estendersi nella zona d'interfaccia.

### Codice colore: GIALLO

**Criticità:** Quando viene emesso Avviso con pericolosità *alta* o c'è un evento in atto con *possibile propagazione dell'incendio verso la fascia perimetrale d'interfaccia*.

### Codice colore: ARANCIONE

**Criticità:** Quando c'è già un *evento in atto* con *propagazione sicura dell'incendio verso la fascia perimetrale d'interfaccia o all'interno della fascia perimetrale d'interfaccia*.

### Codice colore: ROSSO

**Criticità:** Quando c'è già un *evento in atto* che può configurarsi come *incendio d'interfaccia*, quindi con interessamento di strutture antropiche e popolazione.

## ATTIVAZIONE FASI OPERATIVE E PROCEDURE OPERATIVE

Infine, sono esplicitate le Modalità di attivazione delle fasi operative e le relative procedure separate per tipologia di rischio, individuando le competenze che attengono ad ogni componente della struttura comunale di Protezione civile e le attività che deve porre in essere per fronteggiare le situazioni di criticità che si verificano sul territorio.

### RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

LIVELLI DI ALLERTA	FASI OPERATIVE	ATTIVITÀ
<b>-Assenza di fenomeni significativi prevedibili</b>	<b>GENERICA VIGILANZA</b>	<p><i>Per quanto non previsti, possono verificarsi fenomeni localizzati di maltempo e di dissesto idrogeologico, questi ultimi anche quali effetti consequenziali di precedenti precipitazioni. Pertanto, gli Uffici locali di protezione civile (e/o gli Uffici tecnici comunali) hanno il compito di controllare quelle situazioni, per lo più conosciute, che risultano essere particolarmente e potenzialmente vulnerabili o sensibili alle modificazioni indotte sull'ambiente da eventi non necessariamente o direttamente correlabili alle previsioni meteorologiche.</i></p> <p><i>Il <b>Sindaco</b> provvede ad informarsi tempestivamente sull'evolversi della situazione in atto e, qualora sulla base delle informazioni ricevute, si preveda la prosecuzione o l'intensificazione dell'evento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- verifica la funzionalità del sistema locale di P.C. e attiva il Presidio Operativo</li></ul> <p><i>Il responsabile del <b>Presidio Operativo</b>:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- verifica il funzionamento dei sistemi di trasmissione (fax, telefono, e-mail);</li></ul>
<b>-Avviso di criticità ordinaria</b> - Evento in atto con criticità ordinaria Le precipitazioni sono in corso e le previsioni sono di piogge diffuse e/o localizzate con rovesci	<b>ATTENZIONE</b>	<p><i>Gli Uffici locali di protezione civile (Presidi operativi) predispongono quanto è necessario per una valutazione generale delle condizioni di potenziale criticità del territorio.</i></p> <p><i>Vengono preallertate le Associazioni locali di volontariato.</i></p>

<p>temporaleschi. Il Presidio Territoriale rivela un aggravarsi della situazione nei punti critici</p>		<p><i>Gli Uffici di protezione civile e quelli ad essi riconducibili si preparano a un'eventuale Fase operativa di livello superiore. Inoltre, dovranno: verificare i sistemi di comunicazione; informare gli abitanti delle zone a rischio invitandoli ad attuare le norme di autoprotezione; rimuovere i veicoli parcheggiati lungo i corsi d'acqua e/o le zone depresse soggette ad allagamenti; monitorare gli attraversamenti del reticolo idrografico e i sottopassi; informare in tempo reale la SORIS sull'evoluzione degli eventi. Qualora la Fase di Attenzione dovesse essere disposta per effetto di un rientro da Fasi operative di livello superiore, gli Enti Locali avranno cura di valutare le condizioni di rischio residuo eventualmente presenti nel territorio di propria competenza. Il Sindaco mantiene costantemente i contatti con gli Enti sovracomunali (Prefettura, D.R.P.C. Serv. di Ragusa, Provincia, Forestale e VV.F.) sugli effetti degli eventi metereologici sul territorio;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>verifica la reperibilità dei propri funzionari da far confluire eventualmente nel C.O.C.</i></li> <li>- <i>chiede al D.P.R.C. – Servizio per la provincia di Ragusa, l'eventuale attivazione delle Associazioni di Volontariato iscritte al Registro Regionale di P.C.</i></li> </ul> <p><b>Il responsabile del Presidio Operativo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>verifica il funzionamento dei sistemi di trasmissione (fax, telefono, e-mail);</i></li> <li>- <i>attiva e garantisce l'operatività del Presidio Territoriale;</i></li> <li>- <i>dispone i sopralluoghi da effettuarsi da parte del Presidio Territoriale nei punti critici del territorio, per monitorare l'evolvere della situazione;</i></li> <li>- <i>attiva le Associazioni di Volontariato operanti sul territorio comunale.</i></li> </ul> <p><b>Il Presidio Territoriale opera sotto il</b></p>
--	--	---

		<p><i>coordinamento e in stretto raccordo con il Presidio Operativo e provvede a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>controllare il territorio;</i></li> <li>- <i>monitorare i fenomeni che possono comportare situazioni di criticità idraulica e geomorfologica;</i></li> <li>- <i>tenere informato il responsabile del Presidio Operativo sull'evoluzione delle situazioni sul territorio comunale.</i></li> </ul>
<p><b>-Avviso di criticità moderata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Evento in atto con criticità moderata</i></li> <li>- <i>Le precipitazioni sono in corso e le previsioni di piogge sono superiori a quelle comunemente percepite come "normali".</i></li> </ul> <p><i>Il Presidio Territoriale rivela un aggravarsi della situazione nei punti critici monitorati a vista.</i></p>	<p><b>PREALLARME</b></p>	<p><i>Gli Uffici locali di protezione civile (Presidio operativo) predispongono quanto è necessario per una valutazione generale delle condizioni di possibile criticità del territorio.</i></p> <p><i>Vengono preallertate le Associazioni locali di volontariato.</i></p> <p><i>Gli Uffici di protezione civile e quelli ad essi riconducibili si preparano a un'eventuale Fase operativa di livello superiore.</i></p> <p><i>Vengono posti sotto osservazione i siti individuati in fase di pianificazione di protezione civile mediante ricognizione dei Presidi territoriali;</i></p> <p><i>a ragion veduta, vengono sospese attività ubicate in contesti potenzialmente interessati dagli eventi meteo.</i></p> <p><i>È raccomandata l'apertura del C.O.C.</i></p> <p><i>Inoltre, dovranno: verificare l'allontanamento delle persone dai piani seminterrati e bassi;</i></p> <p><i>presidiare gli attraversamenti del reticolo idrografico e i sottopassi;</i></p> <p><i>attivare i cancelli sulle vie di fuga;</i></p> <p><i>interdire il traffico veicolare sulle zone a rischio;</i></p> <p><i>sospendere – a ragion veduta - le attività scolastiche; informare in tempo reale la SORIS sull'evoluzione degli eventi.</i></p> <p><i>Qualora la Fase di Preallarme dovesse essere disposta per effetto di un rientro da Fasi operative di livello superiore, gli Enti Locali avranno cura di valutare le condizioni di rischio residuo eventualmente presenti nel territorio di propria competenza.</i></p> <p><i>In questa fase il Sindaco valuta se</i></p>

		<p><i>mantenere il Presidio Operativo o attivare il <b>Centro Operativo Comunale</b>, anche solo per le funzioni di supporto ritenute necessarie per gestire l'emergenza, i cui responsabili:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>mantengono costantemente i contatti con gli Enti sovracomunali (S.O.R.I.S. Prefettura, D.R.P.C. Serv. di Ragusa, Provincia, Forestale e VV.F.) sugli effetti degli eventi sul territorio;</i></li> <li>- <i>controllano le infrastrutture, al fine di verificarne l'efficienza;</i></li> <li>- <i>monitorano i nodi a rischio;</i></li> <li>- <i>attuano le necessarie misure di vigilanza al fine di evitare comportamenti imprudenti da parte della popolazione;</i></li> <li>- <i>si accertano che l'informazione abbia raggiunto tutta la popolazione interessata.</i></li> </ul> <p><i>Il <b>Presidio Territoriale</b> provvede a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>monitorare i fenomeni che possono comportare situazioni di criticità;</i></li> <li>- <i>tenere informato il responsabile del Presidio Operativo o del C.O.C. sull'evoluzione delle situazioni sul territorio di competenza.</i></li> </ul>
<p><b>-Avviso di criticità moderata</b> -Evento in atto con criticità elevata</p>	<p><b>ALLARME</b></p>	<p><i>Viene aperto il C.O.C. che predispone quanto è necessario per una valutazione generale delle condizioni di probabile, se non già in corso, criticità del territorio. Vengono attivate le Associazioni locali di volontariato.</i></p> <p><i>Gli Uffici di protezione civile e quelli ad essi riconducibili si preparano ad una eventuale emergenza. Vengono posti sotto osservazione, mediante l'azione dei Presidi territoriali, i siti individuati in fase di pianificazione di protezione civile e quelli nei quali si manifestano o possono manifestarsi condizioni critiche.</i></p> <p><i>Vengono sospese le attività ubicate in contesti potenzialmente interessati dagli eventi meteo e consequenziali effetti al suolo e vengono allontanate precauzionalmente le persone residenti in forma stabile o occasionale.</i></p> <p><i>Qualora la Fase di Allarme dovesse essere</i></p>

disposta per effetto di un rientro da Fasi operative di livello superiore, gli Enti Locali avranno cura di valutare le condizioni di rischio residuo eventualmente presenti nel territorio di propria competenza.

In questa fase il **Sindaco** riscontrando o temendo situazioni anche gravi di criticità nel territorio, attiva il **C.O.C.** il quale tramite i **responsabili delle funzioni di supporto**:

- mantiene costantemente i contatti con gli Enti sovracomunali (Prefettura, D.R.P.C. Serv. di Ragusa, Provincia, Forestale e VV.FF.) sugli effetti degli eventi sul territorio, sulle operazioni e verifiche eseguite e dà comunicazione dell'eventuale chiusura della viabilità;
- controlla le infrastrutture, al fine di verificarne la efficienza;
- monitora i nodi a rischio;
- attua le necessarie misure di vigilanza al fine di evitare comportamenti imprudenti da parte della popolazione;
- si accerta che l'informazione abbia raggiunto tutta la popolazione interessata;
- coordina le forze dello ordine per il presidio dei cancelli stradali e per il deflusso della popolazione;
- dispone l'utilizzo delle forze dell'ordine e di eventuali squadre di volontariato per l'eventuale allontanamento della popolazione dalle aree a rischio, per il controllo delle aree di attesa e per l'eventuale ricovero degli sfollati nelle aree preposte;
- verifica, di concerto con le Forze dell'Ordine e i Vigili del Fuoco, l'avvenuto sgombero dei luoghi ricadenti nell'area a rischio individuata da parte di tutta la popolazione interessata;
- attiva le imprese che possono essere impegnate nell'opera di P.C.
- dispone il recupero degli animali presenti nelle strutture ricadenti nell'area

		<p><i>interessata dallo sgombero;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>attua le necessarie misure di vigilanza sul territorio di pertinenza al fine di evitare comportamenti imprudenti da parte della popolazione;</i></li> <li>- <i>attua le opportune procedure di messa in sicurezza e/o di mitigazione del rischio.</i></li> </ul> <p><i>Infine, il Sindaco emana le opportune ordinanze contingibili e urgenti per fare fronte agli eventi verificatisi e garantire la tutela della pubblica incolumità.</i></p>
--	--	---

## RISCHIO INCENDI

LIVELLI DI ALLERTA	FASI OPERATIVE	ATTIVITÀ
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Periodo campagna AIB</li> <li>-Avviso pericolosità media</li> <li>-Evento in atto, fuori dalla fascia perimetrale d'interfaccia</li> </ul>	<b>PRE-ALLERTA</b>	<p><i>Il Sindaco provvede ad informarsi tempestivamente sull'evolversi della situazione in atto e, qualora sulla base delle informazioni ricevute, si preveda la prosecuzione o l'intensificazione dell'evento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>verifica la funzionalità del sistema locale di P.C. e attiva il Presidio Operativo</i></li> </ul> <p><i>Il responsabile del Presidio Operativo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>verifica il funzionamento dei sistemi di trasmissione (fax, telefono, e-mail);</i></li> <li>- <i>verifica l'operatività</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Avviso pericolosità alta</li> <li>-Possibile propagazione dell'incendio verso la fascia perimetrale d'interfaccia</li> </ul>	<b>ATTENZIONE</b>	<p><i>Il Sindaco mantiene costantemente i contatti con gli Enti sovracomunali (Prefettura, D.R.P.C. Serv. di Ragusa, Provincia, Forestale e VV.F.) sugli effetti degli eventi sul territorio;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>verifica la reperibilità dei propri funzionari da far confluire eventualmente nel C.O.C.</i></li> <li>- <i>chiede al D.P.R.C. – Servizio per la provincia di Ragusa, l'eventuale attivazione delle Associazioni di Volontariato iscritte al Registro Regionale di P.C.</i></li> </ul> <p><i>Il responsabile del Presidio Operativo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>verifica il funzionamento dei sistemi di trasmissione (fax, telefono, e-mail);</i></li> <li>- <i>attiva e garantisce l'operatività del Presidio Territoriale;</i></li> </ul>

