




**CITTA' DI MESSINA**  
**Assessorato All'Energia**  
*Area tecnica - Dipartimento LL.PP*

  
 MESSINA  
 31 MAR. 2015  
 M. SENSI  
 16/091

Prot. n. 71239 del 26 MAR. 2015

A:



Dipartimento Edilizia privata

Dipartimento Politiche del Territorio

Dipartimento Manutenzione Immobili Comunali

Dipartimento Ambiente e Sanità

Dipartimento Mobilità Urbana

Segreteria Generale/ Direzione Generale  
 Servizio Marketing Territoriale e Pianificazione Strategica

Assessorato all'Ambiente

E, p.c. Sig. Sindaco prof. Renato Accorinti

LORO SEDI

**CITTA' DI MESSINA**  
 Dip. Attività Edilizia e Repressione Abusivismo  
 PRESA IN CARICA  
  
**27 MAR. 2015**  
  
 PROT. N. \_\_\_\_\_

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>OGGETTO:</b> | <p><u>Plano di Attuazione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Messina nell'ambito dell'iniziativa comunitaria del "Patto dei Sindaci".</u></p> <p>Trasmissione del Documento di Piano approvato con Delibera di Consiglio n.2/c del 14 Gennaio 2015. Attuazione delle azioni.</p> |
|-----------------|--|

Con Delibera del Consiglio Comunale n.45/c del 10 maggio 2011 il Comune di Messina ha aderito all'iniziativa comunitaria denominata "Patto dei Sindaci" e ha prodotto, attraverso al costituzione del Gruppo di Lavoro dell'Ufficio Patto dei Sindaci, i seguenti documenti programmatici:

- **L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE);**
- **Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).**

Il programma stabilito con il PAES della città Messina, approvato definitivamente in Consiglio Comunale con Delibera 2/c del 14 gennaio 2015 e successivamente inviato alla Commissione Europea, si basa su azioni mirate a incentivare nel territorio l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile migliorando la qualità energetica ed ambientale dell'esistente.

L'obiettivo finale sancito con il Piano è la riduzione complessiva delle emissioni di CO2 pari al 22% entro il 2020. L'Amministrazione Comunale è responsabile della corretta attuazione del Piano che, oltre alle azioni di promozione delle politiche di efficientamento energetico rivolte alla

cittadinanza, prevede una serie di azioni che coinvolgono direttamente i vari dipartimenti comunali coinvolti nella stesura del PAES relativamente ai seguenti settori di competenza:

- AZIONI RIVOLTE ALLA MOBILITA' SOSTENIBILE;
- AGGIORNAMENTO DEGLI STRUMENTI PIANIFICATORI E URBANISTICI CON STRUMENTI ATTI A INCENTIVARE LE AZIONI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI;
- AZIONI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO PREVISTE PER IL COMPARTO PUBBLICO (EDIFICI COMUNALI, ILLUMINAZIONE PUBBLICA, PARCO VEICOLI COMUNALE E TPL);
- AZIONI MIRATE ALLA RIDUZIONE DI EMISSIONI DI CO2 DERIVANTI DA UNA PIU' EFFICIENTE GESTIONE DEL CICLO DEI RIFIUTI URBANI;
- ISTITUZIONE DI UNO SPORTELLINO ENERGIA PER LA PROMOZIONE DELLE TEMATICHE ENERGETICHE ED AMBIENTALI SUL TERRITORIO.

Si trasmette, pertanto, il documento PAES, nella versione approvata in Consiglio Comunale, invitando i dipartimenti in indirizzo a prendere visione del Piano avviando le azioni di propria competenza.

Il processo di attuazione del PAES è coordinato dall'Assessore Comunale all'Energia Ing. Gaetano Cacciola con il supporto dei seguenti componenti nominati in sede di conferimento incarico:

Ing. Salvatore Saglimbeni \_ Dipartimento LL.PP., Pubblica illuminazione, RuP ed Energy Manager

Ing. Vito Leotta \_ Dipartimento LL.PP., Programmazione ed Energia – Resp. Ufficio Patto del Sindaco

Ing. Silvana Mondello \_ Ufficio Gabinetto del Sindaco - Mobilità e Trasporti

Ing. Nunzio Santoro \_ Dipartimento Edilizia privata

Arch. Amelia Leotta \_ Dipartimento Politiche del Territorio - Sensibilizzazione cittadinanza

Arch. Santa Arena \_ Dipartimento Politiche del Territorio - Comunicazione e partecipazione

Arch. Andrea Milici \_ Dipartimento Manutenzione immobili comunali - Patrimonio edilizio comunale

Arch. Leopoldo Marchetta \_ Dipartimento Sanità Ambiente - Ciclo dei Rifiuti - Appalti verdi

Ing. Giuseppe Frigione \_ Dipartimento Sanità Ambiente - Ciclo dei Rifiuti – ICT

Ing. Francesco Cancellieri \_ Assessorato Ambiente.

Per ogni chiarimento i riferimenti interni da contattare sono i seguenti:

Ing. Salvatore Saglimbeni – tel. 0907722353 – email: [salvatore.saglimbeni@comune.messina.it](mailto:salvatore.saglimbeni@comune.messina.it)

Ing. Vito Leotta – tel. 0907722301 – email: [vito.leotta@comune.messina.it](mailto:vito.leotta@comune.messina.it).

Distinti Saluti

Il Rup

(Ing. Salvatore Saglimbeni)

Il Dirigente

(Ing. Antonio Amato)



Il Coordinatore dell'Ufficio Patto dei Sindaci

(Ing. Vito Leotta)

Il Assessore ai Lavori Pubblici

(Ing. Gaetano Cacciola)



comune di  
**MESSINA**

Provincia di Messina



**REGIONE SICILIA**

Promuovere la sostenibilità  
energetico-ambientale nei Comuni  
siciliani attraverso il Patto dei Sindaci"  
(Covenant of Mayors - PAC Nuove  
Iniziative Regionali)



# PAES

## Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile \_ Relazione

dicembre 2014

Delibera di C.C. per l'approvazione \_\_\_\_\_



**TERRARIA srl**  
Via M. Gioia 132 \_ Milano



**NORMA SERVIZI INTERTECNICI**  
Via M. Rapisardi 7 \_ Vittoria (RG)

## \_ gruppo di lavoro

### Estensori:

#### Comune di Messina\_ raccolta dati e stesura del Piano d'azione

Renato Accorinti \_ Sindaco

Gaetano Cacciola \_ Assessore all'energia, mobilità, viabilità e trasporti, Comunicazione e innovazione, Rapporti con l'Europa e il Mediterraneo

#### Gruppo di lavoro:

Ing. Salvatore Saglimbeni \_ Dipartimento LL.PP., Pubblica illuminazione, RdP ed Energy Manager

Ing. Vito Leotta \_ Dipartimento LL.PP., Programmazione ed Energia – Ufficio Patto dei Sindaci

Ing. Silvana Mondello \_ Ufficio Gabinetto del Sindaco - Mobilità e Trasporti

Ing. Nunzio Santoro \_ Dipartimento Politiche del Territorio - Edilizia privata

Arch. Amelia Leotta \_ Dipartimento Politiche del Territorio - Sensibilizzazione cittadinanza

Arch. Santa Arena \_ Dipartimento Politiche del Territorio -Comunicazione e partecipazione

Arch. Andrea Milici \_ Dipartimento Manutenzione immobili comunali - Patrimonio edilizio comunale

Arch. Leopoldo Marchetta \_ Dipartimento Sanità Ambiente - Ciclo dei Rifiuti - Appalti verdi

Ing. Giuseppe Frigione \_ Dipartimento Sanità Ambiente - Ciclo dei Rifiuti - ICT

#### Per i rapporti con l'Assessorato Ambiente:

Ing. Francesco Cancellieri \_ Assessorato Comunale Ambiente

#### Consulenti esterni \_ supporto scientifico al processo di Piano, elaborazione del PAES e stesura del piano d'azione

##### TerrAria S.r.l.

Giuseppe Maffei \_ Responsabile di progetto

Luisa Geronimi \_ Referente operativo

Gaia Crespi \_ Elaborazioni dati e CO<sub>20</sub>

##### Norma Servizi Intertecnici

Sandro Feligioni \_ Referente locale di progetto

### Stakeholder che hanno contribuito alla stesura del Piano d'azione

- ↳ Autorità locale: Comune di Messina e Uffici comunali di riferimento
- ↳ Stakeholder del settore terziario non comunale (tavoli di lavoro)
- ↳ Stakeholder del settore residenziale (tavoli di lavoro)
- ↳ Stakeholder del settore produttivo (tavoli di lavoro)
- ↳ Stakeholder del settore trasporti privati e commerciali (tavoli di lavoro)
- ↳ ATM
- ↳ CNR-ITAE Messina
- ↳ Ordine Architetti di Messina
- ↳ Ordine degli Ingegneri di Messina
- ↳ Sovrintendenza BB.CC.AA di Messina
- ↳ Istituto Nazionale di Bioarchitettura (Sez. Messina)
- ↳ ARPA Sicilia
- ↳ Autorità Portuale di Messina
- ↳ Ordine dei Chimici di Messina



# \_ indice

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | INTRODUZIONE .....   | 9  |
| 1.1   | PERCORSO LOGICO DEL PAES DEL COMUNE DI MESSINA .....                     | 11 |
| 1.2   | FORMALIZZAZIONE DELL'ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI DEL COMUNE DI MESSINA | 12 |
| 2.    | CONTESTO TERRITORIALE .....  | 13 |
| 2.1   | INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....   | 13 |
| 2.2   | ASPETTI SOCIOECONOMICI .....   | 15 |
| 2.2.1 | La popolazione .....   | 15 |
| 2.2.2 | Gli addetti e le attività terziarie-industriali .....                    | 15 |
| 2.2.3 | Il parco veicolare .....   | 17 |
| 2.3   | AMBITI TERRITORIALI DI MESSINA .....                                     | 18 |
| 2.3.1 | Il sistema terziario comunale .....                                      | 18 |
| 2.3.2 | Il sistema insediativo .....   | 24 |
| 2.3.3 | La caratterizzazione energetica dell'edificato residenziale .....        | 25 |
| 2.3.4 | Il sistema infrastrutturale.....   | 28 |
| 2.3.5 | Il sistema portuale e il traffico marittimo .....                        | 30 |
| 2.4   | QUADRO PROGRAMMATICO DEGLI STRUMENTI VIGENTI .....                       | 33 |
| 2.4.1 | Il Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana .....                   | 33 |
| 2.4.2 | Il Piano Regolatore Generale.....  | 34 |
| 2.4.3 | Il Regolamento Edilizio Comunale.....                                    | 35 |
| 2.4.4 | La Pianificazione del Risparmio Energetico.....                          | 35 |
| 2.4.5 | Il Piano Urbano della Mobilità.....                                      | 35 |
| 2.4.6 | Gli Audit energetici degli edifici di proprietà comunale.....            | 37 |
| 3.    | IL BASELINE EMISSION INVENTORY.....                                      | 40 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.1   | METODOLOGIA.....   | 40 |
| 3.1.1 | Procedura di disaggregazione .....   | 42 |
| 3.1.2 | Indicatori .....   | 44 |
| 3.2   | DATI RACCOLTI .....  | 44 |
| 3.2.1 | Disaggregazione dei consumi a livello comunale.....                                  | 45 |
| 3.2.2 | Approfondimento del settore residenziale.....  | 45 |
| 3.2.3 | I consumi degli edifici comunali .....   | 47 |
| 3.2.4 | L'illuminazione pubblica.....  | 52 |
| 3.2.5 | I consumi del parco veicoli comunale .....   | 56 |
| 3.2.6 | I consumi del settore dei trasporti pubblici .....                                   | 57 |
| 3.2.7 | I consumi elettrici rilevati dal distributore.....                                   | 59 |
| 3.2.8 | I consumi di gas naturale rilevati dal distributore.....                             | 59 |
| 3.3   | CONFRONTO TRA I DATI DISAGGREGATI E I DATI REPERITI DAI DISTRIBUTORI ENERGETICI..... | 61 |
| 3.3.1 | Il confronto dei consumi di energia elettrica .....                                  | 62 |
| 3.3.2 | Il confronto dei consumi di gas naturale.....  | 62 |
| 3.4   | ANALISI DELLA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA .....                                     | 63 |
| 3.4.1 | La produzione locale di energia elettrica .....                                      | 64 |
| 3.4.2 | La produzione locale di energia termica .....  | 66 |
| 3.4.3 | La potenzialità delle fonti rinnovabili.....   | 66 |
| 3.5   | BEI: L'INVENTARIO ENERGETICO-EMISSIVO DI BASE .....                                  | 78 |
| 3.5.1 | I consumi energetici finali .....  | 79 |
| 3.5.2 | Le emissioni totali.....   | 83 |
| 4.    | DEFINIZIONE DELL'OBIETTIVO DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI AL 2020 E VISION .....    | 87 |
| 4.1   | SCENARIO BUSINESS AS USUAL E OBIETTIVO MINIMO DEL PATTO DEI SINDACI .....            | 87 |
| 4.1.1 | La valutazione degli incrementi emissivi al 2020 .....                               | 87 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 4.1.2 | Il calcolo dell'obiettivo di riduzione delle emissioni .....            | 87  |
| 4.2   | SWOT ANALYSIS E SPAZIO DI AZIONE DEL PAES .....                         | 90  |
| 4.3   | OBIETTIVO DICHIARATO .....  | 92  |
| 5.    | SCENARIO DI INTERVENTO AL 2020 .....                                    | 93  |
| 5.1   | VISION E L'OBIETTIVO DEL PATTO DEI SINDACI .....                        | 93  |
| 5.2   | INDIVIDUAZIONE DELLE STRATEGIE E DELLE AZIONI .....                     | 94  |
| 5.3   | SCENARIO OBIETTIVO DEL PAES.....  | 102 |
| 6.    | AZIONI DEL PAES .....   | 110 |
| 6.1   | FINANZIAMENTI E FORME DI INCENTIVI PER L'ATTUAZIONE DELLE AZIONI .....  | 110 |
| 6.2   | SCHEDE DELLE AZIONI .....   | 112 |
| 6.2.1 | Le azioni del settore terziario comunale.....                           | 116 |
| 6.2.2 | Le azioni del settore terziario non comunale.....                       | 126 |
| 6.2.3 | Le azioni del settore residenziale.....                                 | 128 |
| 6.2.4 | Le azioni del settore illuminazione pubblica .....                      | 143 |
| 6.2.5 | Le azioni del settore produttivo .....                                  | 148 |
| 6.2.6 | Le azioni del settore parco veicoli comunale e trasporto pubblico ..... | 150 |
| 6.2.7 | Le azioni del settore dei trasporti .....                               | 153 |
| 6.2.8 | Le azioni del settore della pianificazione .....                        | 157 |
| 7.    | MONITORAGGIO .....  | 180 |
| 7.1   | RUOLO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE .....                               | 180 |
| 7.1.1 | La raccolta dati .....  | 180 |
| 7.1.2 | Il monitoraggio delle azioni .....                                      | 181 |
| 7.2   | SOFTWARE CO <sub>20</sub> .....   | 181 |
| 8.    | SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE.....                                     | 188 |
| 8.1   | TAVOLI DI LAVORO CON L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE .....                   | 189 |

|  |     |
|--|-----|
| 1 _ 21 MAGGIO 2014.....                                  | 191 |
| 2 _ 12 GIUGNO 2014 .....                                 | 192 |
| 3 _ 20 GIUGNO 2014 .....                                 | 193 |
| 4 _ 27 GIUGNO 2014 .....                                 | 194 |
| 5 _ 23 LUGLIO 2014.....                                  | 195 |
| 6 _ 3 OTTOBRE 2014.....                                  | 196 |
| 7 _ 6 NOVEMBRE 2014.....                                 | 197 |
| 8.2 INCONTRI TECNICI E FORUM CON GLI STAKEHOLDER .....   | 198 |
| 1 _ 27 GIUGNO 2014 .....                                 | 198 |
| 2 _ 27 GIUGNO 2014 .....                                 | 199 |
| 3 _ 27 GIUGNO 2014 .....                                 | 200 |
| 4 _ 23 LUGLIO 2014 .....                                 | 201 |
| 5 _ 1 AGOSTO 2014 .....                                  | 202 |
| 6 _ 27 AGOSTO 2014 .....                                 | 203 |
| 7 _ 7 OTTOBRE 2014.....                                  | 204 |
| 8.3 CORSI DI FORMAZIONE .....                            | 205 |
| 1 _ 12 GIUGNO 2014 .....                                 | 205 |
| 2 _ 20 GIUGNO 2014 .....                                 | 206 |
| 8.4 MATERIALI DIVULGATIVI .....                          | 207 |
| 9. CONCLUSIONI .....                                     | 208 |
| 9.1 CONTESTO COMUNALE .....                              | 208 |
| 9.2 ESITI DEL BEI .....                                  | 208 |
| 9.3 OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2020 ..... | 209 |
| 9.4 VISION E AZIONI .....                                | 210 |

## \_ acronimi

|                 |  |
|-----------------|--|
| Ab              | Abitanti   |
| AC              | Amministrazione Comunale   |
| AT              | Ambiti di Trasformazione   |
| BAU             | Business As Usual  |
| BEI             | Baseline Emission Inventory (Inventario di Base delle Emissioni)           |
| CAGR            | Compound Annual Growth Rate (tasso di crescita annuale composto)           |
| COMO            | Covenant of Mayors Office (Ufficio del Patto)                              |
| DBT             | Database Topografico   |
| ELENA           | European Local ENERGY Assistance   |
| ETS             | Emissions Trading Scheme (sistema europeo di scambio di quote emmissive)   |
| FER             | Fonti Energetiche Rinnovabili  |
| JRC             | Joint Research Centre  |
| MEI             | Monitoring Emission Inventory (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni) |
| MFR             | Maximum Feasible Reduction   |
| NTA             | Norme Tecniche di Attuazione   |
| PAES            | Piano di Azione per l'Energia Sostenibile                                  |
| PDR             | Punto di Riconsegna  |
| PEARS           | Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana                              |
| PMI             | Piccole e Medie Imprese  |
| POD             | Point of Delivery  |
| PRIP            | Piano Regolatore dell'Illuminazione Pubblica                               |
| PRG             | Piano Regolatore Generale  |
| PUM             | Piano Urbano della Mobilità  |
| RE              | Regolamento Edilizio Comunale  |
| SIRENA Factor20 | Sistema Informativo Regionale ENergia ed Ambiente                          |
| Slp             | Superficie lorda di pavimento  |
| St              | Superficie territoriale  |
| VAS             | Valutazione Ambientale Strategica  |



# 1. INTRODUZIONE

Il deciso incremento nel consumo di fonti energetiche fossili è indubbiamente la causa da un lato del persistere di concentrazioni atmosferiche elevate di alcuni inquinanti (prime fra tutte le famigerate polveri sottili – PM<sub>10</sub>) e dall'altro dell'aumento globale delle concentrazioni in atmosfera dei gas serra (di cui la CO<sub>2</sub> è l'indicatore più noto). Non è obiettivo di questo documento soffermarsi sui differenti effetti negativi che i due fenomeni provocano o provocheranno, tuttavia, sul primo basti ricordare gli effetti sulla salute dell'uomo (acuti e cronici) mentre per il secondo la potenziale interazione con il clima e le variazioni che potrebbe indurre.

La politica di risanamento più immediata da adottare per entrambi i problemi è il risparmio energetico. Tale politica è strategica non solo da un punto di vista ambientale ampio (locale e globale), ma anche e soprattutto in termini economici (basti ricordare il costo dell'energia) e strategici (minor dipendenza da approvvigionamenti di fonti fossili da paesi terzi).

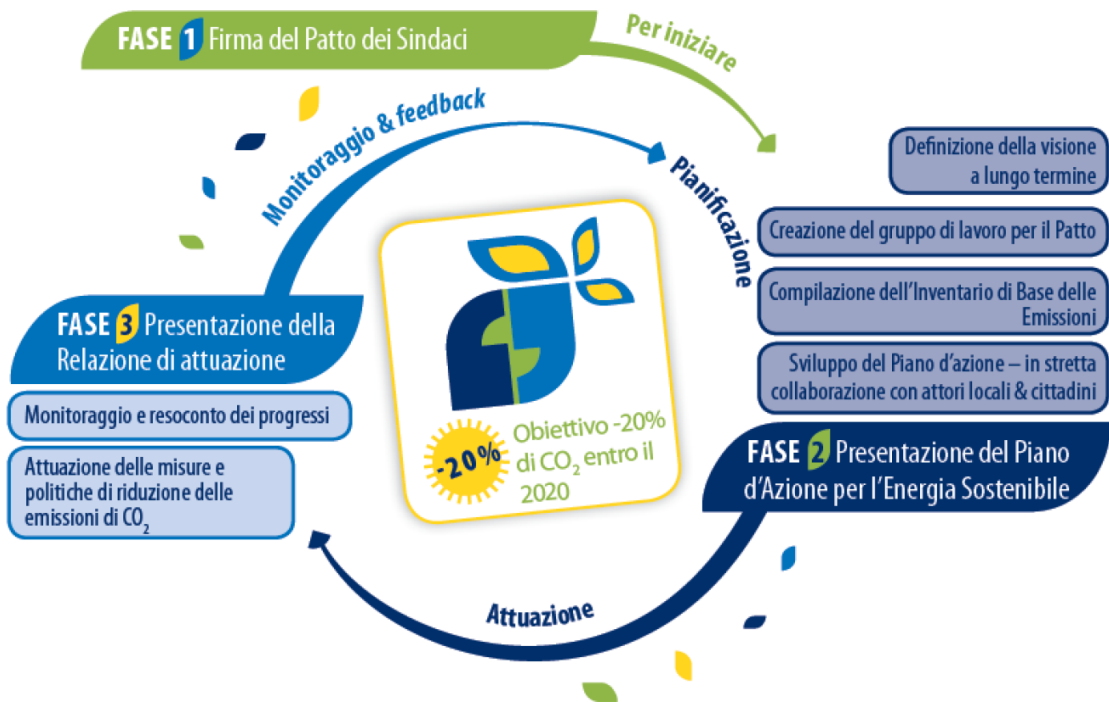
L'Unione Europea (UE) da tempo sta agendo nel settore dell'efficienza energetica, dell'uso razionale e dell'incremento della produzione da fonti energetiche rinnovabili (FER). Un importante atto in tale direzione è l'impegno preso (condiviso e suddiviso) dai vari Stati membri nel cosiddetto "pacchetto 20-20-20" ovvero il raggiungimento di obiettivi di risparmio energetico, incremento delle FER e riduzione dei gas serra al 2020.

Se l'impegno europeo e delle singole nazioni è fondamentale, è ormai acclarato dai tempi di Rio de Janeiro (*pensare globale, agire locale*) che, senza una azione dal basso delle Amministrazioni locali ed in ultima analisi della cittadinanza allargata (cittadini, imprese...), questi obiettivi possano essere difficilmente raggiunti.

Il Patto dei Sindaci, l'impegno sottoscritto ad oggi da poco meno di seimila Amministrazioni locali a livello europeo vuole andare in questa direzione, ossia con l'impegno formale di porsi a livello locale obiettivi ancor più ambiziosi di quelli che l'UE si è posta, in particolare in termini di riduzione delle emissioni di gas serra. Lo strumento di cui le Amministrazioni locali si dotano per raggiungere questi ambiziosi obiettivi è la predisposizione e l'approvazione di un **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)** e la rendicontazione periodica dell'efficacia dello strumento attraverso la presentazione di un **Rapporto di monitoraggio**.

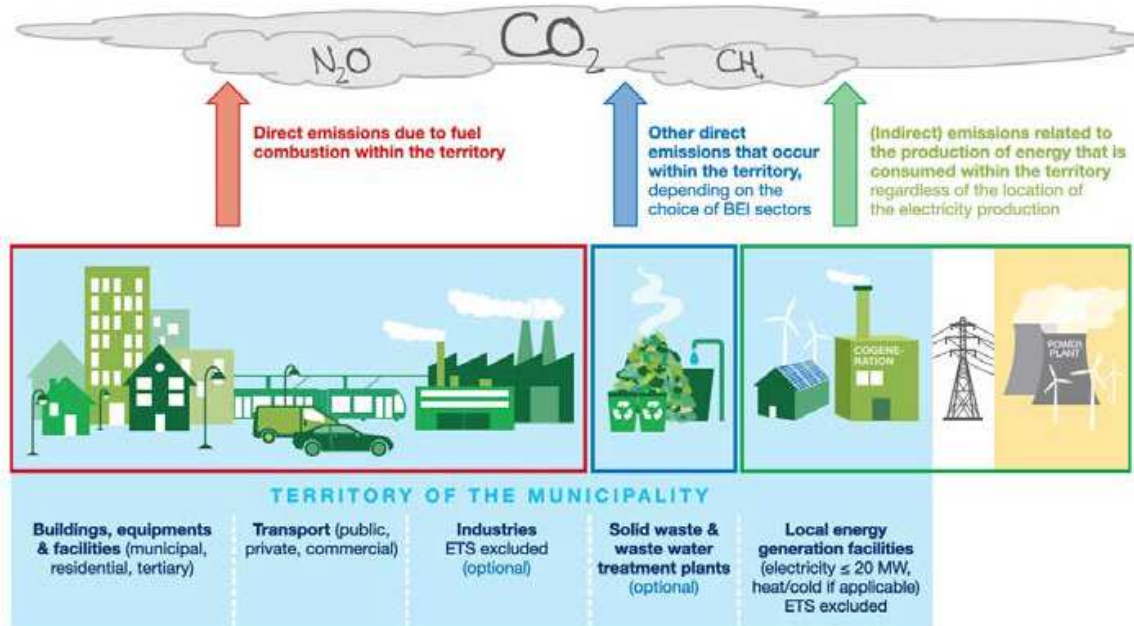
Di seguito si riporta lo schema presente nelle "Linee Guida per la stesura del PAES" che restituisce le fasi principali del percorso di definizione dello stesso.

figura 1-1 \_ iter di approvazione del PAES (fonte: Linee Guida per la stesura del PAES)



Nella figura seguente si mostra l'approccio olistico adottato dal Patto dei Sindaci, basato su una pianificazione energetica integrata ed inclusiva dei principali ambiti coinvolti nei consumi energetici del territorio: residenziale, terziario, comparto pubblico e trasporti sono infatti considerati settori chiave per il conseguimento dell'obiettivo del percorso PAES.

figura 1-2 \_ gli ambiti del PAES (fonte: Linee Guida per la stesura del PAES)



## 1.1 PERCORSO LOGICO DEL PAES DEL COMUNE DI MESSINA

Il percorso di determinazione delle scelte di Piano è articolato in passaggi successivi e consequenziali, frutto delle interlocuzioni dei soggetti cointeressati alle opportunità che lo stesso definisce.

Il percorso di costruzione del PAES di Messina passa attraverso le seguenti fasi:

### CONTESTUALIZZAZIONE

Analisi di inquadramento territoriale e socioeconomico dell'ambito di riferimento.

### BASELINE

Analisi del bilancio energetico comunale ed il conseguente inventario delle emissioni di gas serra CO<sub>2</sub> a livello comunale all'anno 2011.

### VISION

Costruzione collettiva di una vision territoriale in campo energetico. La vision è un'idea intenzionale di futuro, la cui costruzione sociale si misura con le risorse a disposizione e con le aspirazioni dei soggetti che vivono e agiscono in un territorio. La funzione della vision è quella di costruire un'idea di sviluppo territoriale di lungo periodo attraverso la quale orientare le previsioni, le progettualità e gli interventi che verranno proposti.