		<p>- dispone i sopralluoghi da effettuarsi da parte del Presidio Territoriale nei punti critici del territorio, per monitorare l'evolvere della situazione;</p> <p>- attiva le Associazioni di Volontariato operanti sul territorio comunale.</p> <p><b>Il Presidio Territoriale</b> opera sotto il coordinamento e in stretto raccordo con il Presidio Operativo e provvede a:</p> <p>- controllare il territorio;</p> <p>- tenere informato il responsabile del Presidio Operativo sull'evoluzione delle situazioni sul territorio comunale</p>
<p>-Incendio in atto, prossimo alla fascia perimetrale, che sicuramente interesserà zone di interfaccia</p>	<p><b>PRE-ALLARME</b></p>	<p>In questa fase il Sindaco valuta se mantenere il Presidio Operativo o attivare il Centro Operativo Comunale, anche solo per le funzioni di supporto ritenute necessarie per gestire l'emergenza, i cui responsabili:</p> <p>- mantengono costantemente i contatti con gli Enti sovracomunali (S.O.R.I.S. Prefettura, D.R.P.C. Serv. di Ragusa, Provincia, Forestale e VV.F.) sugli effetti degli eventi sul territorio;</p> <p>- controllano le infrastrutture, al fine di verificarne l'efficienza;</p> <p>- attuano le necessarie misure di vigilanza al fine di evitare comportamenti imprudenti da parte della popolazione;</p> <p>- si accertano che l'informazione abbia raggiunto tutta la popolazione interessata.</p> <p><b>Il Presidio Territoriale</b> provvede a:</p> <p>- monitorare i fenomeni che possono comportare situazioni di criticità;</p> <p>- tenere informato il responsabile del Presidio Operativo o del C.O.C. sull'evoluzione delle situazioni sul territorio di competenza.</p>
<p>-Incendio in atto, interno alla fascia perimetrale d'interfaccia</p>	<p><b>ALLARME</b></p>	<p>In questa fase il Sindaco riscontrando o temendo situazioni anche gravi di criticità nel territorio, attiva il C.O.C., se ancora non attivato, il quale tramite i responsabili delle funzioni di supporto:</p> <p>- mantiene costantemente i contatti con gli Enti sovracomunali (Prefettura, D.R.P.C.</p>

*Serv. di Ragusa, Provincia, Forestale e VV.FF.) sugli effetti degli eventi sul territorio, sulle operazioni e verifiche eseguite e dà comunicazione dell'eventuale chiusura della viabilità;*

- controlla le infrastrutture, al fine di verificarne la efficienza;*
- attua le necessarie misure di vigilanza al fine di evitare comportamenti imprudenti da parte della popolazione;*
- si accerta che l'informazione abbia raggiunto tutta la popolazione interessata;*
- coordina le forze dello ordine per il presidio dei cancelli stradali e per il deflusso della popolazione;*
- dispone l'utilizzo delle forze dell'ordine e di eventuali squadre di volontariato per l'eventuale allontanamento della popolazione dalle aree a rischio, per il controllo delle aree di attesa e per l'eventuale ricovero degli sfollati nelle aree preposte;*
- verifica, di concerto con le Forze dell'Ordine e i Vigili del Fuoco, l'avvenuto sgombero dei luoghi ricadenti nelle aree a rischio individuate da parte di tutta la popolazione interessata;*
- attiva le imprese che possono essere impegnate nell'opera di P.C.*
- dispone il recupero degli animali presenti nelle strutture ricadenti nell'area interessata dallo sgombero;*
- attua le necessarie misure di vigilanza sul territorio di pertinenza al fine di evitare comportamenti imprudenti da parte della popolazione;*
- attua le opportune procedure di messa in sicurezza e/o di mitigazione del rischio.*

*Infine, il Sindaco emana le opportune ordinanze contingibili e urgenti per fare fronte agli eventi verificatisi e garantire la tutela della pubblica incolumità.*

## **6 INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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)

In questa sede si è deciso di non considerare il facoltativo settore Industriale in quanto questo ricopre a Modica un ruolo marginale. Il tessuto industriale è composto perlopiù da piccole imprese artigiane con pochi dipendenti e da industrie di trasformazione agroalimentare (cantine e oleifici) il cui consumo energetico non è costante nel corso degli anni, ma è periodico e fortemente influenzato dall'andamento complessivo della stagione agricola.

## 6.3 I FATTORI DI EMISSIONE

Una volta determinati i consumi energetici (MWh/anno) è possibile ricavare le emissioni di CO<sub>2</sub> (espresse in t CO<sub>2</sub>/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 CO<sub>2</sub>, il gas ad effetto serra più importante e non prevede il calcolo delle emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O; 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 CO<sub>2</sub> non è trascurabile e infatti le autorità che decidono di utilizzare questo approccio determinano le loro emissioni come CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera applicando la seguente espressione:

**GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM STATIONARY COMBUSTION**

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

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

**Tabella 6.3.1- Fattori di emissione standard**

## 6.4 CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE DI INTERESSE

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

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

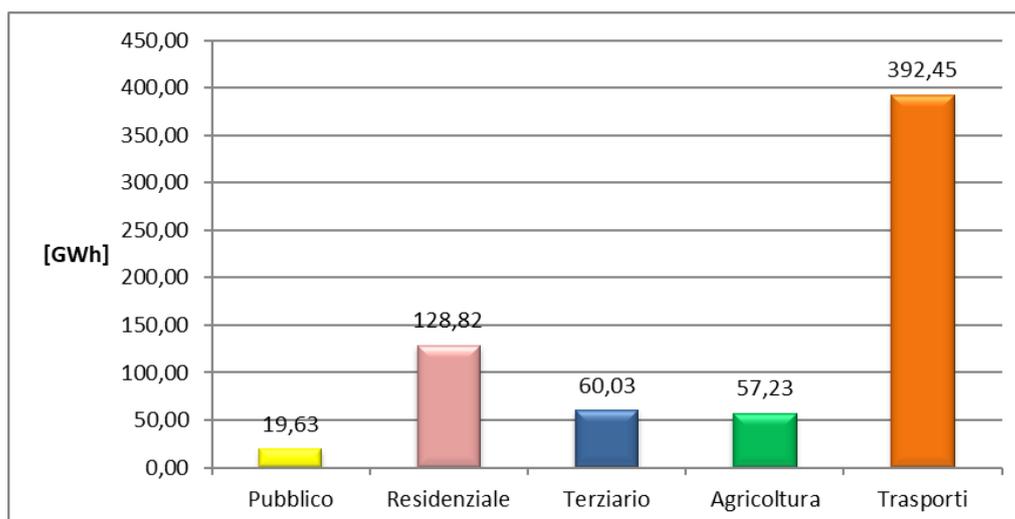
Tenendo in considerazione i seguenti vettori energetici:

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

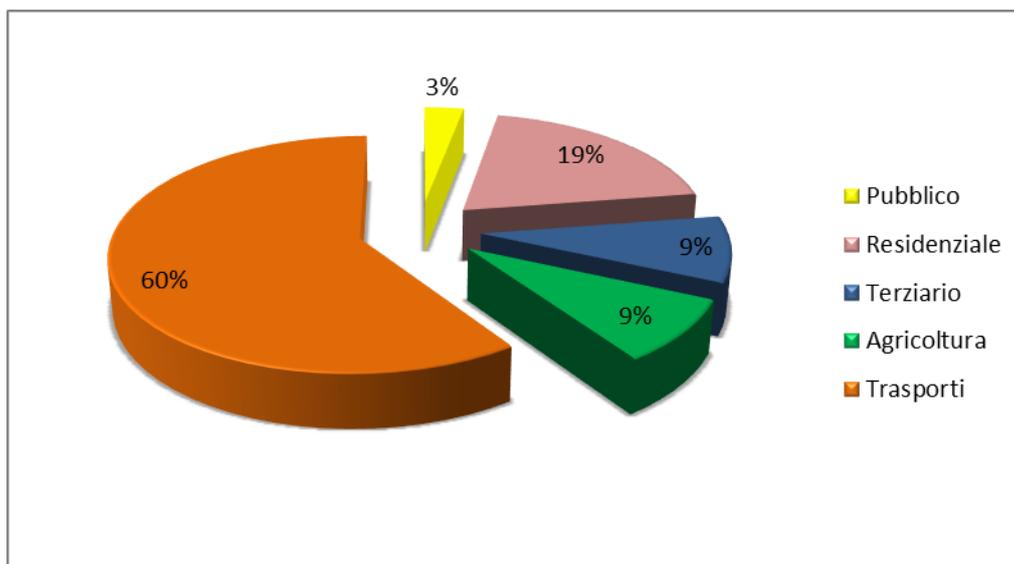
Nessuna analisi è stata portata avanti in merito al consumo energetico derivante dall'utilizzo di Biomassa. Si è ipotizzato che tutta la Biomassa utilizzata a questo fine sia gestita in maniera sostenibile e che dunque, essendo il suo fattore di emissione standard pari a 0 t CO<sub>2</sub>/MWh, non influenzi il computo finale delle emissioni di CO<sub>2</sub> 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 Modica nell'anno 2011 in **658,15 GWh**. Il settore responsabile in massima parte di questo consumo è stato quello dei Trasporti con 392,45 GWh (il 60% del totale), seguito dal Residenziale, il quale copre il 19% della domanda finale con 128,82 GWh. Agricoltura e Terziario complessivamente sono responsabili del 18% dei consumi, necessitando rispettivamente di 57,23 GWh e 60,03 GWh.

Il settore Pubblico è risultato essere quello meno incisivo nel fabbisogno energetico complessivo, questo infatti nel 2011 ha richiesto solamente 19,63 GWh (il 3% del totale).



**Grafico 6.4.1 - Consumi energetici per settore di interesse nel Comune di Modica**



**Grafico 6.4.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per settore di interesse nel Comune di Modica**

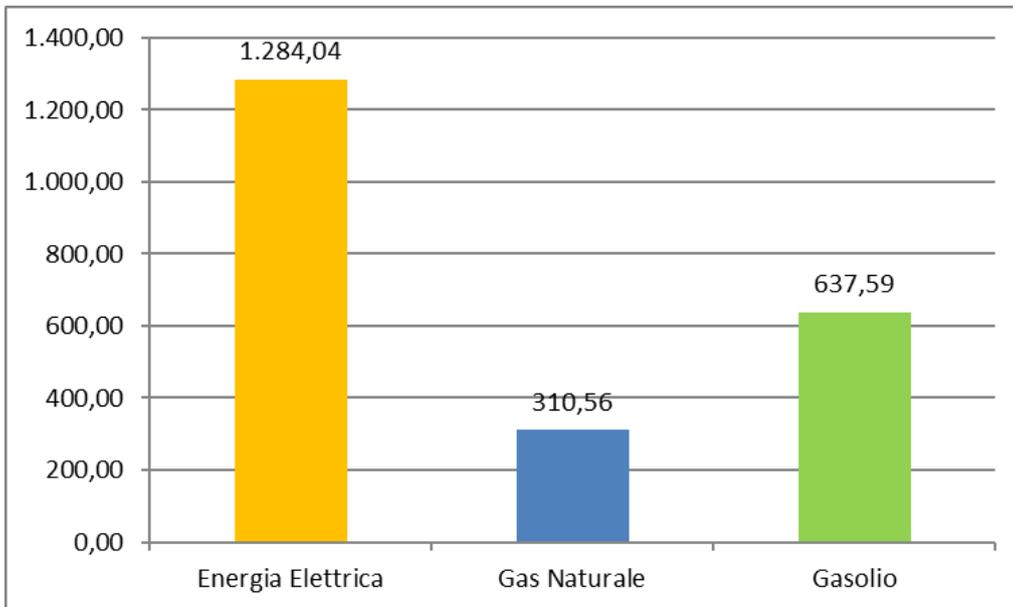
## **5.4.1 SETTORE PUBBLICO**

### **6.4.1.1 EDIFICI COMUNALI**

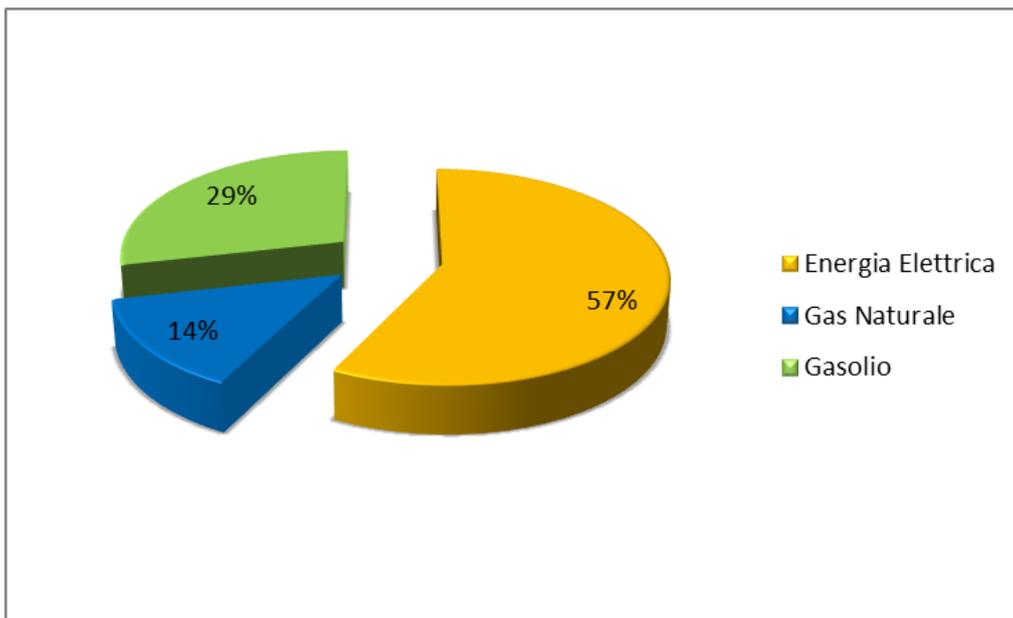
Grazie alla piena collaborazione dell'ufficio tecnico comunale è stato possibile raccogliere tutti i dati riguardanti i consumi di energia elettrica e termica derivanti dal patrimonio edilizio gestito dal comune di Modica per l'anno 2011.

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

L'analisi svolta ha evidenziato un consumo totale di energia pari a 2.232,19 MWh così distribuito: l'Energia Elettrica è stato il vettore energetico più richiesto dagli edifici pubblici con 1.284,04 MWh, il 57% dell'energia richiesta dagli edifici comunali, il Gasolio, con un consumo di 637,59 MWh, copre il 29% del totale e il Gas Naturale con 310,56 MWh ricopre il restante 14%.



**Grafico 5.4.1.1.1 - Consumi energetici per vettore energetico negli Edifici Comunali**



**Grafico 5.4.1.1.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico negli Edifici Comunali**

EDIFICI COMUNALI			
Vettori energetici	Consumi		
	[Stm <sup>3</sup> ]	[l]	[MWh]
Energia elettrica			1.284,04
Gas naturale	32.016,56		310,56
Gasolio		63.759,42	637,59
<b>Totale</b>			<b>2.232,19</b>

Tabella 6.4.1.1.1 - Consumi energetici negli Edifici Comunali nel 2011

### 6.4.1.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il metodo utilizzato per determinare i consumi derivanti dall'illuminazione pubblica è stato del tutto analogo a quello usato in precedenza per gli edifici pubblici, tuttavia in questo caso l'indagine ha esaminato un solo vettore energetico, l'Energia Elettrica.

Il consumo totale per l'anno 2011 è stato di 6.189,48 MWh.

Questa energia è servita ad alimentare 8.175 corpi illuminanti così suddivisi: 295 lampade SAP da 70 W, 1.819 lampade SAP da 100 W, 1.118 lampade SAP da 150 W, 733 lampade SAP da 250 W, 92 lampade SAP da 400 W, 957 apparecchi a Vapore di Mercurio da 125 W, 2.803 apparecchi a Vapore di Mercurio da 250 W, 7 apparecchi a Vapore di Mercurio da 400 W, 53 lampade agli ioduri metallici da 70 W, 42 lampade agli ioduri metallici da 100 W, 123 lampade agli ioduri metallici da 150 W, 129 lampade agli ioduri metallici da 250 W e 4 lampade agli ioduri metallici da 400 W.

### 6.4.1.3 SOLLEVAMENTO IDRICO

Il comune di Modica è dotato di un sistema di sollevamento idrico che tramite l'utilizzo di pompe porta l'acqua dai pozzi al centro abitato e la distribuisce poi alle diverse utenze presenti sul territorio.

Anche in questo caso 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 comunali.

Dallo studio di tutte le fatture presenti per l'anno 2011 si è calcolato un consumo pari a 11.209,36 MWh di Energia Elettrica, unico vettore energetico coinvolto in questa attività.

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 e il Gas Naturale. Il vettore energetico più richiesto è l'Energia Elettrica con 18.682,88 MWh con l'95% della domanda energetica, mentre il Gas Naturale con 310,56 MWh copre l'1,58% dell'energia richiesta dal settore Pubblico e il Gasolio, con 637,59 MWh, copre il restante 3,42% dell'energia richiesta.

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 delle vie cittadine e all'impianto idraulico.

Mostrare quest'aspetto è fondamentale perché fa notare quanto i consumi di Energia Elettrica dovuti a questi due ambiti incidano sul bilancio energetico.

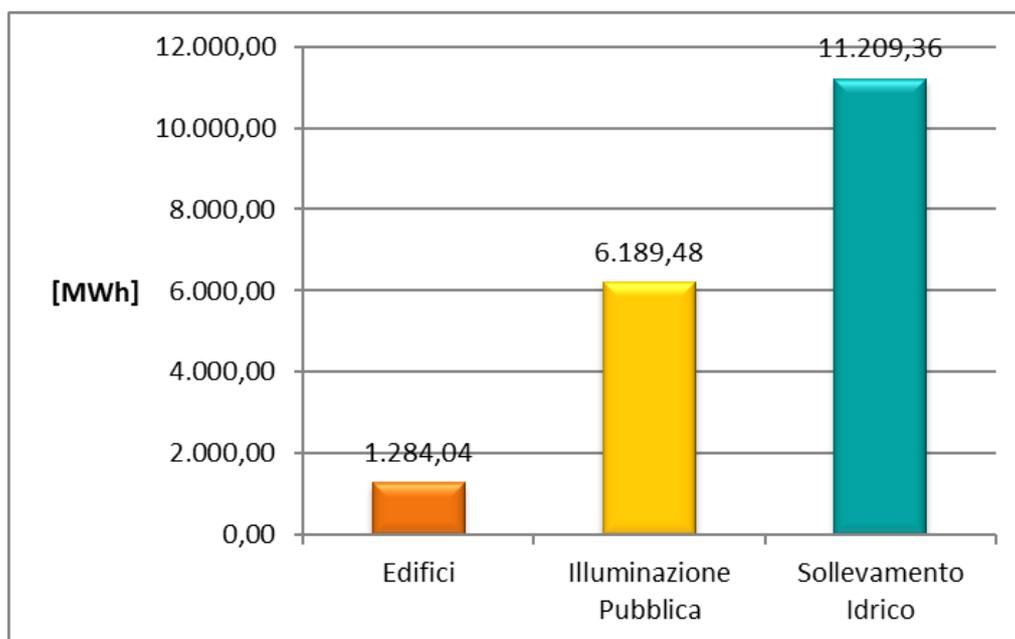
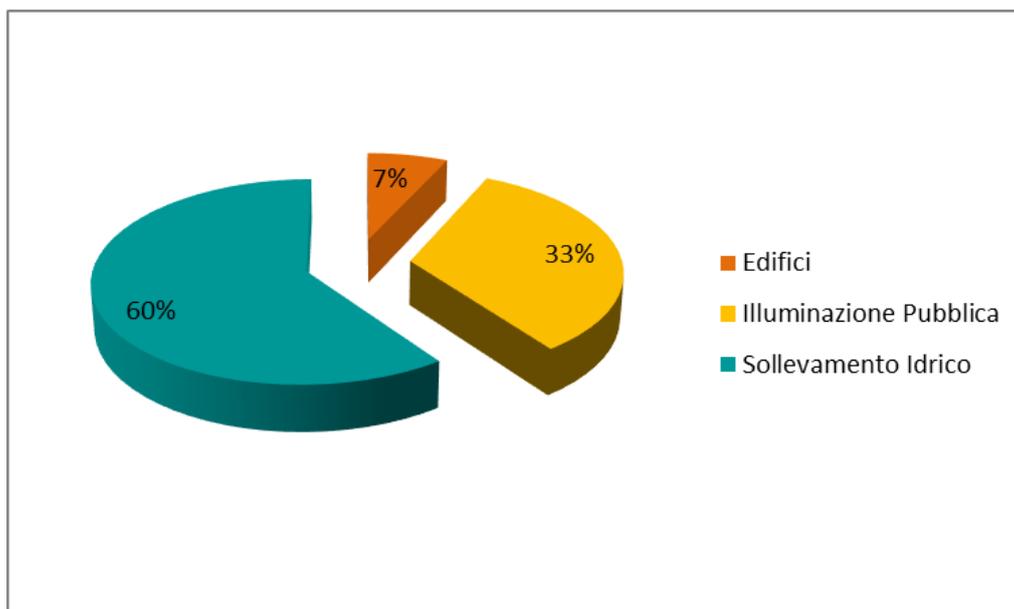


Grafico 6.4.1.1 - Consumi di Energia Elettrica per ambiti nel Settore Pubblico



**Grafico 6.4.1.2 - Distribuzione percentuale dei consumi di Energia Elettrica per ambiti nel Settore Pubblico**

## 6.4.2 RESIDENZIALE

Per determinare i consumi nel 2011 nel settore Residenziale di Energia Elettrica, Gas Naturale, Gasolio e GPL, non potendo sempre contare su una documentazione completa e dettagliata, come per il settore Pubblico, sono stati incrociati dati tra loro eterogenei che hanno portato tuttavia a risultati simili e si è valutato che il loro valor medio poteva essere preso in considerazione in quanto vicino a quello reale.

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 63,575 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 Ragusa resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico e i dati inerenti al numero dei residenti nella Provincia di Ragusa e nel Comune di Modica messi a disposizione da Istat, ha fornito valori rispettivamente di 75,41 GWh per il Gas Naturale, 1.664,79 t per il Gasolio (19,81 GWh) e 2.671,52 t per il GPL (35,00 GWh).

Il secondo metodo, che utilizza i dati inerenti alla vendita di Gas Naturale, Gasolio e GPL nella Provincia di Ragusa resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico ed i dati inerenti al numero delle abitazioni dotate di impianto di riscaldamento nella Provincia di Ragusa e nel Comune di Modica messi a disposizione da Istat, ha fornito valori rispettivamente di 78,68 GWh per il Gas Naturale, 1.737,09 t per il Gasolio (20,67 GWh) e 2.787,54 t per il GPL (36,52 GWh).

Il terzo metodo, che ha messo in relazione i dati inerenti alla vendita di Gas Naturale, Gasolio e GPL nella Provincia di Ragusa resi pubblici dal Ministero dello Sviluppo Economico ed i dati inerenti al numero di famiglie nella Provincia di Ragusa e nel Comune di Modica messi a disposizione da Istat, ha fornito valori rispettivamente di 76,03 GWh per il Gas Naturale, 1.678,62 t per il Gasolio (19,98 GWh) e 2.693,72 t per il GPL (35,29 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.

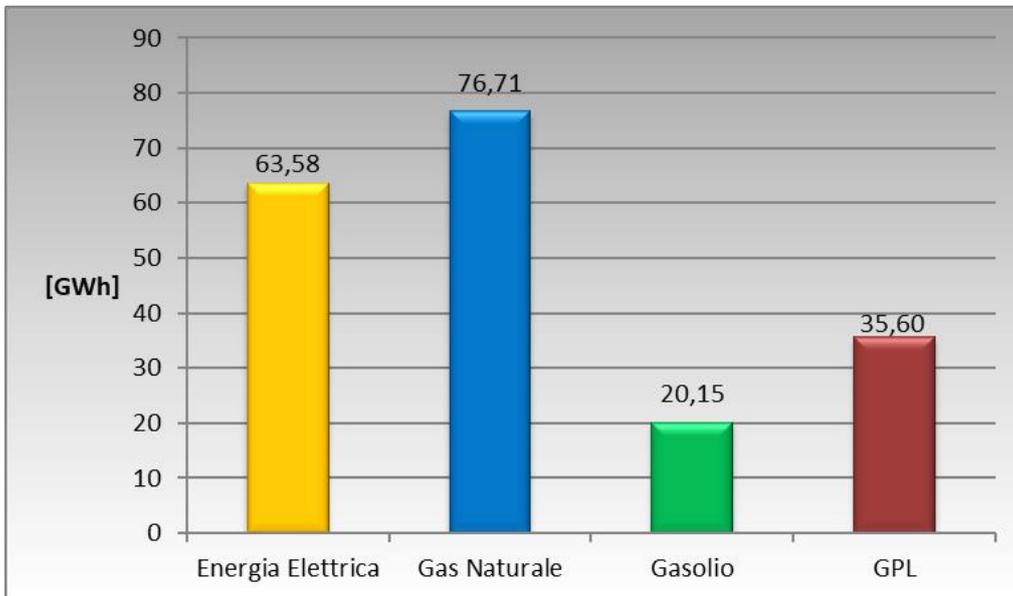
Il consumo di Gas Naturale è stato stimato a 76,706 GWh.

Il consumo di Gasolio è stato stimato a 1.693,50 t (20,153 GWh).

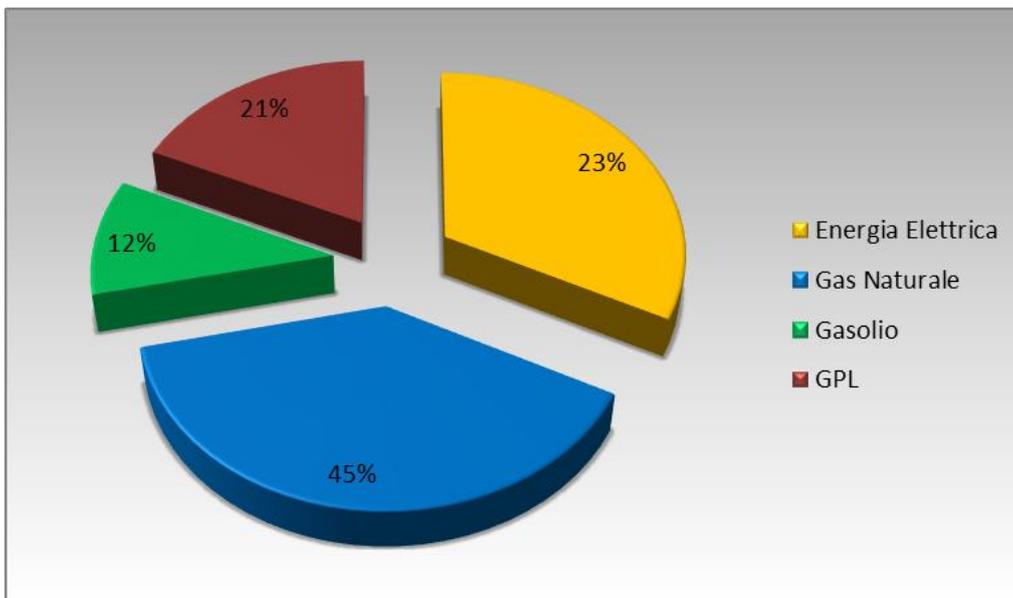
Il consumo di GPL è stato stimato a 2.717,60 t (35,600 GWh).

Riepilogando nel settore Residenziale nell'anno 2011 è stato stimato un consumo energetico complessivo pari a 196,035 GWh. Il Gas Naturale è il vettore energetico più richiesto da questo settore con 76,71 GWh (il 39% della domanda complessiva di energia), seguito dall'Energia Elettrica con 63,58 GWh (il 32% del totale).

GPL e Gasolio sono i vettori meno richiesti con un consumo rispettivamente di 35,60 GWh (il 18% dell'energia complessiva) e 20,15 GWh (il 10% del totale).



**Grafico 6.4.2.1 - Consumi energetici per vettore energetico nel Residenziale**



**Grafico 6.4.2.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico nel Residenziale**

### 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 i soli 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 362,30 GWh.

Se consideriamo le due metodologie ottengo 63,58 GWh con il primo metodo che si basa sui dati di vendite provinciali di Energia Elettrica e la popolazione residente, nell'anno 2011, sia della Provincia di Ragusa sia di Modica e 56,48 GWh con il secondo metodo che considera il numero di abitazioni dell'intera provincia di Ragusa e del singolo comune di Modica. Mediando i due valori ottengo un valore stimato di Energia Elettrica pari a **60,03 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 in Agricoltura nell'anno 2011 è stato fornito da Enel Distribuzione S.p.A., questo valore è pari a 102,80 GWh.

Per determinare il consumo di Gasolio ed Energia Elettrica 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 Ragusa e del Comune di Modica (fonte Istat), ha fornito il valore di 39,60 GWh per il Gasolio e 18,41 GWh per l'Energia Elettrica.