### OBIETTIVI, STRATEGIE e AZIONI DI PIANO

L'obiettivo e le strategie di Piano sono finalizzate a indirizzare le azioni che permettano di orientare gli obiettivi della direttiva 20-20-20 fissati dall'UE all'anno 2020 ed in particolare la riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto a quelli dell'anno di riferimento.

### SCHEDE DELLE AZIONI

Il passaggio finale di questo percorso è rappresentato dall'elaborazione delle schede qualitative e quantitative di ogni singola azione.

### SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE

Tutto il percorso fin dalle prime fasi deve essere caratterizzato dalla condivisione delle scelte con i soggetti politici e sociali. Proprio per tale motivo si è deciso di dedicare una sezione specifica per raccogliere tutte le fasi di coinvolgimento.

A questo proposito, il Centro Comune di Ricerca (JRC) della Commissione Europea ha appositamente predisposto le Linee Guida "Come sviluppare un PAES", che forniscono raccomandazioni dettagliate relative all'intero processo di elaborazione: tale documento è quindi volto a guidare i comuni da quelli piccoli alle città, le provincie e le regioni che si apprestano a iniziare questo processo e ad accompagnarli nelle sue differenti fasi. Pertanto, nell'elaborazione del PAES si è fatto riferimento principalmente alle Linee Guida Europee.

## 1.2 FORMALIZZAZIONE DELL'ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI DEL COMUNE DI MESSINA

Il Comune di Messina, con delibera di Consiglio Comunale n°45 del maggio 2011, ha sottoscritto il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) impegnandosi a predisporre il PAES per raggiungere gli obiettivi della direttiva 20-20-20 attraverso l'attivazione di azioni rivolte in particolare alla riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020 rispetto all'inventario emissivo all'anno di riferimento (Baseline). L'adesione al Patto dei Sindaci rientra nel programma di ripartizione di risorse ai Comuni della Sicilia "Promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei Comuni siciliani attraverso il Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors – PAC Nuove Iniziative Regionali), approvato il 4 ottobre 2013 con D.D.G. n. 413 dal Dipartimento regionale dell'Energia.

Nello specifico, la stesura di tale documento implica l'impegno da parte del Comune a mettere in atto:

- misure di efficienza energetica sia come consumatore diretto che come pianificatore del territorio comunale;
- azioni di formazione ed informazione della società civile (Amministrazione, stakeholder, cittadini);
- rapporto biennale sull'attuazione delle azioni del PAES.

Dalla data di sottoscrizione del Patto dei Sindaci la Comunità Europea impone entro 1 anno la presentazione del PAES. Nel mese di maggio 2014 è stata richiesta la proroga.



## 2. CONTESTO TERRITORIALE

L'analisi dei sistemi territoriali e sociodemografici è funzionale a costruire il quadro di riferimento analitico-conoscitivo dell'assetto urbanistico che caratterizza il territorio di Messina. Tali componenti sono analizzati rispetto ai campi di azione in cui il PAES può intervenire.

Dopo un'analisi dei principali dati statistici disponibili su scala comunale, forniti da fonti ufficiali (ISTAT, ACI...), e delle informazioni ricavabili dai dati forniti dal Comune, si riporta l'inquadramento territoriale, articolato nei seguenti sottosistemi:

- ↳ il sistema terziario comunale;
- ↳ il sistema insediativo e residenziale;
- ↳ il sistema infrastrutturale;
- ↳ il sistema portuale e il traffico marittimo.

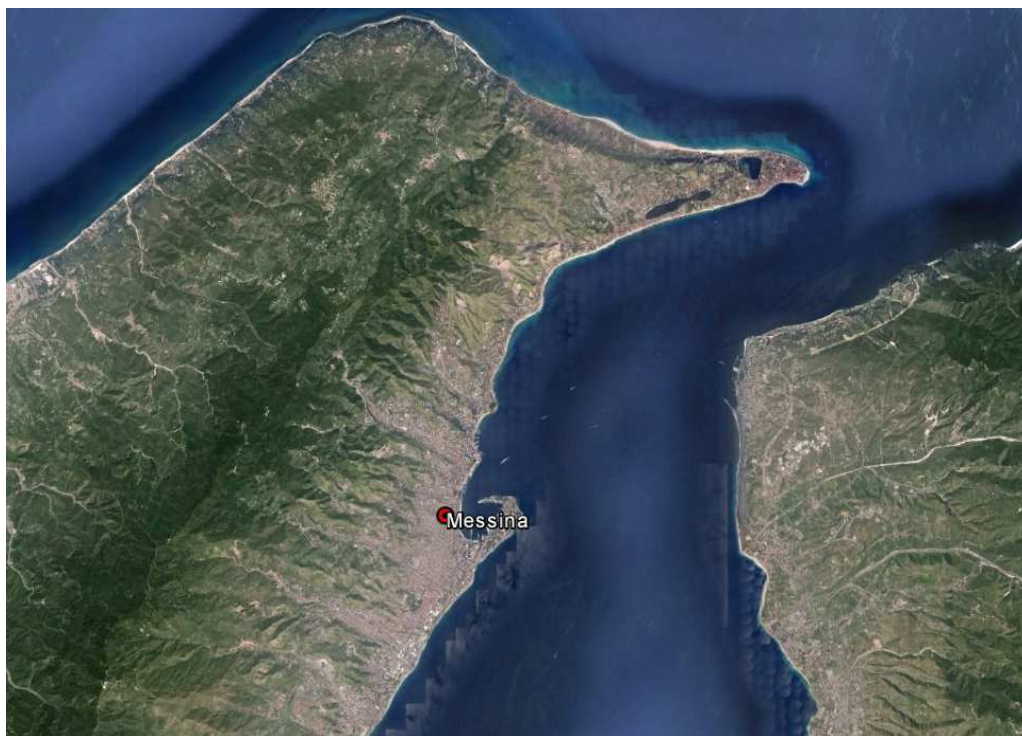
Per meglio comprendere il contesto territoriale del comune di Messina è stato infine necessario approfondire anche il quadro programmatico degli strumenti di pianificazione vigenti, i quali indirizzano le scelte delle trasformazioni future.

### 2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Messina è il terzo Comune di rango metropolitano della Sicilia, nonché capoluogo della omonima provincia. Attualmente il Comune conta circa 250'000 abitanti su una superficie territoriale di circa 211 km<sup>2</sup>, con una densità abitativa corrispondente a 1'191 ab/km<sup>2</sup>. A circa 90 km da Catania e 220 km da Palermo, stretta tra le coste ionica e tirrenica ed i monti Peloritani, la città di Messina si affaccia sulla sponda occidentale dell'omonimo Stretto (Mar Ionio) con il suo grande porto naturale (militare e commerciale), chiuso dalla penisola a forma di falce di San Raineri, di fronte a Villa San Giovanni.

L'altitudine del territorio comunale varia dal livello del mare ai 1'130 metri dei colli che sovrastano la città e del monte Dinnammare dal quale la vista spazia sui due mari della città (Ionio e Tirreno), sull'intero nucleo insediativo sottostante a est, sulla Calabria al di là dello Stretto, sull'Etna a sud, e, infine, sulle isole Eolie e sulla costa tirrenica (Capo Milazzo, Capo Tindari e Capo Calavà di Gioiosa Marea) a nord ovest.

figura 2-1 \_ foto aerea del comune di Messina (fonte: Google Maps)



La città si sviluppa prevalentemente in senso longitudinale lungo lo Stretto di Messina, da Giampileri Marina a Capo Peloro, per 32 km nella fascia jonica; la fascia tirrenica si estende, invece, da Capo Peloro a Orto Liuzzo per 24 km circa. L'area urbana centrale, racchiusa tra i torrenti Annunziata e San Filippo, è lunga circa 12 km; a ovest, i contrafforti collinari dei Peloritani impediscono lo sviluppo di un ampio reticolato urbano. L'estrema vicinanza dei monti conferisce alla parte occidentale della città una certa pendenza, superata con scalinate e attraversata dalla panoramica circonvallazione a monte. Tuttavia, si ravvisa la presenza di sistemi insediati anche nell'entroterra collinare, in corrispondenza delle aree pianeggianti generate dai torrenti, che tendono a inglobare come quartieri alcuni dei più antichi casali del territorio cittadino (i cosiddetti 48 "Villaggi").

Intorno alla città di Messina si sviluppa un'area agricola, con la produzione di agrumi (tra cui il limone Interdonato, l'arancio, il mandarino e il mandarancio o clementina), di frutta, di ortaggi e dei vini D.O.C. Faro e Mamertino.

Inoltre, la città è sede universitaria dal 1548, dell'Arcidiocesi Protometropolitana di Messina - Lipari - Santa Lucia del Mela e Archimandritato del Santissimo Salvatore e di un'antica Fiera Internazionale. Il porto è anche sede di un antico Arsenale militare e di cantieri navali civili (Rodriguez e Palumbo).

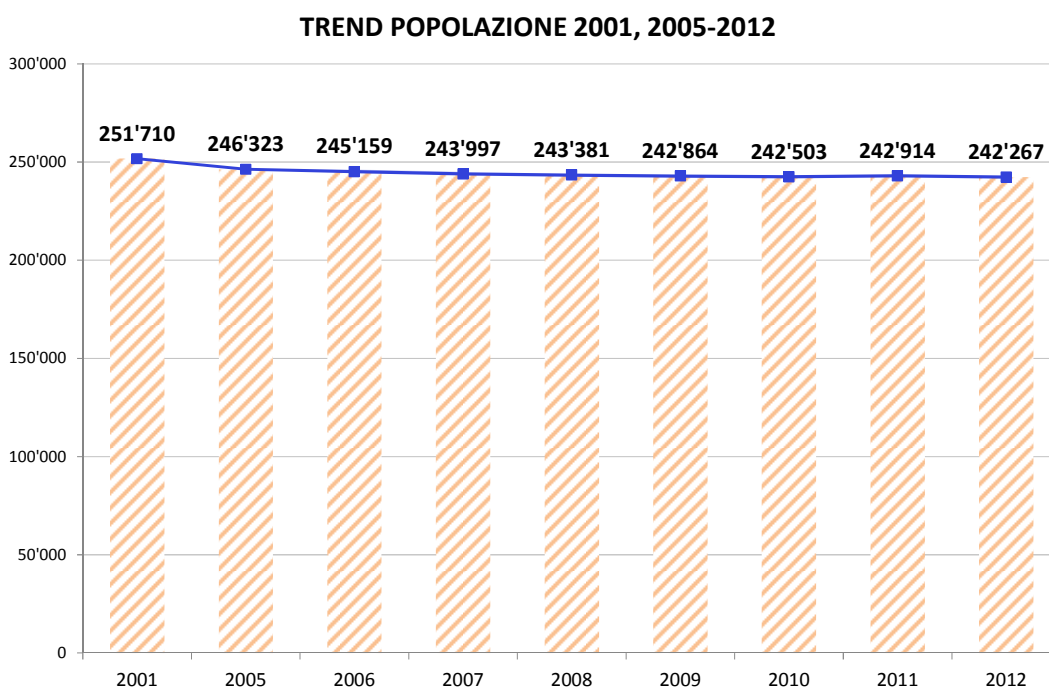
(fonte: Linee Guida del nuovo Piano Regolatore Generale della Città di Messina)

## 2.2 ASPETTI SOCIOECONOMICI

### 2.2.1 La popolazione

In figura 2-2 si riporta l'andamento della popolazione residente nel comune di Messina dal 2001 al 2012 (fonte dati: ISTAT): è evidente un lieve, ma costante calo demografico, pari circa al 4% in undici anni e pari al 2% nel periodo 2005-2012.

figura 2-2 \_ trend della popolazione nel comune di Messina, dati del 2001 e 2005 – 2012 (fonte: ISTAT)

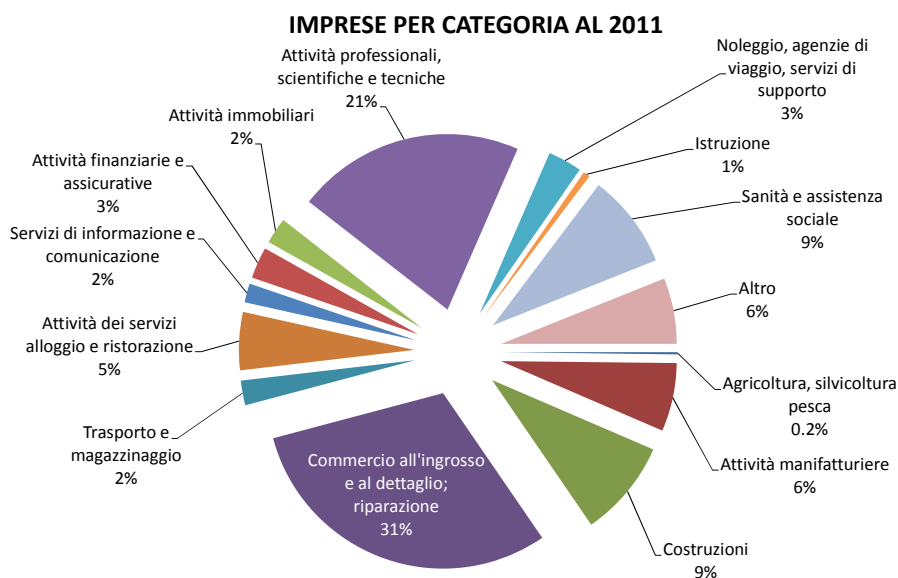


La riduzione della popolazione è pari allo 0.3% annuo nel periodo 2001-2012 e pari al -0.2% se si analizzano gli ultimi 7 anni. Anche il tasso di crescita annuo composto (CAGR – Compound Annual Growth Rate) della popolazione del comune di Messina, calcolato rispetto agli undici anni dal 2001 al 2012, risulta negativo e pari al -0.3%.