Il secondo approccio si è avvalso delle superfici territoriali occupate da aziende agricole nella Provincia di Ragusa e nel Comune di Modica (fonte Istat) restituendo il seguente risultato: 38,54 GWh per il Gasolio e 17,91 GWh per l'Energia Elettrica.

La media aritmetica dei risultati precedentemente trovati ha restituito il consumo medio stimato di Gasolio ed Energia Elettrica in Agricoltura per l'anno 2011 è pari, rispettivamente, a 39,07 GWh e 18,16 GWh.

Complessivamente in Agricoltura nell'anno 2011 è stata impegnata un'energia pari a 57,23 GWh.

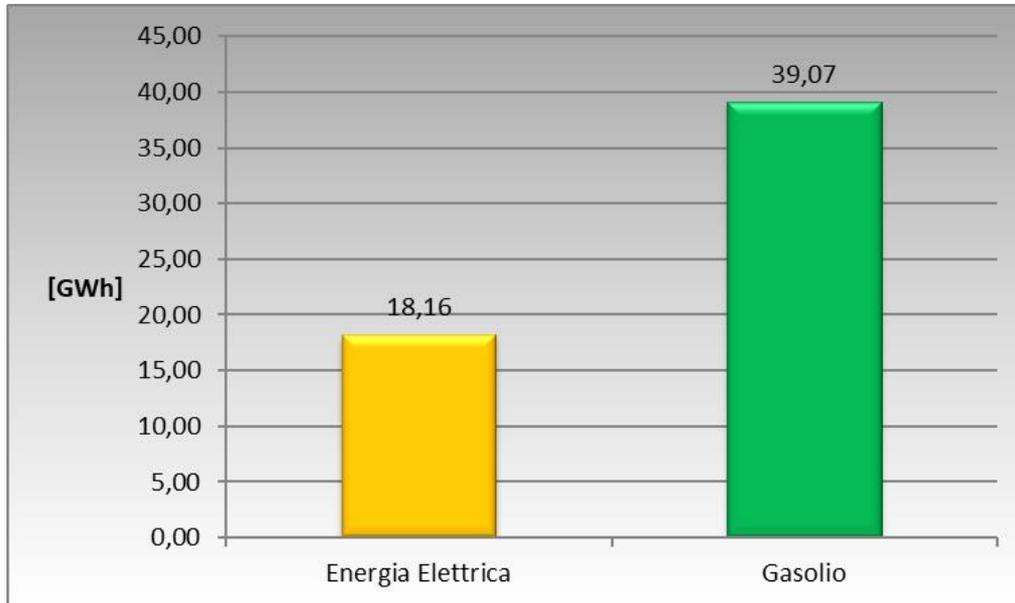


Grafico 6.4.4.1 - Consumi energetici per vettore energetico in Agricoltura

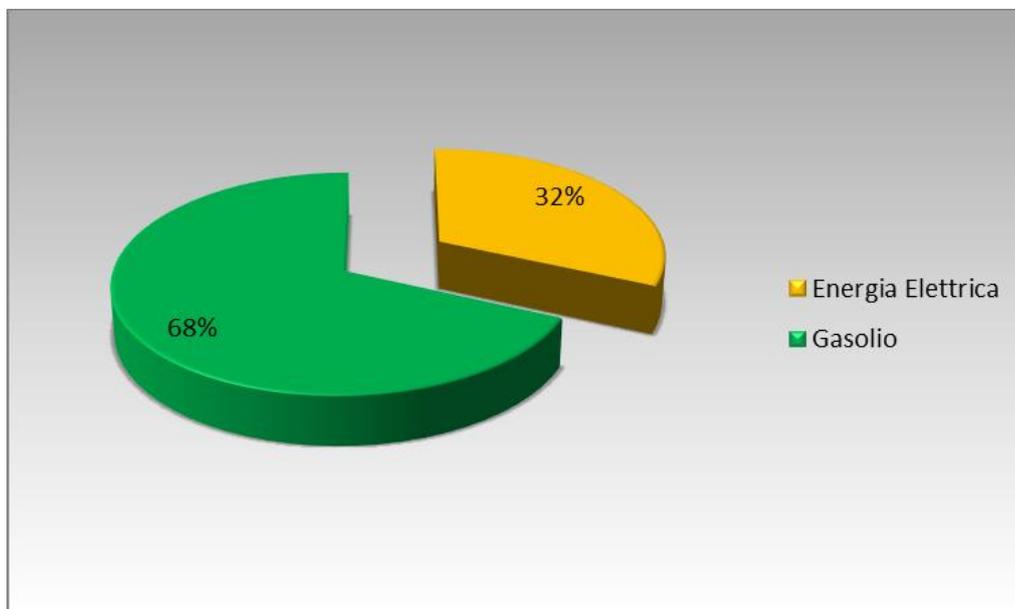


Grafico 6.4.4.2- Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico in Agricoltura

## 6.4.5 TRASPORTI

### 6.4.5.1 TRASPORTO PRIVATO

I consumi energetici relativi al trasporto privato sono stati determinati sulla base di due diversi metodi che hanno preso in considerazione i dati relativi alle vendite di Gasolio, Benzina e GPL nella Provincia di Ragusa 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 Ragusa e nel Comune di Modica resi noti da Istat, ha fornito i seguenti valori: 252,81 GWh per il Gasolio, 136,66 GWh per la Benzina e 4,56 GWh per il GPL.

Il secondo metodo, che ha utilizzato dati inerenti al numero di automezzi circolanti nella Provincia di Ragusa e nel Comune di Modica (fonte Istat), ha restituito i seguenti risultati: per il Gasolio 249,90 GWh, per la Benzina 135,09 GWh e 4,51 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 391,191 GWh così distribuito: 250,96 GWh per il Gasolio, 135,69 GWh per la Benzina e 4,53 GWh per il GPL.

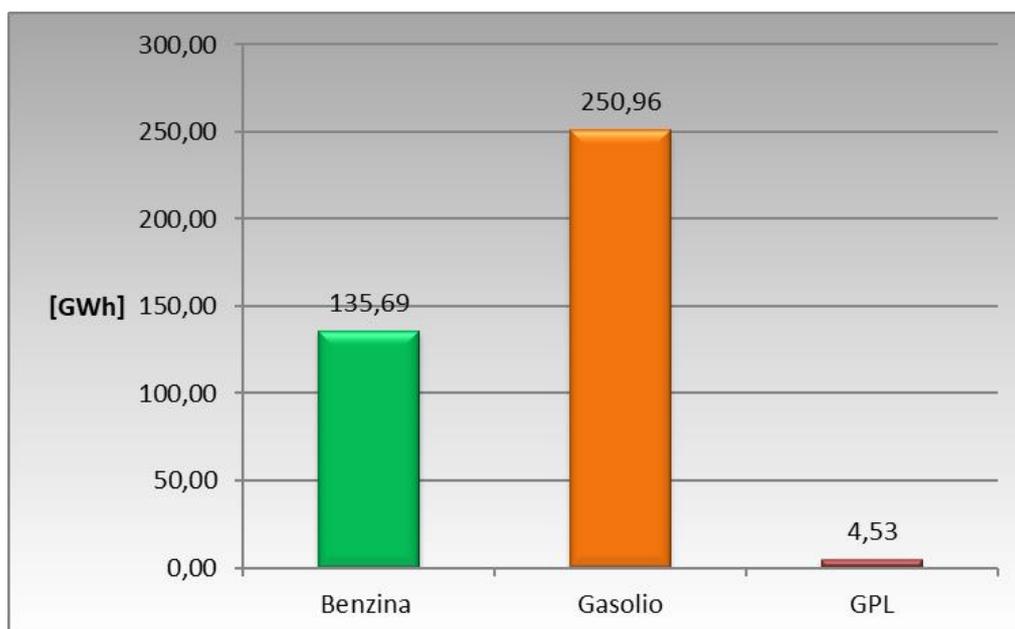
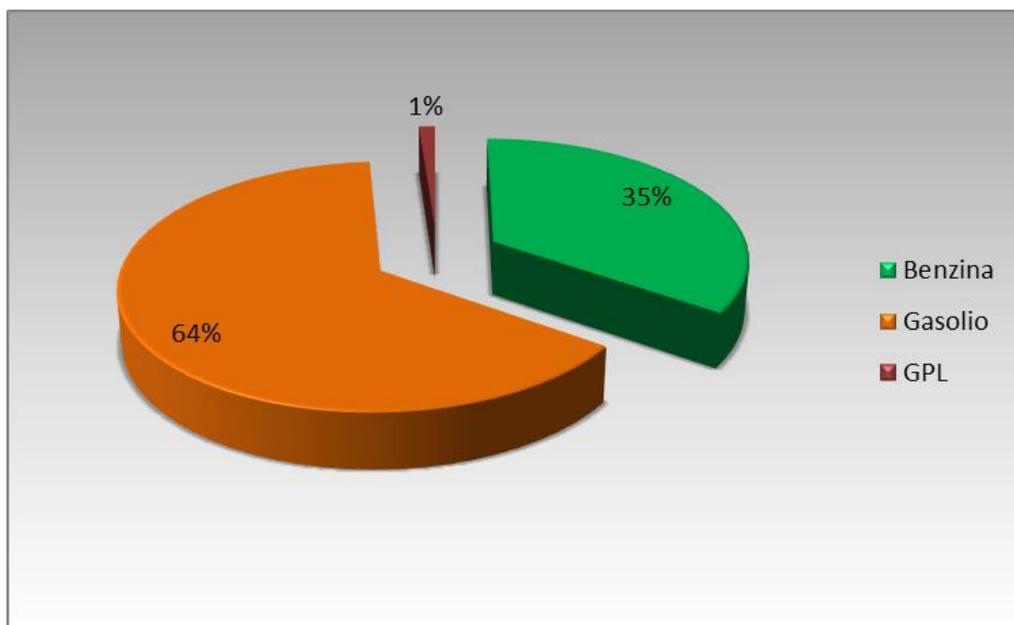


Grafico 6.4.5.1.1 - Consumi energetici per vettore energetico nel Trasporto Privato



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

### **6.4.5.2 FLOTTA MUNICIPALE**

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

L'indagine posta in essere ha quantificato in 183,07 MWh i consumi energetici di Benzina ed in 391,87 MWh i consumi di Gasolio realizzati dalla flotta municipale nel 2011.

### **6.4.5.3 TRASPORTO PUBBLICO**

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

Esistono invece dei servizi di trasporto su rotaia e su strada che permettono di raggiungere i comuni limitrofi e le vicine città di Catania e Palermo. Questi servizi sono gestiti per la quasi totalità dall'Ast (Azienda Siciliana Trasporti).

In questa sede non si è analizzato l'aspetto energetico legato al trasporto su rotaia, mentre è stato analizzato quello su strada. Si è dunque proceduto ad individuare tutte le tratte attive all'anno 2011 ed i rispettivi percorsi all'interno del territorio modicano.

Si è dunque determinato il chilometraggio totale percorso nel 2011 e applicando un consumo medio di gasolio degli autobus pari a 3 km/l è stato calcolato il consumo di questo vettore energetico, pari a 67.952,3 l (679,523 MWh).

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 **392,45 GWh**.