### 2.2.2 Gli addetti e le attività terziarie-industriali

In figura 2-3 si mostra la ripartizione percentuale del numero di imprese per sezione di attività economica nel 2011, unico anno per il quale sono disponibili informazioni in merito. I dati relativi agli anni precedenti risultano infatti ripartiti secondo una classificazione diversa da quella ad oggi in uso (ATECO 2007) e dunque non è stato possibile effettuare un'analisi circa l'evoluzione temporale di questo ambito. In particolare, dal grafico si nota come la quota maggiore (30%) sia attribuita alla categoria "commercio, alberghi e ristoranti", ovvero al settore terziario. Le imprese attive nel settore industriale rappresentano il 21% delle attività presenti all'anno considerato.

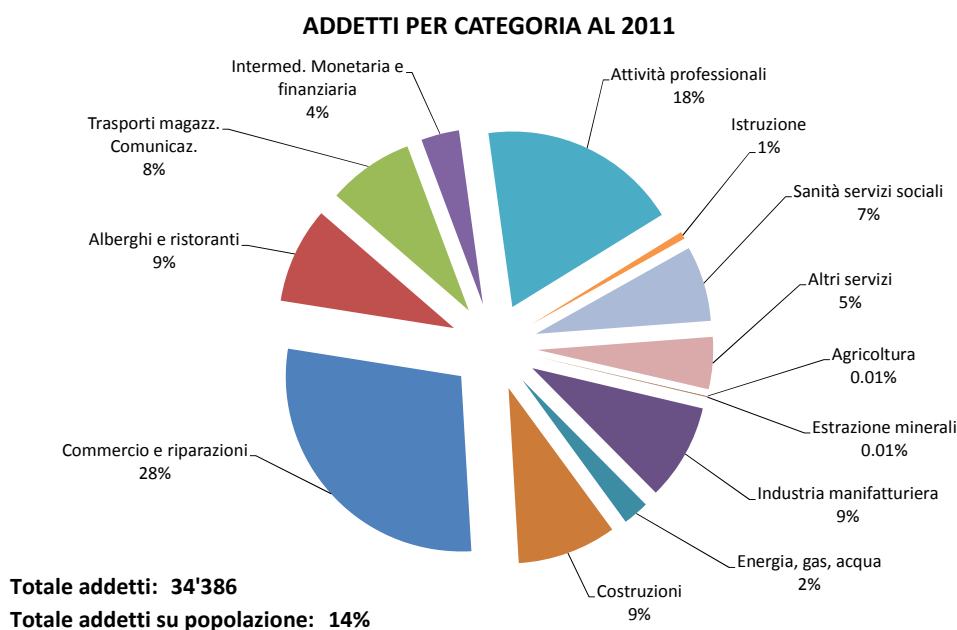
figura 2-3 \_ imprese del comune di Messina iscritte al Registro Imprese a fine 2011 per sezione di attività economica  
 (fonte: ISTAT)



**Totale imprese al 2011: 13'576**

Nella figura che segue si rappresentano gli addetti suddivisi per categoria nel Comune di Messina. I dati sono relativi al censimento ISTAT del 2011 e mostrano come la maggior parte degli addetti sia impiegata nel commercio (9'775 addetti, pari al 28%) e nelle attività professionali (6'326 addetti, pari al 18%); seguono le categorie "costruzioni", "alberghi e ristoranti" e "industria" con poco più di 3'000 addetti ciascuno, pari al 9% in ogni ambito.

figura 2-4 \_ addetti per categoria nel Comune di Messina, dati del 2011 (fonte: ISTAT)

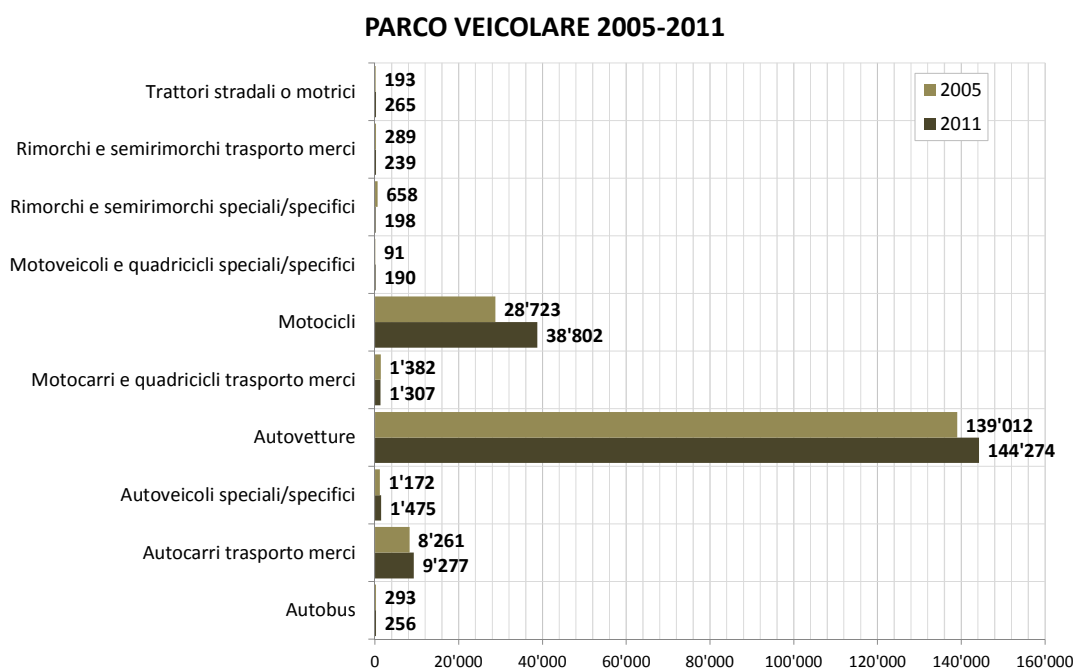


### 2.2.3 Il parco veicolare

In figura 2-5 si mostra il parco veicolare per categoria del comune di Messina e la sua evoluzione nei sette anni precedenti all'anno di riferimento dell'inventario BEI. Dal grafico si evince che nel periodo considerato si sono verificati aumenti consistenti nel numero di motocicli (+35%, pari a 10'079 mezzi). Complessivamente si è avuto un incremento del numero di veicoli pari al 9% dal 2005 al 2011, in netta controtendenza con il calo demografico avvenuto nel medesimo periodo.

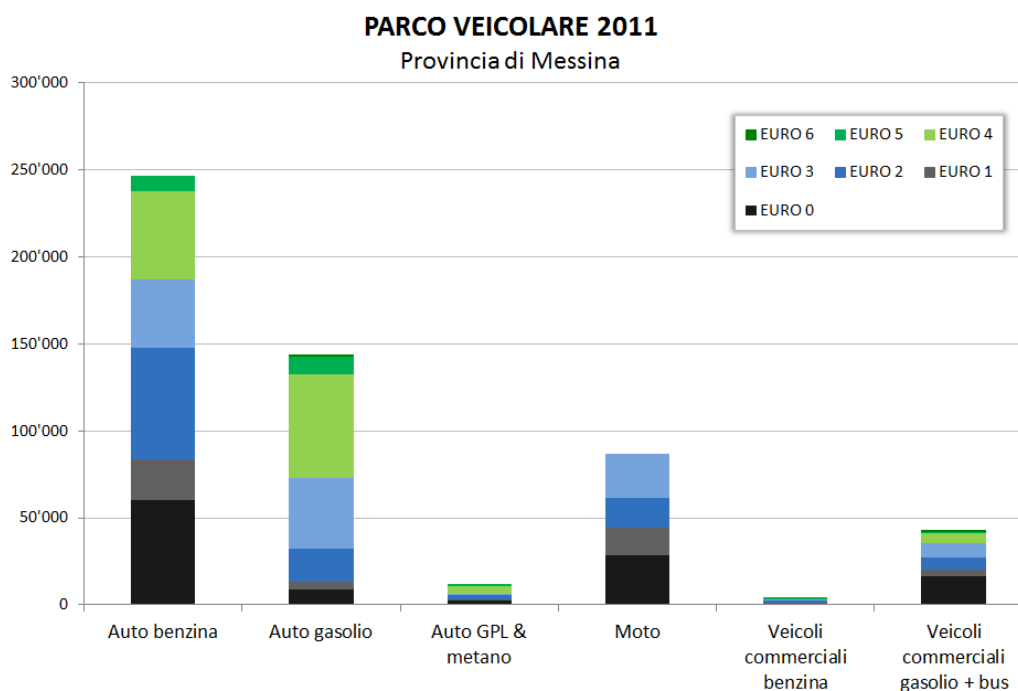
Ad ogni modo, il numero di automobili per abitante nel 2011 è pari a 0.59, inferiore sia alla media provinciale, pari a 0.62, sia a quella regionale, pari a 0.63.

figura 2-5 \_ parco veicolare per categoria nel comune di Messina, dati del 2005 e 2011 (fonte: ACI)



Nella successiva figura 2-6 si riporta il numero di veicoli immatricolati al 2011, suddivisi per categoria veicolare e per classe di omologazione (secondo la direttiva europea relativa ai limiti di emissioni di inquinanti atmosferici), relativamente alla provincia di Messina. Prevalgono nettamente le auto a benzina. Il numero dei veicoli Euro 6 e Euro 5 è ancora assai esiguo mentre gli autoveicoli Euro 2 a benzina e Euro 4 a gasolio risultano numericamente superiori rispetto a ciascuna delle altre classi di omologazione.

figura 2-6 \_ parco veicolare per classe di omologazione e categoria nella provincia di Messina, dati del 2011 (fonte: ACI)



## 2.3 AMBITI TERRITORIALI DI MESSINA

### 2.3.1 Il sistema terziario comunale

Il Comune di Messina ha un consistente patrimonio immobiliare pubblico caratterizzato dalla presenza di strutture scolastiche, sportive e di supporto al cittadino diffuse su tutto il territorio. Di seguito si restituisce un quadro parziale e preliminare delle utenze di proprietà comunale, i cui consumi sono a carico dell'Amministrazione Comunale, dedotto dai dati attualmente forniti. Infatti, all'AC risultano intestati 76 PDR per i consumi di gas naturale e 363 POD per la domanda di energia elettrica degli edifici comunali. Si precisa che l'anagrafica generale ad oggi disponibile è relativa alla totalità dei contatori elettrici ed a buona parte dei 76 PDR indicati per il gas naturale: a tal proposito, l'AC ha precisato che sono state verificate le 65 utenze con i maggiori consumi mentre le restanti forniture di minore importanza destinate alla dismissione. Eventuali ulteriori approfondimenti relativi al comparto termico metanizzato sono quindi rimandati alla fase di monitoraggio successiva.

Dall'analisi dei dati in tabella 2-1 si osserva che la maggior parte delle utenze elettriche (42% circa) e metanizzate (75% circa) è costituita dagli edifici scolastici; nel caso dei POD elettrici seguono gli uffici con una quota di poco inferiore a un quarto del numero complessivo delle utenze mentre, per quanto concerne i PDR di gas naturale, seguono gli impianti sportivi con il 14% del totale.

tabella 2-1 \_ utenze elettriche e metanizzate intestate al Comune di Messina per destinazione d'uso (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

| UTENZE INTESTATE AL COMUNE DI MESSINA                     |                          |                       |
|---|--------------------------|-----------------------|
| Destinazione d'uso (D.P.R. 26/08/1993 n. 412)             | N. POD energia elettrica | N. PDR gas naturale * |
| E.2 Uffici e assimilabili                                 | 83                       | 2                     |
| E.3 Ospedale, clinica o casa di cura e assimilabili       | 1                        | -                     |
| E.4 (1) Cinema, teatri, sale di riunioni per congressi    | 6                        | -                     |
| E.4 (2) Mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto      | 29                       | -                     |
| E.5 Attività commerciali e assimilabili                   | 11                       | -                     |
| E.6 (1) Piscina, sauna e assimilabili                     | 2                        | -                     |
| E.6 (2) Palestra e assimilabili                           | 29                       | 14                    |
| E.7 Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili | 152                      | 49                    |
| E.8 Attività industriali ed artigianali e assimilabili    | 8                        | -                     |
| Altro   | 42                       | -                     |
| <b>Totale complessivo</b>                                 | <b>363</b>               | <b>65</b>             |

\*: dei 76 PDR intestati al Comune di Messina ne sono stati verificati 65 rispetto alla destinazione d'uso.