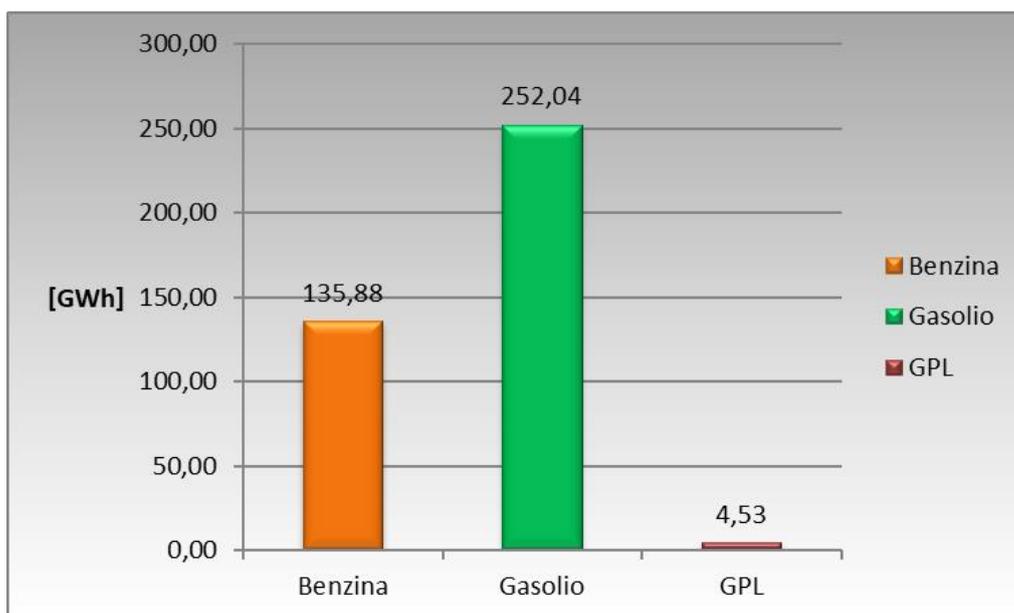


Grafico 6.4.5.1 - Consumi energetici per vettore energetico nei Trasporti

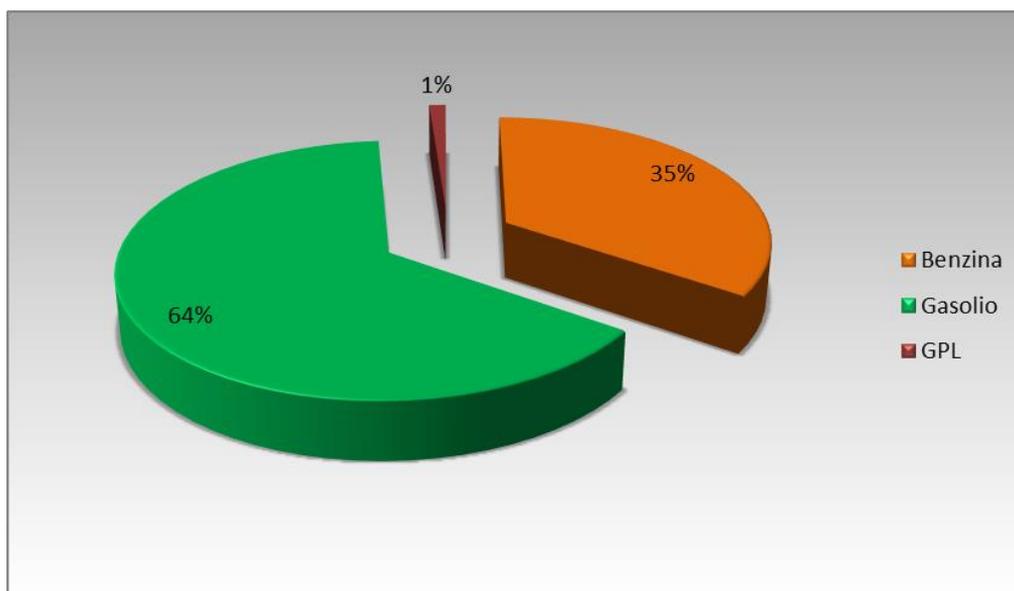


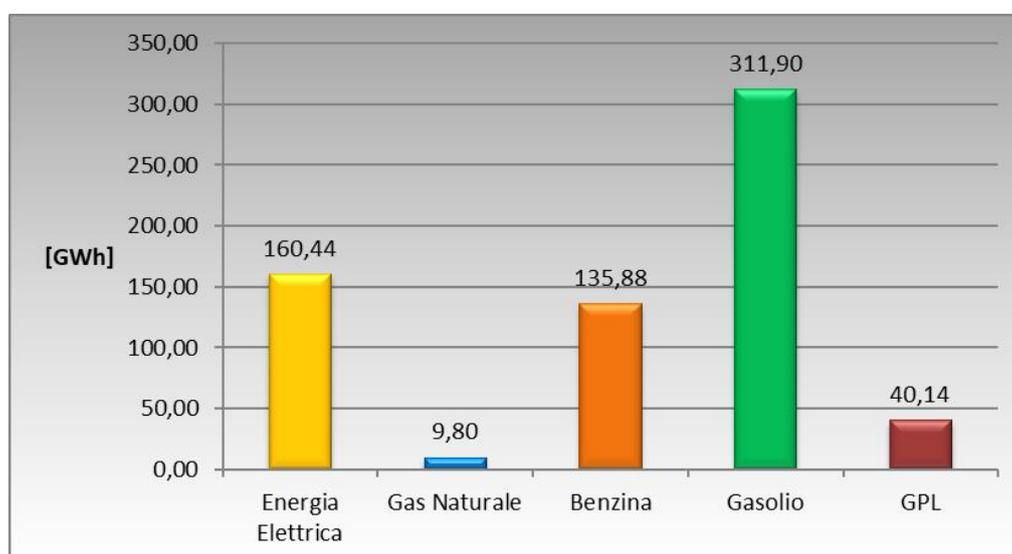
Grafico 6.4.5.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore energetico nei Trasporti

## 6.5 CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO

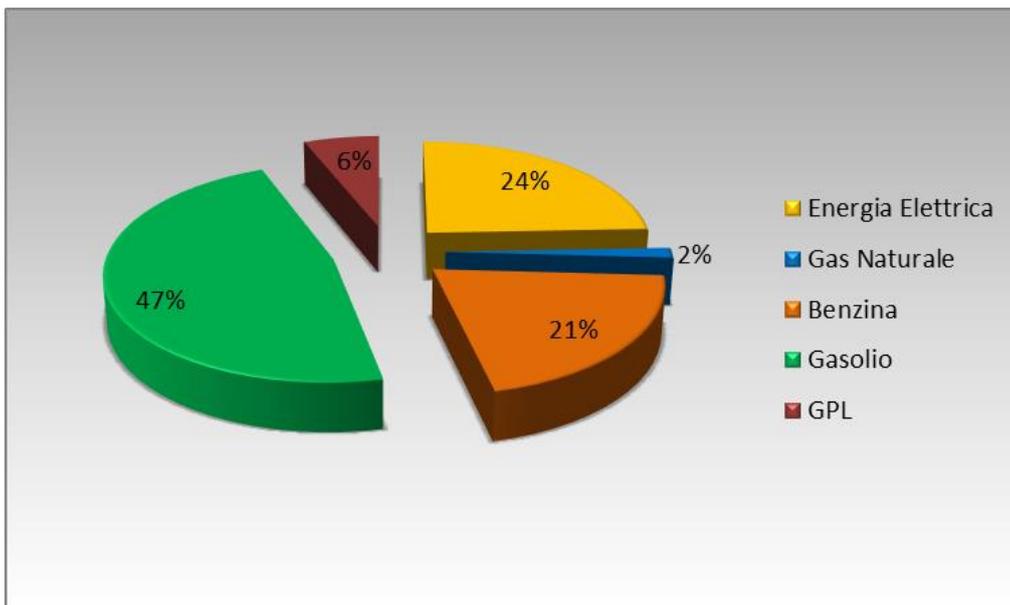
Lo studio realizzato ha permesso di determinare i consumi complessivi per vettore energetico realizzati all'interno del territorio comunale nell'anno 2011.

Il vettore più richiesto è risultato essere il Gasolio con 311,90 GWh, il 47% della domanda totale, seguito dall'Energia Elettrica con 160,44 GWh, il 24% della richiesta di energia. I consumi complessivi di Benzina sono stati pari a 135,88 GWh, il 21% del totale, mentre quelli di GPL ammontano a 40,14 GWh, il 6% della richiesta energetica annua.

Il Gas Naturale è stato il vettore meno richiesto, con un consumo annuo di 9,80 GWh, coprendo il restante 2% della domanda complessiva.



**Grafico 6.5.1 - Consumi energetici per vettore energetico nel Comune di Modica**



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

## 6.6 CONSUMI PRO-CAPITE

L'analisi effettuata ha evidenziato un consumo energetico complessivo nel Comune di Modica nell'anno 2011 di **658,15 GWh**.

Suddividendo questo valore per il numero di residenti del Comune di Modica al 2011, 53.959 (fonte Istat), si è ricavato il consumo energetico pro-capite totale, pari a **12,20 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.

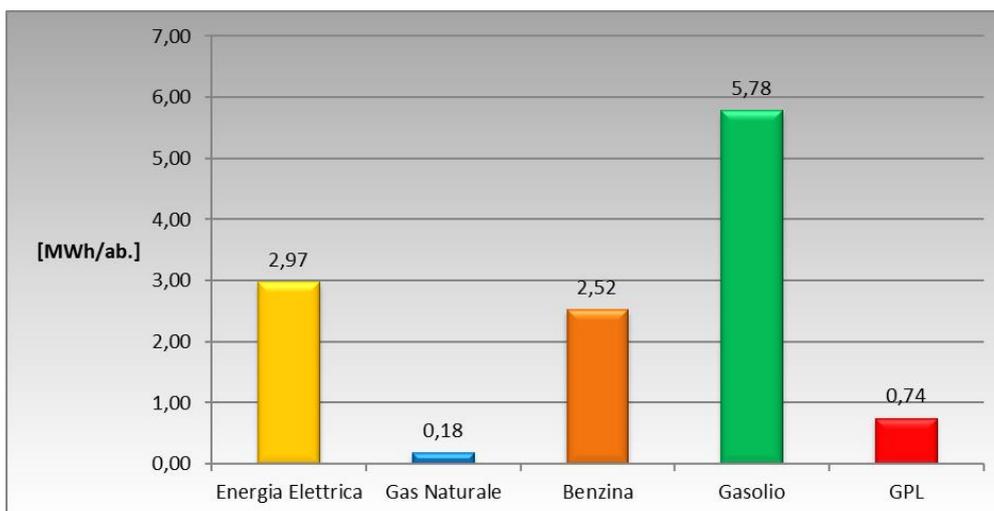


Grafico 6.6.1 - Consumi energetici pro-capite per vettore energetico nel Comune Modica

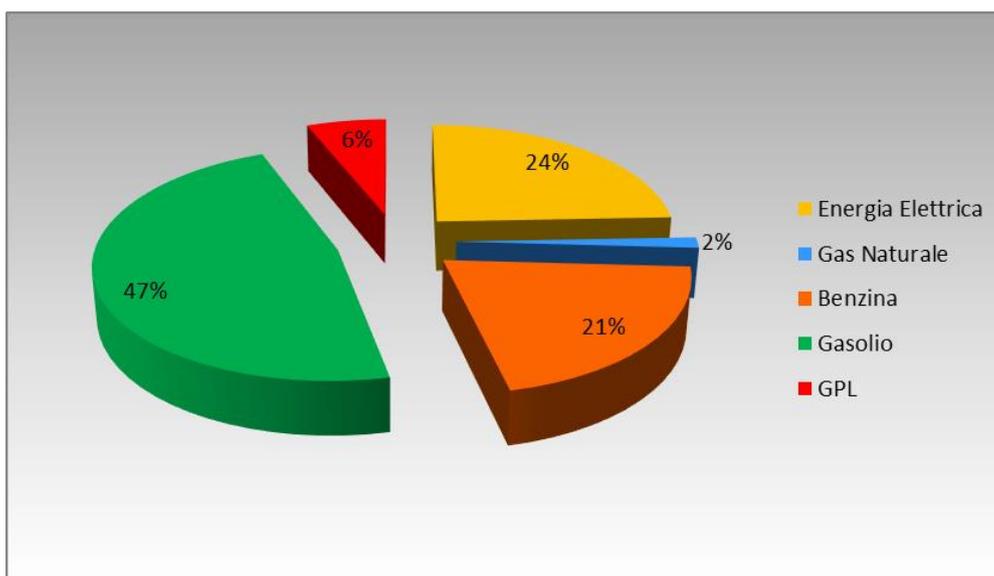


Grafico 6.6.2 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici pro-capite per vettore energetico nel Comune Modica

## 6.7 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA

Il GSE, nell'ambito delle attività previste dall'art. 40 del D.Lgs. 28/2011 di monitoraggio delle fonti rinnovabili, ha realizzato un sistema informativo geografico "ATLASOLE" contenente dati e informazioni sugli impianti fotovoltaici che hanno fatto richiesta di incentivo mediante il Conto Energia (CE). Atlasole consente la consultazione interattiva degli impianti fotovoltaici, aggregati su base comunale, provinciale, regionale, raggruppati per classi di potenza e per numerosità in funzione della base amministrativa prescelta dall'utilizzatore.

Al 2011 erano installati ed attivi 652 impianti fotovoltaici, per una potenza totale installata pari a 9392,515 kW<sub>p</sub>. Assumendo un tempo di esercizio equivalente pari a 1852 h/anno per il 2011 (dati GSE) la produzione energetica locale da fonte fotovoltaica è stata stimata in **17,39 GWh**.

## 6.8 EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> – QUADRO COMPLESSIVO

Determinati i consumi energetici per tutti i settori di interesse, utilizzando i fattori di emissione standard forniti dalle linee guida IPCC, è stato possibile quantificare le emissioni di CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub>/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 CO<sub>2</sub>/MWh]

CO2PLE = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione locale di elettricità [t CO<sub>2</sub>]

CO2AEV = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t CO<sub>2</sub>].

Attraverso tale formula, considerando l'assenza di acquisti di elettricità verde certificata, è stato ottenuto un FEE pari a 0,431.

In questo studio sono state determinate le emissioni di CO<sub>2</sub> totali, quelle dovute ai singoli settori e quelle per vettore energetico.

Le emissioni totali sono state quantificate in **197.292,89 t CO<sub>2</sub>**.

## 6.9 EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> PER SETTORE DI INTERESSE

Il settore principalmente responsabile del rilascio di CO<sub>2</sub> in atmosfera è quello dei Trasporti con 102.155,88 t CO<sub>2</sub>, il 52% del totale, seguito da quello Residenziale, il quale con 42.757,20 t CO<sub>2</sub> è responsabile del 22% delle emissioni totali.

Al Terziario sono imputabili il 13% delle emissioni, 25.849,36 t CO<sub>2</sub>, mentre l'Agricoltura con 18.251,99 t CO<sub>2</sub>, copre il 9% del totale.

Infine, il settore Pubblico, con 8.278,45 t CO<sub>2</sub>, è responsabile del 4% delle emissioni totali.