Infine, nella tabella successiva si riporta l'elenco degli impianti termici installati nella maggior parte degli edifici ad uso scolastico presenti nel territorio di Messina: con "recente" si intende un impianto installato indicativamente negli ultimi 5 anni. Infine, è bene sottolineare che per quanto concerne gli impianti alimentati a metano, non disponendo della matricola del contatore e/o del codice PDR, non è stato possibile eseguire alcun approfondimento in merito ai consumi.

tabella 2-2 \_ impianti installati nella maggior parte degli edifici ad uso scolastico nel territorio di Comune di Messina (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

| TIPOLOGIA DI IMPIANTO DI RISCALDAMENTO NEGLI EDIFICI SCOLASTICI DI MESSINA |   |   |
|--|---|---|
| Denominazione plesso scolastico  | Istituto scolastico   | Tipo impianto di riscaldamento                      |
| Istituto Comprensivo "Leonardo Da Vinci"                                   | Scuola media "Leonardo Da Vinci" e palestra                                       | Caldaia a gasolio                                   |
|  | Scuola elementare e materna - Altolia   | Caldaia a gasolio 32 kW (recente) + Pompe di calore |
|  | Scuola elementare e materna - Briga Marina  | Pompe di calore recenti                             |
|  | Scuola materna, elementare e media "Simone Neri" (nuovo plesso) - Giampileri Sup. | Climatizzatori                                      |
|  | Scuola elementare e materna (attualmente chiusa) - Giampileri Sup.                | Caldaia a metano                                    |
|  | Scuola materna - Giampileri Marina  | Impianto alimentato a energia elettrica             |

| TIPOLOGIA DI IMPIANTO DI RISCALDAMENTO NEGLI EDIFICI SCOLASTICI DI MESSINA |  |   |
|--|--|---|
| Denominazione plesso scolastico  | Istituto scolastico  | Tipo impianto di riscaldamento                            |
| Istituto Comprensivo "Salvo d'Acquisto"                                    | Scuola media "Salvo d'Acquisto" – Contesse Unrra<br>Scuola elementare e materna - Contesse Unrra | N. 3 caldaie a metano in cascata recenti                  |
|  | Scuola elementare e materna - Mili S. Marco e Zaffena  | Caldaia a gasolio recente                                 |
|  | Scuola media (plesso vecchio) - S. Lucia bassa   | Impianto alimentato a energia elettrica                   |
| Istituto Comprensivo "Giovanni XXIII"                                      | Scuola media "Giovanni XXIII"  | Caldaia a metano 179.54 kW                                |
|  | Scuola elementare "Nino Ferrà"   | Caldaia a metano 200'000 kcal/h                           |
|  | Scuola materna ex Leopardi - Pal. Sitat<br>Scuola elementare "Michele Trimarchi" - Pal. Sitat    | N. 5 caldaie murali 349 kW                                |
| Istituto Comprensivo "G. Leopardi"   | Scuola media "G. Leopardi"   | Caldaia a metano recente                                  |
|  | Scuola elementare e materna "Nicholas Green" (in dismissione)                                    | Caldaia a gasolio   |
| Istituto Comprensivo "Cannizzaro - Galatti"                                | Scuola media, elementare e materna "T. Cannizzaro - Galatti"                                     | Caldaia a gasolio   |
| Istituto Comprensivo "Ettore Castronovo"                                   | Scuola media "Ettore Castronovo" - Bordonaro   | Caldaia a metano 258 kW                                   |
|  | Scuola elementare e materna (nuovo plesso) - Bordonaro   | N. 2 caldaie a metano recenti                             |
|  | Scuola elementare e materna - Cumia Sup.   | Caldaia a gasolio   |
| Istituto Comprensivo "Enzo Drago"  | Scuola media "Enzo Drago"  | N. 3 caldaie a metano recenti                             |
|  | Scuola elementare e materna "Principe di Piemonte"   | Caldaia a metano 450 kW                                   |
| Istituto Comprensivo "Manzoni - Dina e Clarenza"                           | Scuola elementare e media "Manzoni - Dina e Clarenza"  | Caldaia a metano 335 kW                                   |
|  | Scuola materna e media "L. Pirandello"   | Impianto alimentato a energia elettrica                   |
|  | Scuola materna (in stabile comunale)   | Caldaia a gasolio   |
| Istituto Comprensivo "La Pira - Gentiluomo"                                | Scuola media "Giorgio La Pira 1" (sede centrale)   | Caldaia a gasolio 200'000 kcal/h                          |
|  | Scuola elementare e materna "Giorgio La Pira 2" (sede staccata)                                  | Caldaia a metano  |
|  | Scuola elementare e materna "Giorgio La Pira 3" - Camaro Sup.                                    | Pompe di calore 80'000 kcal/h (recenti)                   |
|  | Scuola elementare e materna "Gentiluomo" - Cam. Inf.<br>Scuola elementare e materna - Bisconte   | Impianto alimentato a energia elettrica                   |
|  | Scuola materna - Camaro Sup.   | Caldaia a metano - 75.58 kW                               |
| Istituto Comprensivo "Albino Luciani"                                      | Scuola media "Albino Luciani" – Gazzi Fucile   | Caldaia a gasolio 463.4 kW                                |
|  | Scuola elementare e materna "Giuseppe Iannello" - S. Filippo Inf.                                | Caldaia a metano recente                                  |
|  | Scuola elementare e materna (nuovo plesso) - S. Filippo Sup.                                     | Climatizzatore centralizzato recente                      |
|  | Scuola elementare e materna - Gescal<br>Scuola materna "San Nicola"                              | Caldaia a metano recente<br>Pompe di calore               |
| Istituto Comprensivo "Gallo - Mazzini"                                     | Scuola media "D. Gallo"  | Pompe di calore + Impianto alimentato a energia elettrica |
|  | Scuola elementare "G. Mazzini"   | Impianto alimentato a energia elettrica                   |
|  | Scuola elementare e materna "Mazzini" - La Farina  | Caldaia a metano 104 kW                                   |
| Istituto Comprensivo "Tremestieri"   | Scuola elementare "Tremestieri 1" – bivio Larderìa   | Impianto alimentato a energia elettrica                   |
|  | Scuola media "Gaetano Martini"   | Caldaia a gasolio 639.6 kW                                |
|  | Scuola materna - Ex Macello Pistunina  | Pompe di calore recenti                                   |

| TIPOLOGIA DI IMPIANTO DI RISCALDAMENTO NEGLI EDIFICI SCOLASTICI DI MESSINA |   |   |
|--|---|---|
| Denominazione plesso scolastico  | Istituto scolastico   | Tipo impianto di riscaldamento                    |
|  | Scuola materna - Tipoldo  | Caldaia a gasolio                                 |
|  | Scuola elementare - Mili S. Pietro  | Caldaia gas GPL 31 kW (recente)                   |
|  | Scuola elementare - Larderìa Superiore  | Caldaia a metano                                  |
|  | Scuola elementare - Larderìa Inferiore  | Caldaia a metano                                  |
|  | Scuola elementare - Mili Moleti Marina  | Caldaia a metano                                  |
| Istituto Comprensivo (CEP) "Giuseppe Catafamo"                             | Scuola elementare e materna "G. Catafamo"   | Impianto alimentato a energia elettrica           |
|  | Scuola media (plesso nuovo) - S. Lucia sopra Contesse                                   | Caldaia a metano recente                          |
|  | Scuola materna (Palazzo Saya)   | Caldaia a gasolio 53 kW                           |
|  | Scuola materna - S. Lucia S. Contesse   | Caldaia a gasolio 74.3 kW (recente)               |
|  | Scuola elementare e materna "Nicola Giordano" - Pistunina                               | Caldaia a metano recente                          |
|  | Scuola elementare (plesso nuovo) - S. Lucia S. Contesse                                 | Caldaia a metano 93 kW                            |
| Circolo Didattico "S. Margherita"  | Scuola elementare e materna "S. Margherita"   | Caldaia a metano recente                          |
|  | Scuola materna "S. Margherita" - ex macello   | Caldaia a metano recente                          |
|  | Scuola elementare e materna - S. Stefano Briga  | Caldaia a gasolio recente                         |
|  | Scuola elementare e materna - S. Stefano Medio  | Caldaia a gasolio 63.80 kW (recente)              |
|  | Scuola elementare e materna - Galati S. Anna  | Caldaia a metano recente                          |
|  | Scuola elementare e materna "Tenente Antoci" - Pezzolo                                  | Caldaia a gasolio recente                         |
|  | Scuola elementare e materna "Alfio Ragazzi" - Ponteschiavo                              | Impianto alimentato a energia elettrica           |
|  | Scuola elementare - Galati Marina   | Pompe di calore                                   |
| Circolo Didattico "N. Tommaseo"  | Scuola elem. "N. Tommaseo", Scuola mat. "S. Clemente", Scuola elem. e mat. "S. Antonio" | Climatizzatore centralizzato                      |
| Istituto Comprensivo - Gravitelli  | Scuola media "A. Paino"   | Caldaia a metano 200'000 kcal/h                   |
|  | Scuola materna - Gravitelli Sup.  | Caldaia a gasolio 86'000 kcal/h                   |
|  | Scuola elementare "M. Passamonte"   | Caldaia a metano 179.1 kW                         |
|  | Scuola materna - Savasta  | Impianto alimentato a energia elettrica           |
|  | Scuola elementare e materna - Montepiselli  | Caldaia a metano recente                          |
| Istituto Comprensivo "Battisti- Foscolo"                                   | Scuola elementare e materna "C. Battisti"   | Caldaia a metano                                  |
|  | Scuola media "U. Foscolo"   | Caldaia a metano 201.5 kW                         |
|  | Scuola media "A. Juvara"  | Impianto alimentato a energia elettrica           |
| Istituto Comprensivo "S. Francesco di Paola"                               | Scuola materna, elementare e media "S. Francesco di Paola" (nuovo plesso)               | N. 3 caldaie a metano in cascata 356 kW (recenti) |
|  | Scuola elementare "S. Francesco di Paola" (succursale)                                  | Caldaia a metano                                  |
| Istituto Comprensivo "Elio Vittorini"                                      | Scuola elementare e media "Elio Vittorini"  | Caldaia a metano 349 kW                           |
|  | Scuola elementare - SS Annunziata   | Caldaia a metano 46.5 kW                          |
|  | Scuola materna (nuova) - SS Annunziata  | Caldaia a metano                                  |
| Istituto Comprensivo - Villa Lina - Ritiro                                 | Scuola elementare - Villa Rina  | Caldaia a gasolio 486.6 kW                        |
|  | Scuola media e materna - Villa Lina   | Caldaia a metano                                  |
|  | Scuola elementare e materna "G. Mauro" - Badiazza                                       | Caldaia a gasolio 185 kW                          |
|  | Scuola elementare e materna "Giovanni Cena" - Salice                                    | Caldaia a gasolio 75 kW                           |

| TIPOLOGIA DI IMPIANTO DI RISCALDAMENTO NEGLI EDIFICI SCOLASTICI DI MESSINA |   |   |
|--|---|---|
| Denominazione plesso scolastico  | Istituto scolastico   | Tipo impianto di riscaldamento          |
|  | Scuola elementare e materna "E. Castronovo" - Gesso   | Caldaia a gasolio 85'000 kcal/h         |
|  | Scuola elementare "Lombardo Radice" - Ritiro  | Impianto alimentato a energia elettrica |
|  | Scuola elementare - San Michele   | caldaia a gasolio 34.8 Kw (recente)     |
| Istituto Comprensivo "Cesareo"   | Scuola materna, elementare e media "G. A. Cesareo"  | Caldaia a metano 400'000 kcal/h         |
|  | Scuola materna, elementare e media "Salvatore Pugliatti"  | Caldaia a gasolio 300'000 kcal/h        |
|  | Scuola elementare e materna - Massa S. Lucia  | Caldaia a gasolio recente               |
| Istituto Comprensivo "F. Petrarca"   | Scuola materna, elementare e media "F. Petrarca" - Ganzirri                                       | Caldaia a gasolio 289.6 kW              |
|  | Scuola elementare "Placido Ilardo" (attualmente chiusa per lavori nel torrente) - Curcuraci       | Impianto alimentato a energia elettrica |
| Istituto Comprensivo "Evemero da Messina"                                  | Scuola materna e media "Evemero da Messina" - Torre Faro  | Caldaia a gasolio 232.630 kW            |
|  | Scuola elementare e materna - S. Agata  | Caldaia a gasolio                       |
|  | Scuola elementare e media "Andrea A. Donato" (plesso nuovo) - Faro Sup.                           | Caldaia a gasolio 350 kW (recente)      |
| Istituto Comprensivo "Crispi - Pascoli"                                    | Scuola media "G. Pascoli", Scuola elementare e materna "F. Crispi" e Scuola materna "Rosa Agazzi" | Caldaia a metano 279 kW                 |
| Istituto Comprensivo "G. Mazzini"  | Scuola media "G. Mazzini"   | Caldaia a gasolio                       |
| Istituto Comprensivo "Boer - Verona - Trento"                              | Scuola elementare e materna "Luigi Boer"  | Caldaia a metano                        |
|  | Scuola media "Verona - Trento"  | Caldaia a metano 384 kW                 |
|  | Scuola materna - S. Licandro basso  | Impianto alimentato a energia elettrica |
| Circolo Didattico "Paradiso"   | Scuola elementare e materna "Beata Eustochia"   | Caldaia a metano 335 kW                 |
|  | Scuola elementare e materna "Pietro Donato - Paradiso" (plesso nuovo)                             | Caldaia a metano 152 kW (recente)       |
| Circolo Didattico - Garzirri   | Direzione didattica scuola elementare - Garzirri  | Impianto alimentato a energia elettrica |
|  | Scuola materna - Ajossa   | Caldaia a gasolio                       |
|  | Scuola materna - Garzirri   | N. 2 caldaie a metano recenti           |
|  | Scuola elementare e materna "Città di Firenze" - Torre Faro                                       | Pompe di calore recenti                 |
|  | Scuola elementare - Sperone   | Pompe di calore                         |
|  | Scuola elementare a tempo pieno - Papardo   | Impianto alimentato a energia elettrica |
| Altra scuola comunale (Dip. Pubblica Istruzione)                           | Scuola materna comunale "Matteotti" (non statale, non paritaria)                                  | N. 2 caldaie a metano                   |
| Asili nido comunali  | Asilo nido "Suor Maria Francesca Giannetto" - Camaro  | Caldaia a metano                        |
|  | Asilo nido "L'angolo del cucciolo" - Fondo Basile, Giostra  | N. 1 caldaietta murale                  |
|  | Asilo nido - San Licardo  | Caldaia a gasolio                       |

Nelle figure seguenti si osserva la presenza di un numero non trascurabile (30% circa) di immobili in cui risultano installate caldaie a gasolio, di cui più di due terzi caratterizzate da un'età superiore ai 5 anni.

figura 2-7\_ impianti installati nella maggior parte degli edifici ad uso scolastico nel territorio di Comune di Messina per tipologia di combustibile e periodo di installazione (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

**TIPOLOGIA DI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO INSTALLATI NEGLI EDIFICI SCOLASTICI DI MESSINA PER TIPOLOGIA DI COMBUSTIBILE**