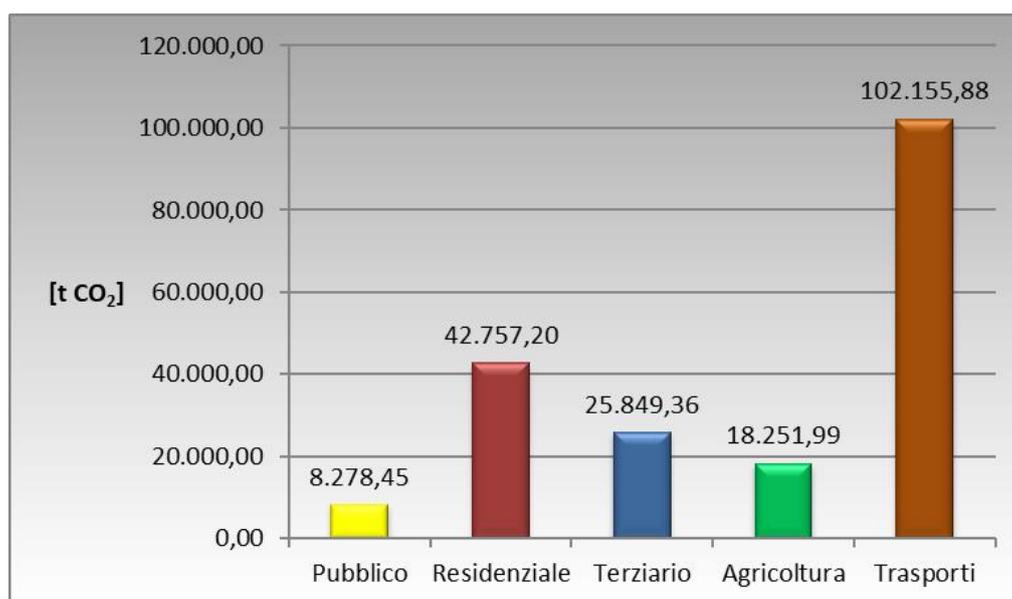


Grafico 6.9.1 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per settore di interesse nel Comune di Modica

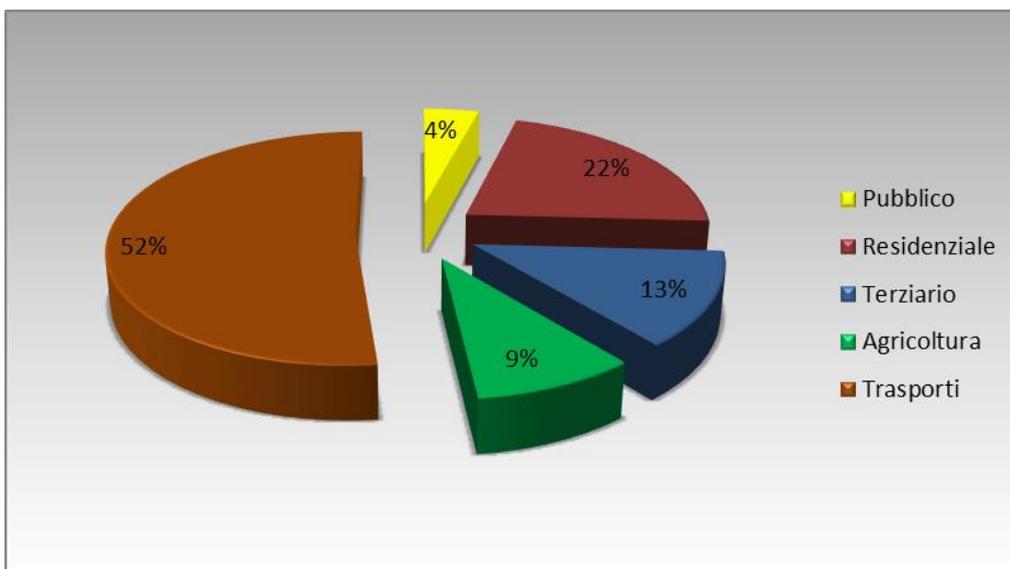


Grafico 6.9.2 - Distribuzione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> per settore di interesse nel Comune di Modica

## 6.10 EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> PER VETTORE ENERGETICO

Visualizzare le emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore energetico permette di individuare chiaramente gli ambiti sui quali agire prioritariamente.

Il Gasolio è il vettore energetico maggiormente responsabile delle emissioni complessive, il 42% del totale con 83.276,93 t CO<sub>2</sub>, seguita dall'Energia Elettrica, che con 69.092,18 t CO<sub>2</sub> è responsabile del 35% delle emissioni totali.

All'utilizzo della Benzina sono imputabili 33.832,89 t CO<sub>2</sub>, il 17% del totale, mentre il GPL è responsabile dell'emissione di 9.110,66 t CO<sub>2</sub>, con una quota del 5%.

Il Gas Naturale è risultato essere il vettore energetico che meno incide sul computo complessivo delle emissioni con 1.980,24 t CO<sub>2</sub>, l'1% del totale.

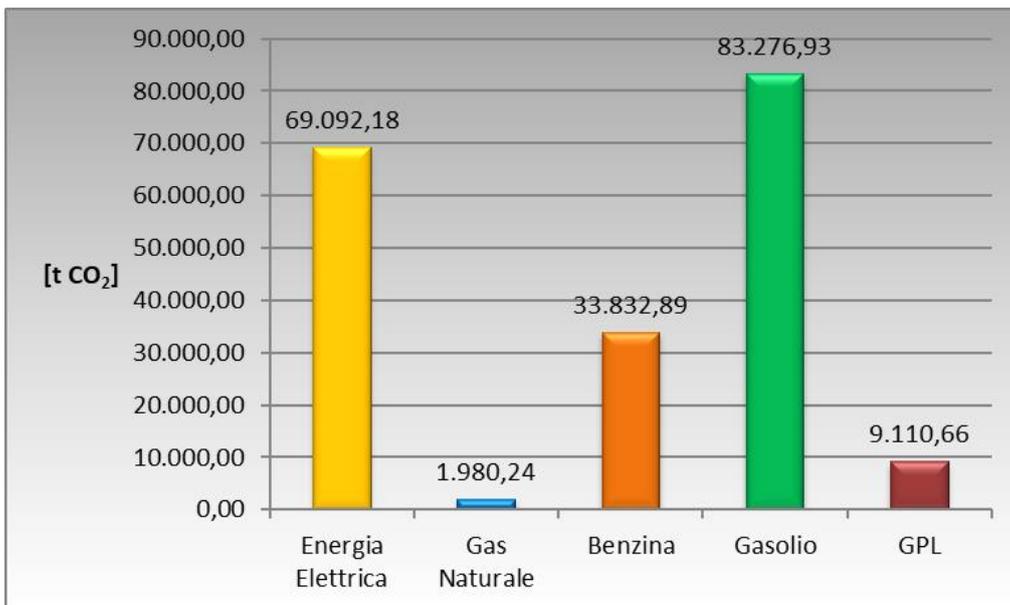


Grafico 6.10.1 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore energetico nel Comune di Modica

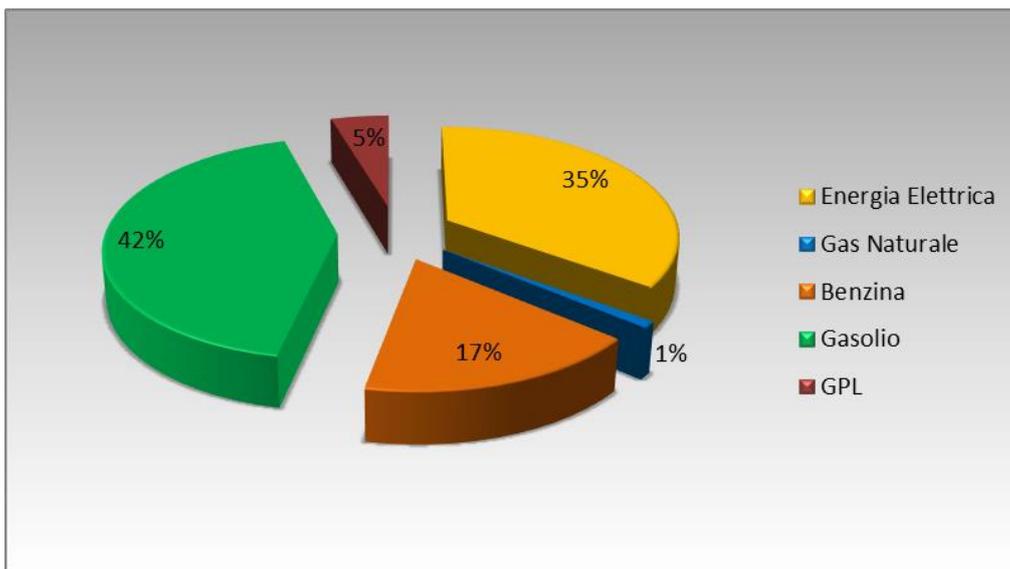


Grafico 6.10.2 - Distribuzione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore energetico nel Comune di Modica

## 6.11 EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> PRO-CAPITE

Determinate le emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore energetico e per settore di interesse si è ritenuto utile quantificare le emissioni di CO<sub>2</sub> pro-capite, al fine di rendere più agevole ed immediato un confronto con possibili scenari futuri.

La quantità complessiva di CO<sub>2</sub> rilasciata in atmosfera da ogni residente nel Comune di Modica nell'anno 2011 è stata quantificata in **3.656,35 kg CO<sub>2</sub>/ab.**

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

## 7 IL PIANO DELLE AZIONI DEL COMUNE

### 7.1 MONITORAGGIO DEL PAES

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

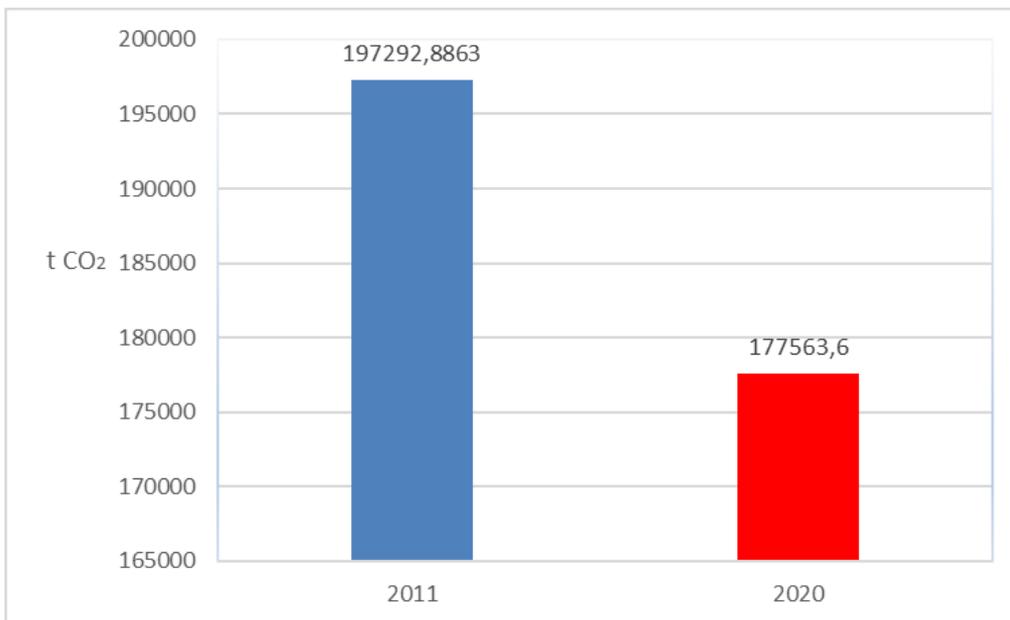
AZIONI PAES	
SETTORE	ATTIVITÀ
Pubblico	Audit energetico edifici comunali
	Riqualificazione energetica
	Installazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali
	Efficientamento dell'impianto di Pubblica Illuminazione
	Efficientamento del ciclo delle acque potabili
	Installazione d'impianti fotovoltaici per stazioni di sollevamento
	Piantumazione arborea in ambiente urbano
	Installazione di pompe di calore geotermiche
	Efficientamento della rete di illuminazione pubblica
	Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici ed aree di competenza comunale
Struttura amministrativa	Creazione di una banca dati informatizzata municipale e territoriale
	Formazione energetica dei tecnici comunali

	Sportello energia e pagina web sul sito istituzionale
<b>Residenziale</b>	"Allegato Energetico - Ambientale" al regolamento edilizio comunale
	Promuovere nuove edificazioni e interventi ad alte prestazioni energetiche ed ambientali
	Gruppi di Acquisto Energia Rinnovabile
<b>Terziario</b>	Promuovere l'efficientamento, il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia nel settore terziario
<b>Agricoltura</b>	Promuovere l'uso razionale dell'energia in Agricoltura
<b>Trasporti</b>	Razionalizzazione, gestione centralizzata e ammodernamento dei veicoli del parco auto Comunale
	Rinnovamento del parco mezzi di trasporto privato con passaggio ad auto e motocicli a basse emissioni
	Campagna di sensibilizzazione all'utilizzo razionale dell'automobile ed all'applicazione di tecniche di Eco-drive
<b>Comunicazione</b>	Promozione del PAES

Sono state effettuate campagne di educazione all'uso razionale dell'energia, effettuate diagnosi energetiche su tutto il patrimonio edilizio comunale al fine di individuare le peculiarità degli stessi e pensare di agire con interventi di riqualificazione energetica, è stato realizzato il totale miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale sostituendo i corpi illuminanti di vecchia generazione con altri a tecnologia LED.

Sono state efficientate e sostituite le caldaie della maggior parte di edifici scolastici del Comune di Modica apportando ad un risparmio del 30% del fabbisogno di energia termica.

Sono stati installati due impianti fotovoltaici, uno di 50 kW<sub>p</sub> nel centro direzionale zona artigianale in Contrada Michelica e uno di 3 kW<sub>p</sub> nella sede della Protezione Civile.



**Grafico 7.1.1 - Riduzione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> dal 2011 ad oggi nel Comune di Modica**

## 7.2 LA STRATEGIA

Con l'adesione al patto dei Sindaci l'Amministrazione del Comune di Modica si è impegnata a intraprendere una serie di azioni ed interventi che possano portare entro il 2030 ad una riduzione delle emissioni complessive di CO<sub>2</sub> 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. Giuseppe Panassidi, per quanto concerne la redazione del PAESC. Il Comune di Modica ha individuato, nel Sindaco dott. Ignazio Abbate e nel RUP del X settore Lavori Pubblici Geom. Giorgio Scollo, 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 SECAP, 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 CO<sub>2</sub> 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.

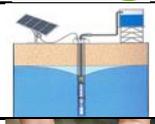
A ogni azione è stato associato un codice composto da:

- 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 19 azioni da porre in atto per favorire l’abbattimento delle emissioni inquinanti. La riduzione totale delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030 è stata stimata in **87.322,89 t**, il **44,26%** rispetto ai valori del 2011.