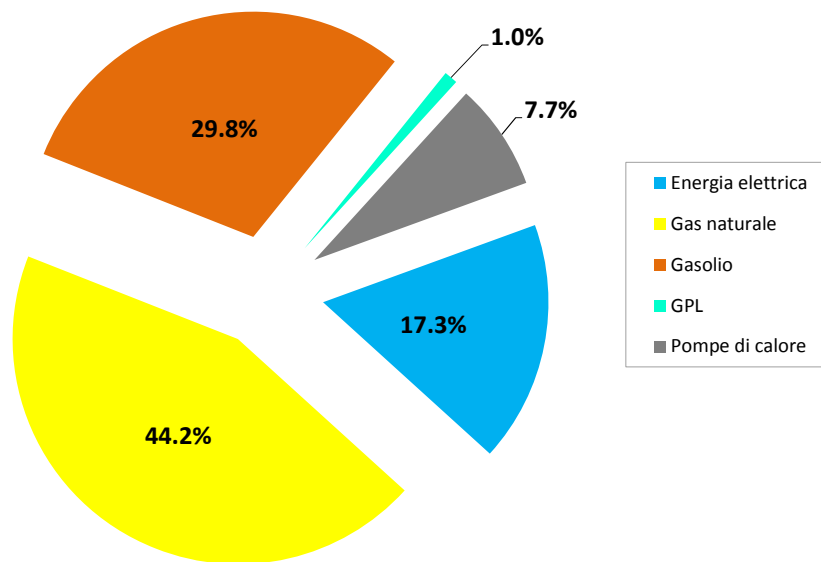
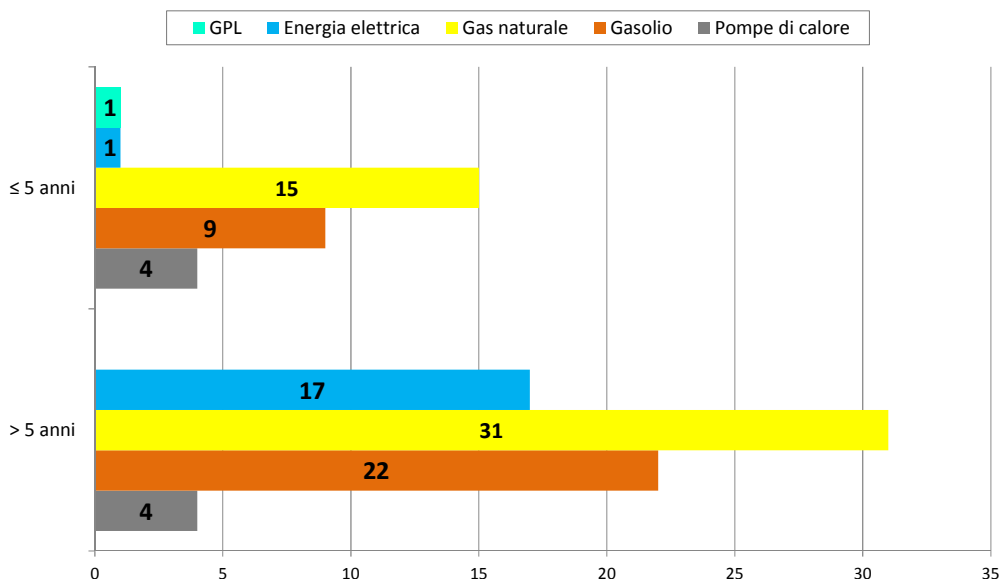


figura 2-8\_ impianti installati nella maggior parte degli edifici ad uso scolastico nel territorio di Comune di Messina per periodo di installazione (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

**TIPOLOGIA DI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO INSTALLATI NEGLI EDIFICI SCOLASTICI DI MESSINA PER PERIODO DI INSTALLAZIONE**



### 2.3.2 Il sistema insediativo

Per meglio cogliere le peculiarità del sistema insediativo esistente si riporta uno stralcio del Piano strategico "Messina 2020" che propone la rivisitazione delle tre visioni di Messina già percepibili, prodotte da caratteri storico-culturali, socio-economici e da trasformazioni della città progettata che resistono ancora oggi e che ne configurano i possibili scenari futuri.

*Messina viene definita una città policentrica per motivi storici, estendendosi per 60 km circa sulla linea di costa con una morfologia urbana impiantata su dislivelli e su una complessità infrastrutturale identitaria. Si caratterizza per una storia del territorio connessa ai profili demografici ed al suo sviluppo industriale e post-industriale, fino alla più recente definizione di città tecnologica e turistica. Di fatti ancora oggi appare percepibile come Messina non sia il risultato di un'espansione del centro storico, ma di un'aggregazione di centri con forte carattere identitario fisico e sociale. Il passaggio programmatico e di disegno urbanistico corrisponde esattamente alla storia dell'evoluzione delle vicende industriali di insediamento sul territorio, i cui tratti essenziali sono rintracciabili in alcuni passaggi storicamente individuabili.*

*Il terremoto del 1908 ha raso al suolo la Messina fisica, ma la memoria dei suoi cittadini ha fatto segnare un continuum storico che ha consentito alla città di risorgere in una veste moderna e, al tempo stesso, fortemente legata al trascorso. L'impianto a scacchiera disegnato dal Borzi, sostanzialmente imposto dalle condizioni morfologiche, risulta più regolare, più dilatato e meno addensato rispetto al precedente. Per raggiungere questo assetto si serve di sventramenti localizzati che consentono più rapidi collegamenti e maggiori vie di fuga che corrispondono alle strategie urbanistiche tardo ottocentesche. La città è cresciuta per aggiunte successive, in un groviglio disordinato, grazie al ripopolamento di famiglie provenienti dalle aree rurali periferiche e della provincia.*

*Il centro storico rimane fortemente legato al porto, la sua prestigiosa porta di accesso, attorno al quale sono distribuiti i maggiori servizi cittadini. Il nuovo centro cittadino ha la sua cerniera in piazza Cairoli che segna il fulcro della nuova città costituita dall'area storica e dalla nuova espansione verso sud. Col tempo, le periferie si addensano con nuove costruzioni che si aggiungono quasi con casualità e senza un piano d'indirizzo insediativo preciso. Ciò ha posto le premesse per l'emergere di situazioni di degrado che, nonostante tutti gli interventi fatti nella città per rinfrancarla dal "disastro sismico", perdurano ancora oggi.*

*La principale direttrice di insediamento residenziale si è andata attestando, a partire dalla fine degli anni sessanta, lungo la linea di circonvallazione che collega la zona nord della città, da cui ha cominciato ad aggredire la collina. Le zone maggiormente interessate dall'espansione ricadono nella zona di San Licandro e lungo le fiumare di Giostra, dell'Annunziata e di Sperone. Si è poi assistito al fenomeno di incremento dell'iniziativa privata sulle seconde case che ha, in maniera particolare, gravato l'area dei laghi tra*



*Ganzirri e Torre Faro. La periferia sud e in particolar modo le aree adiacenti ai torrenti San Filippo e Zaffaria, è stata contraddistinta, soprattutto negli ultimi vent'anni, da insediamenti di edilizia pubblica, convenzionata e sovvenzionata, per i ceti popolari. I bassi livelli di standard urbanistici predisposti per queste espansioni, hanno accentuato la già carente dotazione comunale di servizi al cittadino. La localizzazione delle zone industriali nella periferia sud di Messina, in adiacenza al rilevato ferroviario, la cui localizzazione rispondeva a norme igienico-sanitarie per quanto riguardava l'emissione di gas nell'atmosfera in funzione dei venti dominanti, oggi è attorniata da una sempre più pressante attività commerciale. Va sottolineato che tali zone non hanno mai assunto una spiccata specializzazione industriale anche a causa dalla non adeguata relazione con le infrastrutture portuali. Per tanto appaiono oggi, vocate ad un uso funzionale differente che consolidi il terziario, eviti fenomeni di marketing urbano sproporzionato e si riallacci al recupero del waterfront tramite strategie di sviluppo dei servizi alla cittadinanza e di attività per il turismo.*

*Successivamente, nel suo Piano del 1960, Samonà propone di potenziare gli insediamenti industriali e le attività commerciali in maniera da far diventare la città di Messina il nodo fondamentale attorno al quale ruotano gli scambi.*

### 2.3.3 La caratterizzazione energetica dell'edificato residenziale

Per quanto concerne il settore residenziale, nella tabella che segue si analizza il patrimonio edilizio comunale in funzione dell'epoca in cui è stato realizzato, in quanto elemento caratterizzante le modalità costruttive e quindi le performance energetiche medie. I 32'405 edifici ad uso abitativo registrati al 2001 da ISTAT sono stati proiettati all'anno di riferimento dell'inventario (2011) e si stima che essi fossero pari a 33'946. Si precisa, infatti, che i dati relativi all'ultimo censimento nazionale ISTAT 2011 non risultano avere il medesimo grado di dettaglio delle informazioni disponibili al 2001, pertanto si è scelto di ricostruire il quadro generale del sistema residenziale sulla base dell'andamento demografico e dei dati complessivi al 2011 divulgati da ISTAT.

Dalle elaborazioni svolte e mostrate in tabella 2-3 si evince che gli edifici a 1-2 piani sono quelli più diffusi nel territorio comunale, in quanto rappresentano circa il 75% degli edifici totali, ma il 56% in termini di abitazioni. Risulta inoltre che circa il 78% del patrimonio edilizio di Messina sia stato costruito prima degli anni '80, principalmente prima del 1946 (36%).

tabella 2-3 \_ numero di edifici e abitazioni per tipologia ed epoca costruttiva presenti nel comune di Messina al 2011  
(fonte: ISTAT – nostra elaborazione)

| NUMERO DI ABITAZIONI  |                      |                  |                  |                  |                  |                    |                |             |
|-----------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|----------------|-------------|
| Tipologia di edificio | Epoca di costruzione |                  |                  |                  |                  |                    | TOTALE         | Totale [%]  |
|                       | Fino 1945            | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Dal 2002 al 2011 * |                |             |
| Numero di piani ≤ 2   | 16'961               | 9'955            | 23'054           | 8'604            | 4'349            | 2'993              | 65'916         | 56%         |
| Numero di piani > 2   | 13'422               | 7'877            | 18'244           | 6'808            | 3'442            | 2'368              | 52'161         | 44%         |
| <b>TOTALE</b>         | <b>30'383</b>        | <b>17'832</b>    | <b>41'298</b>    | <b>15'412</b>    | <b>7'791</b>     | <b>5'361</b>       | <b>118'077</b> | <b>100%</b> |
| <b>Totale [%]</b>     | <b>26%</b>           | <b>15%</b>       | <b>35%</b>       | <b>13%</b>       | <b>7%</b>        | <b>5%</b>          | <b>100%</b>    |             |

| EDIFICI       |             |
|---------------|-------------|
| TOTALE        | Totale [%]  |
| 25'293        | 75%         |
| 8'653         | 25%         |
| <b>33'946</b> | <b>100%</b> |

| EDIFICI | TOTALE     | 12'279 | 5'088 | 9'333 | 3'817 | 1'888 | 1'541 | 33'946 |
|---------|------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|         | Totale [%] | 36%    | 15%   | 27%   | 11%   | 6%    | 5%    | 100%   |
|         |            |        |       |       |       |       |       |        |

\*: i dati relativi al periodo 2002-2011 sono stati stimati sulla base dei dati al 2011 divulgati da ISTAT e dell'andamento demografico

Il numero di unità abitative registrato nel 2001 è invece pari a 112'716 e proiettato sulla base dell'andamento demografico e del numero di abitazioni occupate da residenti (93'409 nel 2001 e 97'852 nel 2011) si stima che nel 2011 fosse pari a 118'077 unità abitative. Analizzando i dati riportati in tabella, elaborati a partire dalla distribuzione del numero di abitazioni per epoca e dalla tabella che riporta il numero di edifici per numero di piani fornite da ISTAT, è possibile osservare che ben il 44% delle abitazioni è all'interno di edifici caratterizzati da numero di piani maggiore di 2; inoltre si evince che circa il 76% delle abitazioni si trova in edifici costruiti prima degli anni '80, soprattutto tra il 1962 e il 1981 (35%). Inoltre è interessante sottolineare come le abitazioni occupate da persone residenti rappresentino l'83% circa delle unità abitate totali: tale risultato può indicare la presenza di un numero significativo di abitazioni non occupate stabilmente e/o seconde case, in linea con la vocazione turistica e la localizzazione geografica del territorio. Dai dati ISTAT si può infine ricavare il numero medio di unità abitative per edificio, pari a circa 3 per il comune di Messina, indicando quindi l'importanza della tematica condominiale all'interno del PAES comunale.

Sulla base dell'inventario ISPRA disaggregato, dei dati ISTAT e dei dati del distributore di gas naturale, nel 2011 si stima un consumo termico medio annuo del settore residenziale del territorio di Messina pari a circa 40 kWh/m<sup>2</sup>. Tale valore risulta lievemente superiore alla media regionale, pari a 35 kWh/m<sup>2</sup> circa (fonte: ENEA): si precisa tuttavia che il consumo specifico annuo regionale è stato determinato sulla base del bilancio energetico regionale di ENEA relativo al 2008, ultimo anno per il quale sono disponibili i dati utili. Infine, si evidenzia come il valore ottenuto sia superiore al limite di legge relativo al fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, definito dalla normativa attualmente vigente per la zona climatica di Messina e i relativi Gradi-Giorno: tale risultato può essere in parte riconducibile al fatto che la metà circa degli edifici è stata costruita prima degli anni '60 e, quindi, caratterizzata da prestazioni energetiche insufficienti. Infine, si sottolinea come nel consumo medio annuo ottenuto non sia

inclusa la domanda soddisfatta mediante l'uso di energia elettrica: la presenza di pompe di calore, in ogni caso, non risulta particolarmente diffusa nel settore residenziale del territorio di Messina.

Relativamente alla dotazione impiantistica termica, si dispone dei dati raccolti dal Catasto degli Impianti Termici di Regione Sicilia, istituito con decreto del Dirigente Generale del Dipartimento regionale dell'energia n.71 dell'1 marzo 2012 (GURS n.13 del 30/3/2012). Per quel che riguarda gli impianti termici alimentati a gas naturale attivi nel comune di Messina al 2011: si precisa che tali dati si riferiscono sia agli edifici del settore residenziale sia a quelli del terziario. Infatti, gli impianti termici oggetto del decreto 71/2012 comprendono gli impianti destinati alla climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari, o destinati alla sola produzione centralizzata di acqua calda per gli stessi usi, compresi eventuali sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore, nonché gli organi di regolazione e di controllo. In particolare, per ciascun impianto ad oggi censito si è a conoscenza del modello del generatore, dell'anno di installazione, dell'ubicazione dell'impianto e della classe di potenza di appartenenza: in tabella 2-4 e in figura 2-9 si riporta un'estrazione di tali dati. Si precisa, tuttavia, che non sono disponibili informazioni in merito alla tipologia di impianto (autonomo o centralizzato).

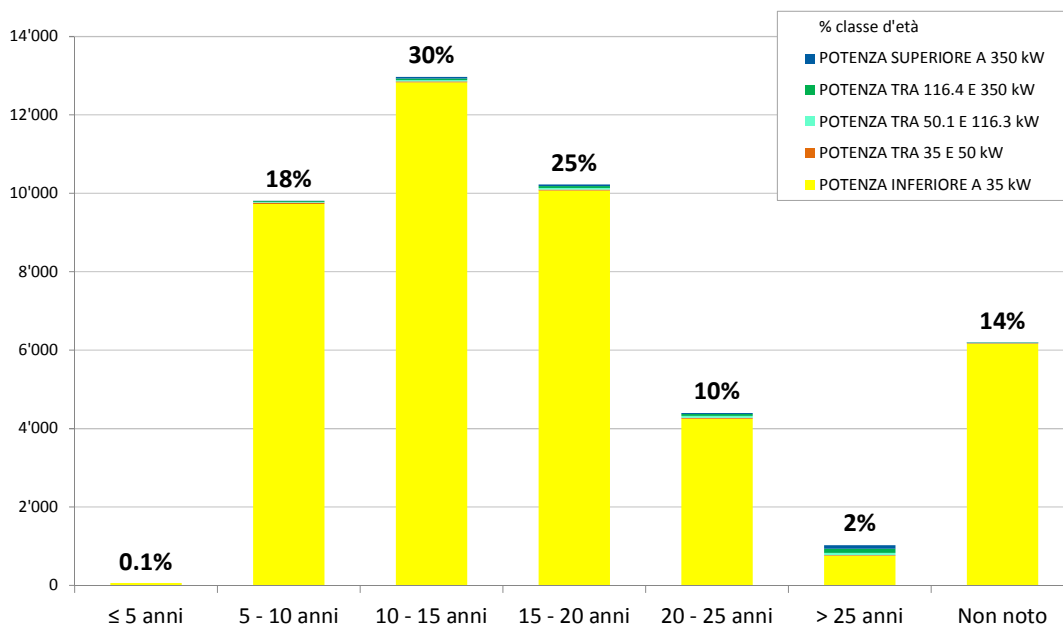
tabella 2-4 \_ impianti termici a gas naturale per classe di potenza e fascia d'età installati nel comune di Messina (fonte: Catasto Impianti Termici – nostra elaborazione)

| CARATTERIZZAZIONE IMPIANTI TERMICI - dati da Catasto Impianti Termici |               |               |               |               |              |              |               |               |              |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Classe di potenza   | Fascia di età |               |               |               |              |              |               | Totale        | Totale [%]   |
|   | ≤ 5 anni      | 5 - 10 anni   | 10 - 15 anni  | 15 - 20 anni  | 20 - 25 anni | ≥ 25 anni    | Non noto      |               |              |
| POTENZA INFERIORE A 35 kW   | 58            | 9'731         | 12'828        | 10'074        | 4'256        | 756          | 6'162         | <b>43'865</b> | <b>54.6%</b> |
| POTENZA DA 35 A 50 kW   | -             | 33            | 28            | 27            | 22           | 14           | 15            | <b>139</b>    | <b>0.2%</b>  |
| POTENZA DA 50.10 A 116.30 kW  | -             | 15            | 35            | 39            | 46           | 56           | 11            | <b>202</b>    | <b>0.3%</b>  |
| POTENZA DA 116.40 A 350 kW  | -             | 25            | 44            | 52            | 53           | 112          | 5             | <b>291</b>    | <b>0.4%</b>  |
| POTENZA MAGGIORE DI 350 kW  | -             | 3             | 40            | 32            | 20           | 84           | 5             | <b>184</b>    | <b>0.2%</b>  |
| Non noto  | 2             | 4'915         | 11'475        | 9'990         | 3'763        | 789          | 4'788         | <b>35'722</b> | <b>44.4%</b> |
| <b>Totale complessivo</b>   | <b>60</b>     | <b>14'722</b> | <b>24'450</b> | <b>20'214</b> | <b>8'160</b> | <b>1'811</b> | <b>10'986</b> | <b>80'403</b> | <b>100%</b>  |
| <b>Totale [%]</b>   | <b>0.1%</b>   | <b>18.3%</b>  | <b>30.4%</b>  | <b>25.1%</b>  | <b>10.1%</b> | <b>2.3%</b>  | <b>13.7%</b>  | <b>100%</b>   |              |

Dall'analisi dei dati si osserva che il 38% circa degli impianti installati e attualmente censiti nel comune di Messina risulta avere un'età superiore ai 15 anni: questo risultato consente di prevedere la necessità di una sostituzione significativa delle caldaie presenti. È inoltre evidente come gli impianti con potenza inferiore a 35 kW siano largamente diffusi in tutte le fasce d'età anche se risultano presenti quote significative di impianti di cui non sono disponibili informazioni in merito all'anno di installazione e/o alla potenza.

figura 2-9 \_ numero di impianti termici a gas naturale per classe di potenza e fascia d'età installati nel comune di Messina (fonte: Catasto Impianti Termici – nostra elaborazione)

### IMPIANTI TERMICI PER ETÀ E POTENZA - dati da Catasto Impianti Termici



#### 2.3.4 Il sistema infrastrutturale

Il Comune di Messina è servito dall'autostrada A20 diretta a Palermo; di tale autostrada fa parte la cosiddetta tangenziale dotata di cinque svincoli attivi (Tremestieri, San Filippo, Gazzi, Centro, Boccetta) e di due in costruzione (Giostra e Annunziata). Dalla barriera di Tremestieri ha poi inizio, verso Sud, l'autostrada A18 Messina-Catania. Entrambe le autostrade sono provviste di due corsie di corsa più una di emergenza in entrambi i sensi di marcia. La rete secondaria è costituita da alcune strade statali e provinciali. La SS 113 collega Messina con la costa tirrenica ma è da tempo poco utilizzata a causa del suo andamento tortuoso e delle forti pendenze dei monti Peloritani; la sua diramazione, la SS 113 Dir, si sviluppa lungo la costa da Villafranca sul Tirreno verso Nord-Est fino a Torre Faro; la panoramica SP 45, infine, segue la costa ionica verso Sud.

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

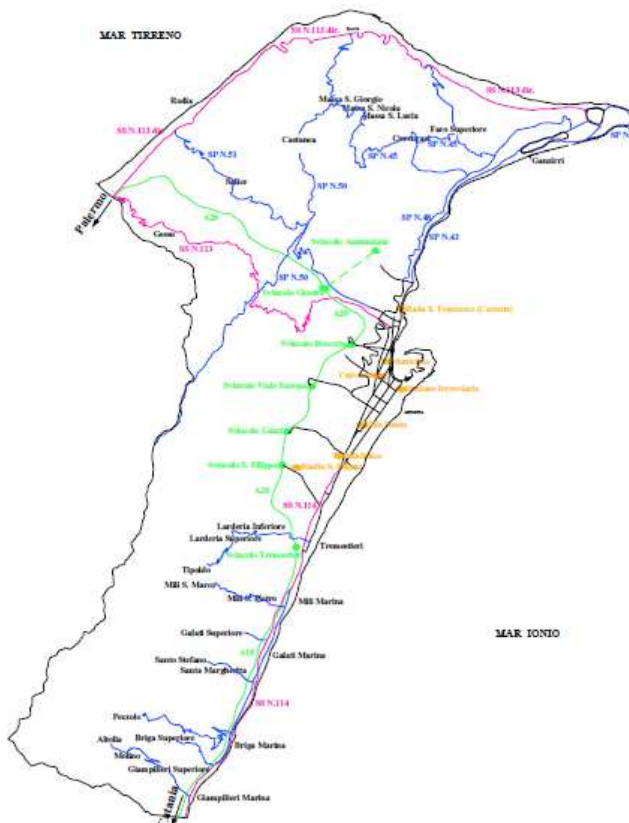
Alcuni di questi assi (Boccetta, Europa, Gazzi, S. Filippo) sono raccordati agli svincoli autostradali e su di essi si riversano, pertanto, oltre ai flussi urbani anche i flussi viari dei pendolari che risiedono fuori città ed i flussi di attraversamento della città con situazioni critiche di deflusso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

La rete di trasporto pubblico al servizio del Comune di Messina si compone di:

- servizio automobilistico che collega la città ai centri urbani della provincia e ad altre città;
- servizio bus urbano;
- servizio bus extraurbano;
- servizio tram;
- servizio di trasporto ferroviario;
- servizio di trasporto marittimo.

Il nodo ferroviario messinese è l'elemento che più di ogni altro riveste un'importanza strategica per lo sviluppo dell'assetto futuro della città e del suo retroterra. La realizzazione della linea ferroviaria Messina-Catania ha pregiudicato per lungo tempo il secolare rapporto della città col suo mare, generando ai margini del tracciato insediamenti fortemente degradati che necessitano di essere convertiti ad usi più idonei per il definitivo rilancio di Messina.

figura 2-10 \_ rete stradale primaria del Comune di Messina (fonte: Piano Urbano della Mobilità, novembre 2006)



Messina, sede di Autorità Portuale, possiede il più grande porto naturale attrezzato della Sicilia che, con un movimento annuo di circa 10 milioni di passeggeri, è il primo porto italiano nel settore. Il porto di Messina (Zona Falcata) è costituito da uno specchio acqueo naturale che si estende per circa 820'000 m<sup>2</sup>, completamente racchiuso da una penisola articolata con imboccatura a nord-ovest di 400 m, con fondali che consentono l'attracco diretto alle banchine

anche a navi di grosso tonnellaggio. In realtà a Messina esistono altre due realtà portuali, ubicate presso la Rada San Francesco a Nord, e in località Tremestieri a Sud.

Infine, la città di Messina si serve oggi prevalentemente degli scali aeroportuali di Reggio Calabria e di Catania. Con il primo, raggiungibile in tempi più brevi, il collegamento risente delle problematiche relative al traghettamento, a cui si sta cercando di dare soluzione con uno specifico riordino che prevede un servizio diretto di traghettamento veloce che dovrebbe raggiungere un approdo vicino alla stessa infrastruttura. Con il secondo, il collegamento è garantito dalle infrastrutture viarie sopra descritte.

*(fonte: Piano Urbano della Mobilità della Città di Messina)*

### 2.3.5 Il sistema portuale e il traffico marittimo

Sebbene, i consumi e le emissioni riconducibili al traffico portuale non concorrano alla costruzione dell'inventario BEI, così come previsto dalle Linee Guida del JRC, si è ritenuto opportuno approfondire tale argomento, considerando l'interesse espresso dagli stakeholder e dall'Amministrazione Comunale durante i tavoli condotti e l'importanza della realtà portuale nel territorio comunale, come già introdotto nel paragrafo precedente. In particolare, porti di Messina-Tremestieri e Milazzo rappresentano un complesso sistema portuale, ove coesistono traffici marittimi di varia tipologia, che nel complesso conferiscono al sistema stesso caratteri di assoluto rilievo nel panorama nazionale. Il Governo Nazionale ha ritenuto, con due decreti successivi, di assegnare la competenza di entrambi i porti, assieme ad ulteriori aree demaniali marittime ricadenti in ben quattro diversi Comuni (Messina, Milazzo, S. Filippo del Mela e Pace del Mela), ad un'unica Autorità Portuale, quella di Messina, istituita con la Legge n.84 del 1994, volendo con ciò ancora sottolineare il carattere di unitarietà che essi esprimono. Il porto di Messina-Tremestieri assolve prevalentemente alla funzione di collegamento Sicilia-continente tramite il traghettamento di persone, mezzi e carri ferroviari, e crocieristica, mentre il porto di Milazzo sviluppa prevalentemente traffico da e per le Isole Eolie e di rinfuse liquide (idrocarburi). Tuttavia, nessuno dei due porti può considerarsi specializzato su un solo tipo di traffici, essendo in entrambi i casi presenti diverse tipologie.

In questo paragrafo si analizzano nel dettaglio i dati disponibili in materia (fonti: ISTAT, Assoport...) per la Provincia e per Messina, soprannominata da secoli "Città dello Stretto" in virtù della sua posizione geografica strategica.