Azione	Descrizione	Simbolo	t CO <sub>2</sub> risparmiate	Riduzione % rispetto al 2011
PU01L	Riqualificazione energetica degli edifici comunali e uso razionale dell'energia		235,78	0,120%
PU02M	Installazione d'impianti fotovoltaici su edifici comunali		464,48	0,235%
PU03B	Efficientamento delle stazioni di sollevamento		1.930,85	0,979%
PU04B	Installazione d'impianti fotovoltaici per stazioni di sollevamento		255,97	0,130%
PU05C	Piantumazione arborea in ambiente urbano		31,00	0,016%
PU06C	Pulizia periodica caditoie stradali e verifica adeguato dimensionamento delle stesse		-	-
SA01B	Creazione di una banca dati informatizzata municipale e territoriale		-	-
SA02B	Formazione energetica dei tecnici comunali		-	-
SA03B	"Casella di posta Energia" e Pagina web sul sito istituzionale		6.860,66	3,477%
RE01B	"Allegato Energetico – Ambientale" al regolamento edilizio comunale		12.827,16	6,502%
RE02B	Promuovere nuove edificazioni e interventi ad alte prestazioni energetiche ed ambientali		-	-
RE03C	Gruppi di Acquisto Energia Rinnovabile		4.275,72	2,167%
RE04B	Riqualificazione energetica degli edifici residenziali tramite incentivo fiscale Superbonus 110		6.413,58	3,251%
TE01L	Promuovere l'efficientamento, il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia nel settore terziario		7.754,81	3,931%

AG01B	Promuovere l'uso razionale dell'energia in Agricoltura		5.475,60	2,775%
TR01L	Razionalizzazione, gestione centralizzata e ammodernamento dei veicoli del parco auto Comunale		67,60	0,034%
TR02L	Rinnovamento del parco mezzi di trasporto privato con passaggio ad auto e motocicli a basse emissioni tramite nuovi incentivi legge di Bilancio 2021		25.456,06	12,903%
TR03B	Campagna di sensibilizzazione all'utilizzo razionale dell'automobile e all'applicazione di tecniche di Eco-drive		15.273,63	7,742%
CO01B	Promozione del PAESC		-	-
<b>RIDUZIONE TOTALE EMISSIONI AL 2030</b>			<b>87.322,89</b>	<b>44,26%</b>

Tabella 7.1 1: Elenco delle Azioni

## 7.3 SCHEDE D'AZIONE



### Descrizione dell'azione

Nel contesto di un approccio globale per la riduzione delle emissioni inquinanti il Comune di Modica 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 ed all'applicazione di buone prassi.

### Target

---

Si ipotizza al 2030 una riduzione dei consumi degli edifici comunali di circa il 30%.

### Strategie finanziarie

---

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

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

## **Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori**

---

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

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

## **Possibili ostacoli o vincoli**

---

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

Presenza di vincoli architettonici per alcuni edifici.

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

## **Indicazioni per il monitoraggio**

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** riduzione consumi in kWh/anno nel settore Pubblico, CO<sub>2</sub> evitata.

## **Altri benefici attesi**

---

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

Esempio virtuoso per la cittadinanza.



## Descrizione dell'azione

---

Installazione d'impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica sulle coperture di edifici di proprietà comunale per una potenza di 583 kW<sub>p</sub>.

### Step per il raggiungimento dell'azione:

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

## Target

---

L'azione permetterà di incrementare la produzione locale di elettricità da fonte energetica rinnovabile di 1.079,72 MWh/anno.

## Strategie finanziarie

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

**Soggetti interni all'amministrazione comunale:** Ufficio Tecnico Comunale.

**Soggetti esterni:** Consip, Escos, aziende del settore.

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** energia prodotta annualmente, CO<sub>2</sub> evitata.

## **Altri benefici attesi**

---

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



## Descrizione dell'azione

---

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

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

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

## Target

---

Ottenere una riduzione di circa il 40% dei consumi elettrici relativi al funzionamento delle stazioni di sollevamento.

## Strategie finanziarie

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

**Soggetti interni all'amministrazione comunale:** Ufficio Tecnico Comunale.

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

## Indicazioni per il monitoraggio

---

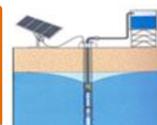
**Monitoraggio dell'attuazione:** rispetto dei tempi previsti, interventi effettuati.

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** riduzione consumi in kWh/anno, CO<sub>2</sub> evitata.

## Altri benefici attesi

---

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



## 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 405 kWp.

### Step per il raggiungimento dell'azione:

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

## Target

---

L'azione permetterà di incrementare la produzione locale di elettricità da fonte energetica rinnovabile di 750,00 MWh/anno.

## Strategie finanziarie

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

**Soggetti interni all'amministrazione comunale:** Ufficio Tecnico Comunale.

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

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** energia prodotta annualmente, CO<sub>2</sub> evitata.

## **Altri benefici attesi**

---

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



## Descrizione dell'azione

---

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

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

È infatti noto che se le attività antropiche producono ingenti quantità di gas serra, la natura provvede a mitigarne gli effetti grazie al sequestro di CO<sub>2</sub> svolto dalla flora. La flora sottrae naturalmente CO<sub>2</sub> all'atmosfera grazie al processo di fotosintesi e ne fissa il Carbonio all'interno delle sue fibre. Alla morte dell'organismo, questo Carbonio viene facilmente rilasciato nell'ambiente nel caso in cui la flora sia poco strutturata (erba e fiori) perché la decomposizione avviene in fretta, ma rimane intrappolato a lungo nei rami e nei tronchi delle specie arboree e arbustive.

È quindi evidente che un processo di riforestazione compenserebbe l'emissione di CO<sub>2</sub>.

Non è facile determinare quanta CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>. A tal proposito, per poter valutare quali e quante piante sarebbe necessario piantare per mitigare la produzione di CO<sub>2</sub> sono state analizzate varie specie arboree e arbustive, di cui sono stati valutati:

- Sequestro di CO<sub>2</sub>;
- Cattura potenziale delle polveri;

- Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi;
- Emissione di VOC e potenziale;
- Potenziale di formazione di ozono.

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

Pianta	Capacità di mitigazione ambientale	Assorbimento di CO <sub>2</sub>				Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi	Potenziale di cattura delle polveri	
		Classific.	In 20 anni	Primi 5 anni	Succ. 5 anni			Media per anno
			[t/20a]	[kg/a]	[kg/a]			[kg/a]
Acero campestre	Buona	Media	1,9	75	105	95	Medio	Medio
<i>Acero riccio</i>	<i>Ottima</i>	<i>Alta</i>	3,8	138	205	190	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>
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
<i>Betulla verrucosa</i>	<i>Ottima</i>	<i>Alta</i>	3,1	120	170	155	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>
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
<i>Cerro</i>	<i>Ottima</i>	<i>Alta</i>	3,1	120	170	155	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>
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	Assorbimento di CO <sub>2</sub>				Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi	Potenziale di cattura delle polveri	
		Classific.	In 20 anni	Primi 5 anni	Succ. 5 anni			Media per anno
			[t/20a]	[kg/a]	[kg/a]			[kg/a]
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
Storage	Media	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Basso
Tiglio nostrano	Ottima	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Alto
Tiglio selvatico	Ottima	Alta	2,8	103	155	140	Alto	Alto
Viburno tino	Buona	Bassa	0,45	16	25	22,5	Medio	Medio

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

## Target

---

S'ipotizza che dal 2020 al 2030 verrà avviata un'importante attività di piantumazione di 200 alberi tra quelli con le migliori prestazioni e appartenenti alla macchia mediterranea, che determinerà un proporzionale stoccaggio di CO<sub>2</sub>, come indicato nella tabella successiva.

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

## Strategie finanziarie

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

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

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

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** CO<sub>2</sub> stoccata.

## Altri benefici attesi

---

Mitigazione dell'isola di calore.

PU06C

Pulizia periodica caditoie stradali e  
verifica adeguato dimensionamento

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**, idropulenti ed aspiranti, e una cisterna di accumulo. L'operazione comprende l'aspirazione del materiale presente all'interno del pozzetto, e successivamente i reflui raccolti vengono conferiti in idonei impianti di smaltimento autorizzati. Durante l'intervento avviene la **rimozione e ricollocazione del chiusino**, riposizionando eventuali spessori antirumore, e la pulizia finale delle zone interessate dai lavori.

## Target

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

## **Strategie finanziarie**

---

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

## **Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori**

---

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

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

## **Indicazioni per il monitoraggio**

---

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

## **Altri benefici attesi**

---

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



## Descrizione dell'azione

---

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

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

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

## Target

---

Ottenere un database che permetterà di rendere sistemico il recupero delle informazioni necessarie al monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2</sub> e al monitoraggio dell'attuazione del PAES.

## Strategie finanziarie e ostacoli

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

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

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

## Possibili ostacoli o vincoli

---

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

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** azione abilitante.

## Altri benefici attesi

---

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

Riduzione delle ore lavorative dedicate al reperimento e analisi dati.



## Descrizione dell'azione

---

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

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

## Target

---

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

## Strategie finanziarie

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

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

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** riduzione consumi in kWh/anno nel settore pubblico, CO<sub>2</sub> evitata.

## **Altri benefici attesi**

---

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



## Descrizione dell'azione

---

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

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

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

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

## Target

---

S'ipotizza una riduzione dei consumi nei settori residenziale e terziario del 10%, per un taglio delle emissioni di 6.860,66 t CO<sub>2</sub>.

## Strategie finanziarie

---

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

## **Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori**

---

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

**Soggetti esterni:** associazioni, professionisti, aziende del settore.

## **Indicazioni per il monitoraggio**

---

**Monitoraggio dell'attuazione:** n° visite alla pagina web

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** riduzione consumi in kWh/anno nei settori Residenziale e Terziario, CO<sub>2</sub> evitata.

**RE01B****“Allegato Energetico – Ambientale” al regolamento edilizio comunale****-38.646,27 MWh****-12.827,16 t CO<sub>2</sub>**

## Descrizione dell'azione

---

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

## Target

---

Ottenere al 2030 una riduzione di almeno il 30% dei consumi nel settore residenziale.

## Strategie finanziarie

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

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

**Soggetti esterni:** professionisti, aziende del settore.

## Possibili ostacoli o vincoli

---

Difficoltà nello sbloccare fondi dal bilancio comunale.

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

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** riduzione consumi in kWh/anno, CO<sub>2</sub> evitata.

## Altri benefici attesi

---

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

Incremento del valore dell'edificato.



## Descrizione dell'azione

---

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

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

## Target

---

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

## Strategie finanziarie

---

L'azione sarà finanziata attraverso risorse interne.

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

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

**Soggetti esterni:** associazioni, privati cittadini.

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** monitoraggio dei consumi delle strutture coinvolte, CO<sub>2</sub> evitata.

**RE03C****Gruppi di Acquisto Energia Rinnovabile****-12.882,09 MWh****-4.275,72 t CO<sub>2</sub>**

## Descrizione dell'azione

---

Il Comune s'impegna, tramite i servizi dello Sportello Energia e attraverso l'organizzazione di incontri specifici, a supportare i GAS (Gruppo di Acquisto Sostenibile) dalla selezione dell'impresa allo studio di un contratto tipo e l'individuazione di accordi vantaggiosi con banche e assicurazioni. Il GAS garantirà l'accesso al sistema d'incentivi e detrazioni fiscali e l'opportunità di usufruire di mutui a tassi agevolati con Istituti di Credito convenzionati.

## Target

---

Ottenere al 2030 un incremento della produzione locale di energia da fonte rinnovabile tale da coprire il 10% dell'energia richiesta dal settore Residenziale nel 2011.

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

**Soggetti interni all'amministrazione comunale:** Ufficio Tecnico Comunale.

**Soggetti esterni:** professionisti, ESCo, aziende del settore.

## Possibili ostacoli o vincoli

---

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

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** kWh/anno prodotti dagli impianti installati, CO<sub>2</sub> evitata.

## Altri benefici attesi

---

Supporto alla promozione della sostenibilità energetica nell'edilizia.

RE04B

Riqualificazione energetica di edifici  
residenziali mediante incentivo fiscale  
Superbonus 110

-19.323,14 MWh

-6.413,58 t CO<sub>2</sub>

## Descrizione dell'azione

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

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

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

Art.119 Incentivi per efficientamento energetico, sisma bonus, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici		
Detrazione	110% delle spese sostenute	art. 119 comma 1
Spese ammesse	Spese documentate e rimaste a carico del contribuente sostenute dal 1° luglio 2020 e fino al 31 dicembre 2021. Il termine è esteso al 30 giugno 2022 per gli interventi eseguiti dagli Istituti Autonomi Case Popolari.	art. 119 commi 1 e 3bis
Quote	La detrazione è restituita in 5 quote annuali di pari importo	art. 119 comma 1
€	La detrazione è calcolata su un ammontare complessivo delle spese variabile tra 20.000 e 50.000 euro (in base al tipo di intervento e al numero di unità immobiliari costituenti l’edificio) moltiplicato per il numero delle unità immobiliari che compongono l’edificio	art. 119 comma 1
Soggetti ammessi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- condomini;</li> <li>- persone fisiche, al di fuori dell’esercizio di attività di impresa, arti e professioni, su unità immobiliari;</li> <li>- dagli Istituti autonomi case popolari (IACP) comunque denominati nonché dagli enti aventi le stesse finalità sociali dei predetti Istituti (...);</li> <li>- dalle cooperative di abitazione a proprietà indivisa, per interventi realizzati su immobili dalle stesse posseduti e assegnati in godimento ai propri soci;</li> <li>- dalle organizzazioni non lucrative di utilità sociale (...), dalle organizzazioni di volontariato (...) e dalle associazioni di promozione sociale iscritte nel registro nazionale e nei registri regionali e delle province autonome di Trento e di Bolzano previsti dall’articolo 7 della legge 7 dicembre 2000, n. 383;</li> <li>- dalle associazioni e società sportive dilettantistiche (...) limitatamente ai lavori destinati ai soli immobili o parti di immobili adibiti a spogliatoi.</li> </ul>	art. 119 comma 9
Tipologia di edifici / Unità immobiliari ammesse	Gli interventi sono realizzati: <ul style="list-style-type: none"> <li>- su condomini (sia trainanti, sia trainati);</li> <li>- su edifici unifamiliari e relative pertinenze (sia trainanti, sia trainati);</li> <li>- su unità immobiliari funzionalmente indipendenti e con uno o più accessi autonomi dall’esterno site all’interno</li> </ul>	

	<p>di edifici plurifamiliari e relative pertinenze (sia trainanti, sia trainati);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- su singole unità immobiliari e relative pertinenze all'interno di edifici in condominio (solo trainati).</li> </ul>	
<b>Quali interventi</b>	<p><b>INTERVENTI TRAINANTI</b></p> <p><u>comma 1a) interventi di isolamento termico</u> delle superfici opache con un'incidenza &gt; 25 % della superficie disperdente lorda dell'edificio medesimo;</p> <p><u>comma 1b) interventi sulle parti comuni degli edifici per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati per H, C o W</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a condensazione,</li> <li>- a pompa di calore,</li> <li>- ivi inclusi gli impianti ibridi o geotermici, anche abbinati all'installazione di impianti fotovoltaici,</li> <li>- ovvero con impianti di microgenerazione o</li> <li>- a collettori solari, nonché,</li> <li>- l'allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficiente;</li> </ul> <p><u>comma 1c) interventi sugli edifici unifamiliari</u> o sulle unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari che siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno <u>per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernali con impianti per H, C o W,</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a condensazione,</li> <li>- a pompa di calore,</li> <li>- ivi compresi gli impianti ibridi o geotermici, anche abbinati all'installazione di impianti fotovoltaici di cui al comma 5 e relativi sistemi di accumulo di cui al comma 6,</li> <li>- ovvero con impianti di microgenerazione,</li> <li>- a collettori solari;</li> <li>- con caldaie a biomassa,</li> <li>- nonché l'allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficiente;</li> </ul> <p><u>comma 4) Sismabonus</u>, ovvero interventi di messa in sicurezza sismica su edifici ubicati nelle zone sismiche ad alta pericolosità (zone 1 e 2 e 3) riferite a costruzioni adibite ad abitazione e ad attività produttive.</p> <p><b>INTERVENTI TRAINATI</b></p> <p>Se eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi di efficienza energetica del comma 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tutti gli interventi previsti nell'Ecobonus (art. 14 DL63/2013)</li> <li>- installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici</li> </ul>	<p>art. 119 comma 1, lettera a)</p> <p>art. 119 comma 1, lettera b)</p> <p>art. 119 comma 1, lettera c)</p> <p>art. 119 comma 4</p> <p>art. 119 comma 2</p> <p>art. 119 comma 8</p>

	<p>Se eseguiti congiuntamente ad a uno degli interventi di messa in sicurezza sismica previsti al comma 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzazione di sistemi di monitoraggio strutturale continuo a fini antisismici, nel rispetto dei limiti di spesa previsti dalla legislazione vigente per i medesimi interventi.</li> </ul> <p>Se eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi di efficienza energetica di cui comma 1 o di messa in sicurezza sismica di cui al comma 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- installazione di impianti fotovoltaici. Tale detrazione è riconosciuta anche per la contestuale installazione di un sistema di accumulo integrato.</li> </ul> <p><b>DEROGA</b></p> <p>La detrazione al 110% si applica a tutti gli interventi previsti per l'ecobonus (art. 14 DL 63/2013) anche se non eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi considerati trainanti di cui ai commi 1a,1b,1c, fermi restando i requisiti tecnici previsti al comma 3 dell'art. 119 o riportati di seguito, qualora l'edificio sia sottoposto ad almeno uno dei vincoli previsti dal codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, o gli interventi di cui al citato comma 1 siano vietati da regolamenti edilizi, urbanistici e ambientali.</p> <p><b>DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE</b></p> <p>Interventi di demolizione e ricostruzione di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d), del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, sono ammessi purché vengano rispettati i requisiti minimi stabiliti per gli interventi di cui ai citati commi 1 e 2.</p>	<p>art. 119 comma 4 bis</p> <p>art. 119 commi 5,6,7</p> <p>art. 119 comma 2</p> <p>art. 119 comma 3</p>
--	--	---

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

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

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

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

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

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

Di seguito invece proponiamo uno schema riassuntivo sulle modalità di accesso alla detrazione e un confronto sulle regole in vigore prima e dopo il DL Rilancio (convertito dalla Legge 77).

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

Cessione del credito prima e dopo il DL Rilancio (convertito dalla Legge 77/2020)		
	Prima del DL Rilancio per le spese sostenute dal 2019	Dopo il DL Rilancio per le spese sostenute nel 2020 e nel 2021
Tipologia di detrazioni ammesse allo sconto in fattura e cessione del credito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficienza energetica (vd. Ecobonus)</li> <li>• Misure antisismiche (vd. Sismabonus)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonus 110%</li> <li>• Efficienza energetica (vd. Ecobonus)</li> <li>• Misure antisismiche (vd. Sismabonus)</li> <li>• Recupero del patrimonio edilizio (vd. Bonus Casa)</li> <li>• Recupero o restauro della facciata degli edifici esistenti (vd. Bonus Facciata)</li> </ul>

Meccanismo di cessione	Cessione del credito di imposta a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fornitori</li> <li>• altri soggetti privati</li> </ul> Esclusi istituti di credito e intermediari finanziari (fatta eccezione per gli incapienti). Possibilità di successiva cessione.	La cessione del credito da parte del beneficiario o la cessione del credito da parte del fornitore che ha effettuato lo sconto in fattura può essere realizzata verso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fornitori</li> <li>• altri soggetti privati</li> <li>• istituti di credito</li> <li>• altri intermediari finanziari</li> </ul>
Meccanismo dello sconto in fattura	Sconto in fattura da parte del fornitore e possibile cessione a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• propri fornitori di beni e servizi;</li> </ul> Esclusi istituti di credito e intermediari finanziari Solo per interventi così descritti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ristrutturazione importante di primo livello</li> <li>• sopra i 200.000 €</li> <li>• sulle parti comuni.</li> </ul>	L'opzione di sconto o cessione può essere esercitata in relazione a ciascuno stato di avanzamento dei lavori. Gli stati di avanzamento dei lavori non possono essere più di due per ciascun intervento complessivo e ciascuno stato di avanzamento deve riferirsi ad almeno il 30 per cento del medesimo intervento L'articolo 121 non abroga i commi limitanti degli articoli 14 e 16 della Legge 90 ma indica esplicitamente che si va in deroga a tali commi che trattavano i temi della cessione e dello sconto in fattura per l'Ecobonus e il Sismabonus.

## Target

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

**Soggetti interni all'amministrazione comunale:** Ufficio Tecnico Comunale.

**Soggetti esterni:** professionisti, ESCo, aziende del settore.

## Possibili ostacoli o vincoli

---

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

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** kWh/anno prodotti dagli impianti installati, CO<sub>2</sub> evitata.

### **Altri benefici attesi**

---

Supporto alla promozione della sostenibilità energetica nell'edilizia.

TE01L

Promuovere l'efficienza, il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia nel settore Terziario

-7.754,81 t CO<sub>2</sub>



## 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 Modica;
- la diffusione dei risultati e l'impostazione di schemi replicabili.

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

## Target

---

Ridurre del 30% le emissioni nel settore terziario al 2030.

## Strategie finanziarie

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

**Soggetti interni all'amministrazione comunale:** Ufficio Tecnico Comunale.

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

### **Possibili ostacoli o vincoli**

---

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

### **Indicazioni per il monitoraggio**

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** riduzione consumi in kWh/anno, CO<sub>2</sub> evitata.

### **Altri benefici attesi**

---

Esempio virtuoso per la cittadinanza.



## Descrizione dell'azione

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

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

## Target

---

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

Si ritiene raggiungibile una riduzione del 30% delle emissioni in Agricoltura al 2030.

## Strategie finanziarie

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

**Soggetti interni all'amministrazione comunale:** Ufficio Tecnico Comunale.

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

## Possibili ostacoli o vincoli

---

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

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** riduzione consumi in kWh/anno, CO<sub>2</sub> evitata.

## Altri benefici attesi

---

Esempio virtuoso per la cittadinanza.

**TRO1L**

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

**- 67,60 t CO<sub>2</sub>**



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

## Target

---

Ottenere al 2030 una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> attribuibili alla flotta municipale del 45% rispetto ai livelli del 2011.

## Strategie finanziarie

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

**Soggetti interni all'amministrazione comunale:** Ufficio Tecnico Comunale.

**Soggetti esterni:** aziende del settore.

### **Possibili ostacoli o vincoli**

---

Criticità del bilancio comunale e necessità di reperire fondi esterni.

### **Indicazioni per il monitoraggio**

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** consumo di combustibili liquidi commerciali, livello di emissioni dei nuovi veicoli, CO<sub>2</sub> evitata.

### **Altri benefici attesi**

---

Esempio virtuoso per la cittadinanza.

**TRO2L****Rinnovamento del parco mezzi di trasporto privato con passaggio ad auto e motocicli a basse emissioni tramite nuovi incentivi legge di Bilancio 2021****-25.456,06 t  
CO<sub>2</sub>**

## Descrizione dell'azione

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

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

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

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

- a) per l'acquisto di un veicolo con contestuale rottamazione di un veicolo omologato in una classe inferiore ad Euro 6 e che sia stato immatricolato prima del 1° gennaio 2011, il contributo statale è parametrato al numero di grammi (g) di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) emessi per chilometro (km) secondo gli importi di cui alla seguente tabella ed è riconosciuto a condizione che sia praticato dal venditore uno sconto pari ad almeno 2.000 euro:

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

b) per l'acquisto di un veicolo in assenza di rottamazione, il contributo statale è parametrato al numero di g di CO<sub>2</sub> emessi per km secondo gli importi di cui alla seguente tabella ed è riconosciuto a condizione che sia praticato dal venditore uno sconto pari ad almeno 1.000 euro:

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

L'altra categoria di incentivi prevista dalla legge di Bilancio 2021 (commi 654 e 655) riguarda i veicoli con emissioni da 61 a 135 g/km di CO<sub>2</sub>.

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

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

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

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

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

Con rottamazione	8.000	4.400	3.200
Senza rottamazione	6.400	2.800	2.000

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

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

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

- a) euro 120 milioni riservati ai contributi aggiuntivi per l'acquisto di autoveicoli compresi nelle fasce 0-20 g/km CO<sub>2</sub> e 21-60 g/km CO<sub>2</sub>;

- b) euro 250 milioni riservati ai contributi per l'acquisto di autoveicoli compresi nella fascia 61-135 g/km CO<sub>2</sub>;
- c) euro 50 milioni riservati ai contributi per l'acquisto di veicoli commerciali di categoria N1 nuovi di fabbrica o autoveicoli speciali di categoria M1 nuovi di fabbrica, di cui 10 milioni riservati ai veicoli esclusivamente elettrici.

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

## **Target**

---

Si prevede al 2030 una riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dal trasporto privato.

## **Strategie finanziarie**

---

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

## **Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori**

---

**Soggetti interni all'amministrazione comunale:** Assessore al ramo.

**Soggetti esterni:** aziende del settore.

## **Possibili ostacoli o vincoli**

---

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

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** analisi della qualità dell'aria, CO<sub>2</sub> evitata.

## Altri benefici attesi

---

Evidente miglioramento della qualità dell'aria nel centro cittadino.

**TR03B**

**Campagna di sensibilizzazione all'uso  
razionale dell'automobile e all'applicazione di  
tecniche di Eco-drive**

**- 15.273,63 t  
CO<sub>2</sub>**



## Descrizione dell'azione

---

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

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

## Target

---

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

## Strategie finanziarie e ostacoli

---

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

## Attori coinvolti o coinvolgibili e soggetti promotori

---

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

**Soggetti esterni:** aziende del settore, professionisti.

## Possibili ostacoli o vincoli

---

Difficoltà nel cambiare le abitudini di guida dei cittadini.

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

**Monitoraggio delle emissioni/consumi:** riduzione consumi in kWh/anno, CO<sub>2</sub> evitata.

## Altri benefici attesi

---

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



## 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

## Target

---

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

## Strategie finanziarie

---

Finanziamento attraverso risorse interne o fondi comunitari.

## Indicazioni per il monitoraggio

---

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

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

## **Altri benefici attesi**

---

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

## **APPENDICE**

TABELLA CONSUMI ENERGETICI AL 2011

Vettori	Settori									Totale
	Pubblico			Residenziale	Terziario	Agricoltura	Trasporti			
	Edifici	IP	Idrico				Pubblico	Municipale	Privato	
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Energia Elettrica	1.284,04	6.189,48	11.209,36	63.575,16	60.026,30	18.158,58				160.442,92
Gas Naturale	310,56			9.492,60						9.803,16
Benzina								183,07	135.691,99	135.875,06
Gasolio	637,59			20.152,64		39.072,24	679,52	391,87	250.964,74	311.898,60
GPL				35.600,50					4.534,55	40.135,05
<b>Totale</b>	<b>2.232,19</b>	<b>6.189,48</b>	<b>11.209,36</b>	<b>128.820,90</b>	<b>60.026,30</b>	<b>57.230,82</b>	<b>679,52</b>	<b>574,94</b>	<b>391.191,28</b>	<b>658.154,79</b>

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

TABELLA EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> AL 2011

Vettori	Settori									Totale
	Pubblico			Residenziale	Terziario	Agricoltura	Trasporti			
	Edifici	IP	Idrico				Pubblico	Municipale	Privato	
	[t CO <sub>2</sub> ]									
Energia Elettrica	552,95	2.665,40	4.827,13	27.377,63	25.849,36	7.819,70				69.092,18
Gas Naturale	62,73			1.917,51						1.980,24
Benzina								45,58	33.787,31	33.832,89
Gasolio	170,24			5.380,75		10.432,29	181,43	104,63	67.007,58	83.276,93
GPL				8.081,31					1.029,34	9.110,66
<b>Totale</b>	<b>785,92</b>	<b>2.665,40</b>	<b>4.827,13</b>	<b>42.757,20</b>	<b>25.849,36</b>	<b>18.251,99</b>	<b>181,43</b>	<b>150,21</b>	<b>101.824,23</b>	<b>197.292,89</b>
		8.278,45		42.757,20	25.849,36	18.251,99		102.155,88		

Emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore energetico e settore d'interesse all'anno 2011

## BIBLIOGRAFIA:

- Paolo Bertoldi, Damian Bornàs Cayuela, Suvi Monni, Ronald Piers de Raveschoot- **Linee guida “come sviluppare un piano di azione per energia sostenibile - PAES”**- Lussemburgo – 2010;
- Covenant of Mayors & Mayors Adapt Offices , Joint Research Centre (European Commission) **Linee guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia per la presentazione dei rapporti di monitoraggio** – 2017;
- Antonio Lumericisi - **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;
- Chiara Lazzari, Filippo Loiodice, Stefano Notarnicola, **PAESC -ATS “Obiettivo Zero – Valle degli Iblei”** - Milano-2015;
- **Piano speditivo di emergenza di protezione civile del Comune di Modica** - 2016; 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.modica.gov.it> [sito ufficiale del Comune di Modica];
- <http://www.sitr.regione.sicilia.it/> [sito ufficiale del Sistema Informativo 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/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/atlainpianti> [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]