In particolare, l'indagine ISTAT sul traffico marittimo pubblicata nel 2011 individua nel porto di Messina il principale scalo italiano per traffico passeggeri con 8 milioni circa di transiti annuali (in calo rispetto agli oltre 10 milioni degli anni Novanta), seguito dai porti di Napoli e Reggio Calabria in cui si rilevano valori lievemente inferiori (figura 2-11). Inoltre, in figura 2-12 si riporta l'andamento del traffico passeggeri nello scalo di Messina dal 1995 al 2012 fornito dall'Autorità Portuale di Messina-Milazzo.

figura 2-11 \_ graduatoria dei principali porti italiani secondo il traffico di passeggeri nel 2011 (fonte: ISTAT – nostra elaborazione)

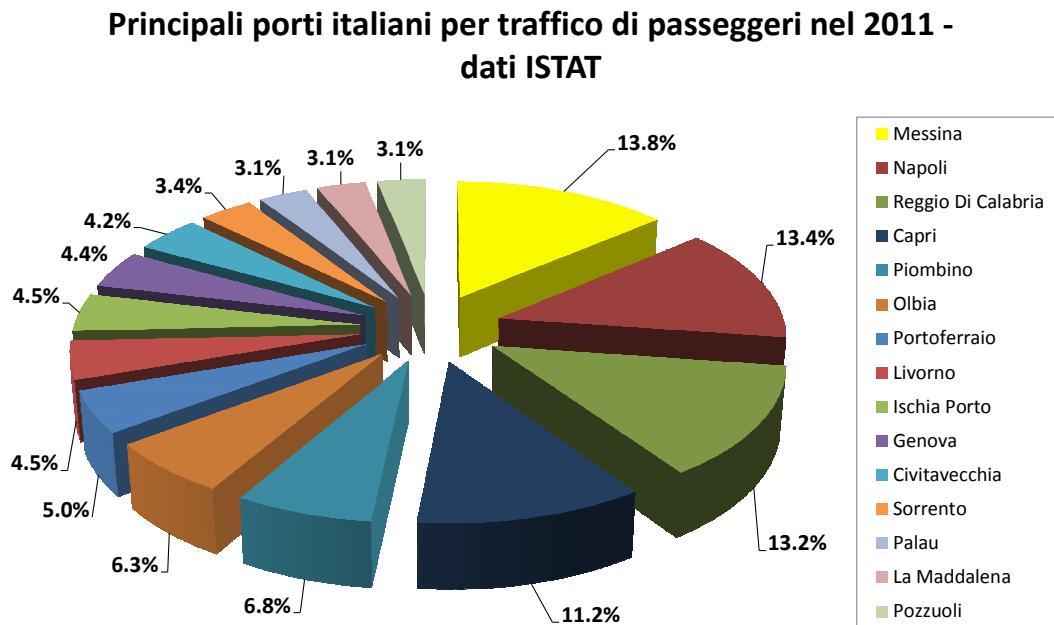
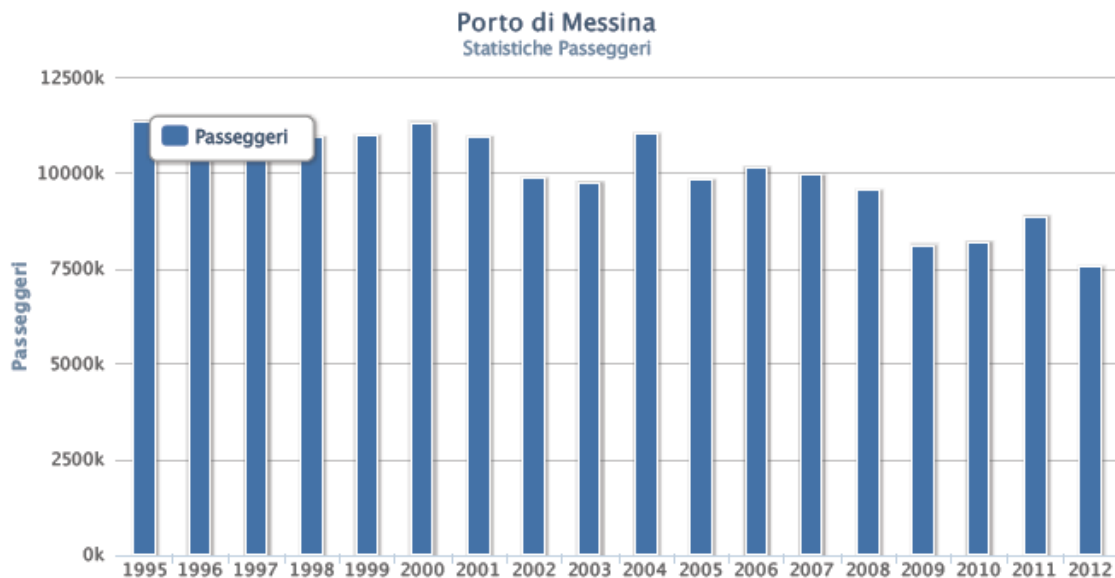


figura 2-12 \_ trend del traffico passeggeri (in migliaia) nel porto di Messina, dati del 1995-2012 (fonte: Autorità Portuale Messina-Milazzo – nostra elaborazione)



Per quanto concerne il trasporto merci, invece, pur registrando giornalmente un intenso traffico di veicoli pesanti nell'area limitrofa allo scalo marittimo con conseguenti fenomeni di congestione, Messina non risulta nella graduatoria ISTAT dei porti che trattano annualmente più di 1 milione di tonnellate di merce: in tale classifica rientra invece il porto di Milazzo (figura 2-13), che

rappresenta quindi un realtà portuale importante sia in ambito nazionale sia nella provincia messinese. In figura 2-14 si riporta l'andamento del traffico merci nello scalo di Milazzo dal 2000 al 2005 rilevato dall'Autorità Portuale di Messina-Milazzo.

figura 2-13 \_ graduatoria dei principali porti italiani secondo il traffico di merci nel 2011 (fonte: ISTAT – nostra elaborazione)

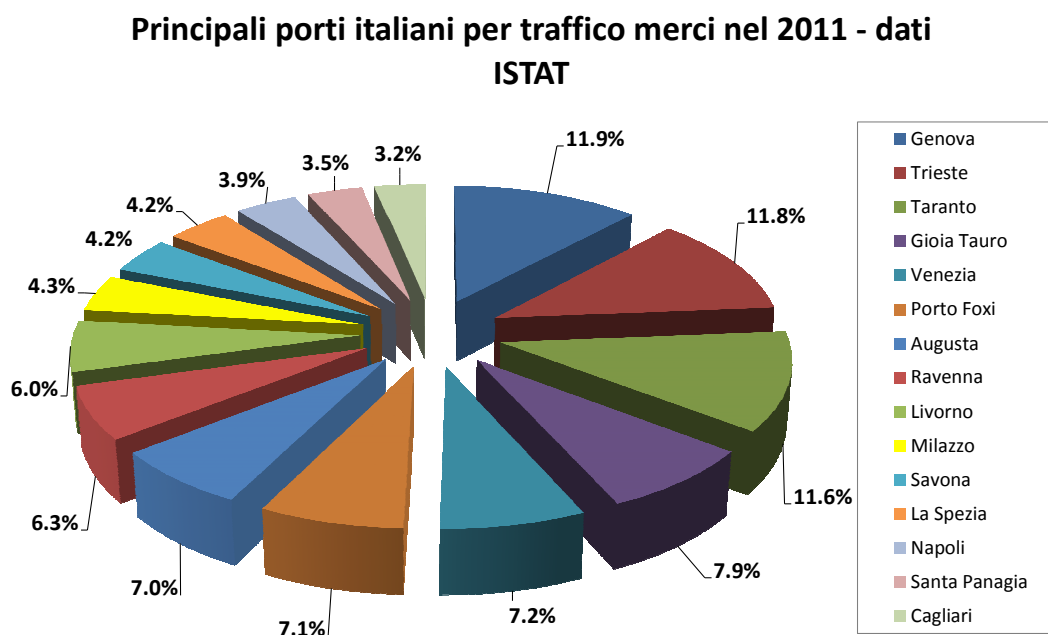
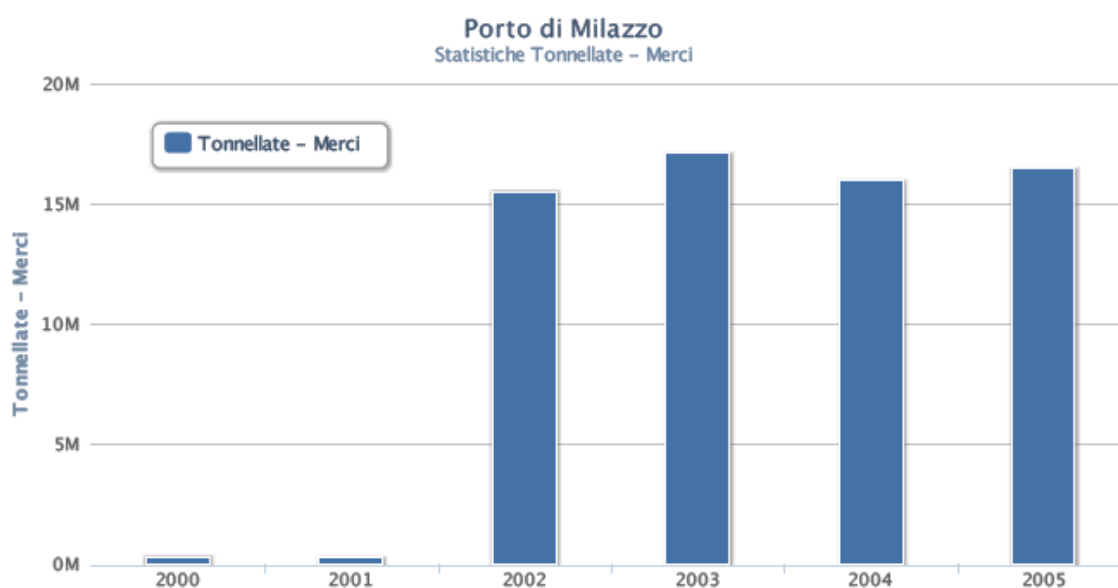


figura 2-14 \_ trend del traffico merci nel porto di Milazzo, dati del 2000-2005 (fonte: Autorità Portuale Messina-Milazzo – nostra elaborazione)



Per ulteriori approfondimenti si rimanda, infine, al paragrafo 3.1.1 e all'apposita scheda di azione del capitolo 6.

## 2.4 QUADRO PROGRAMMATICO DEGLI STRUMENTI VIGENTI

In questa sezione si restituisce un quadro sinottico delle azioni, con effetti trasformativi/regolativi, che coinvolgono lo scenario esistente del Comune e influenzano le azioni previste dal PAES per raggiungere l'obiettivo prefissato di riduzione della CO<sub>2</sub>.

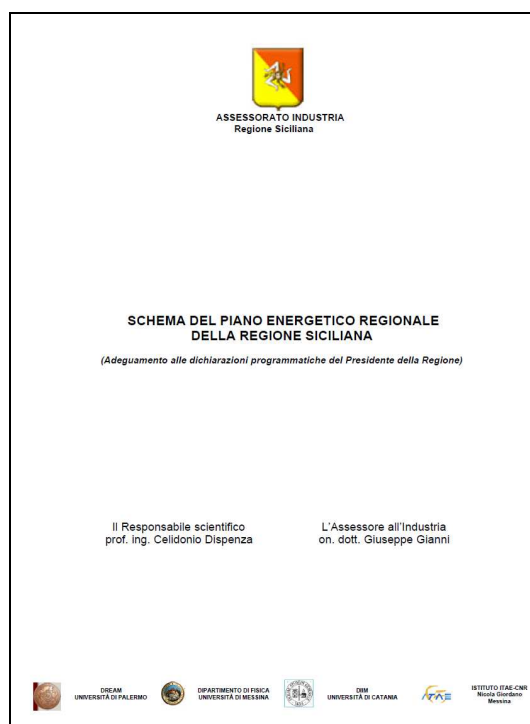
### 2.4.1 Il Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana

Il Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana (PEARS), approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 1 del 3 febbraio 2009, sviluppa un percorso metodologico finalizzato a perseguire gli obiettivi di politica energetica regionale, individuando preliminarmente i punti strategici, secondo principi di priorità e sulla base dei vincoli che il territorio e le sue strutture di governo, di produzione e l'utenza pongono. In particolare, gli obiettivi del PEARS possono essere così sintetizzati:

- contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali;
- promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini;
- promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione";
- promuovere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, e sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento;
- favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva;
- favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia;
- promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di tecnologie più pulite (Clean Technologies - Best Available), nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PMI;
- assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, in armonia con gli obiettivi di politica energetica nazionale contenuti nella legge n. 239 del 23 agosto 2004, e garantendo adeguati ritorni economici per il territorio siciliano;
- favorire la ristrutturazione delle centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto

- ▶ ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia;
- ▶ favorire un'implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico;
- ▶ sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo;
- ▶ creare, in accordo con le strategie dell'UE, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'idrogeno e delle sue applicazioni nelle celle a combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizzazione di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno;
- ▶ realizzare forti interventi nel settore dei trasporti (biocombustibili, metano negli autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio).

figura 2-15 \_ Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana



## 2.4.2 Il Piano Regolatore Generale

Il Piano Regolatore Generale vigente è stato approvato nel 2003. Ad oggi è in corso un processo di ridefinizione e aggiornamento dello strumento urbanistico: infatti, è stato presentato un documento di avvio alla redazione delle linee guida del nuovo Piano Regolatore Generale della città di Messina. Per quanto riguarda le espansioni insediative previste dagli strumenti vigenti si ritiene di non considerarle in quanto sono in corso significative revisioni.

### 2.4.3 Il Regolamento Edilizio Comunale

Il Regolamento Edilizio Comunale vigente, approvato nel 2002, non contiene specifici riferimenti alle tematiche energetiche.

### 2.4.4 La Pianificazione del Risparmio Energetico

Lo strumento di pianificazione, elaborato nel gennaio 2014, individua interventi di risparmio energetico con tempi di ritorno pari a 1, 5 e 10 anni. Tali misure sono state raggruppate in 3 macro-aree, che ne consentono una più comprensibile catalogazione: contrattuale, gestionale e tecnologica.

*figura 2-16\_ Pianificazione del Risparmio Energetico*



Gli interventi sono stati definiti partendo dall'attuale spesa energetica del Comune di Messina suddivisa per fonte energetica di approvvigionamento, ovvero energia elettrica e metano. Infine, in questo documento sono state individuate alcune azioni finalizzate al risparmio energetico, descritte attraverso singole schede di dettaglio in cui è indicata anche una stima dei benefici economici attesi.

### 2.4.5 Il Piano Urbano della Mobilità

Il Piano Urbano della Mobilità (PUM) della città di Messina è stato redatto nel novembre 2006 dal Consorzio Istituto Superiore Trasporti (C.I.Su.T.), costituito nel 1991 tra le Università calabresi e le

imprese private, con sede presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Reggio Calabria.

figura 2-17\_ Piano Urbano della Mobilità del Comune di Messina



Le strategie del PUM di Messina prevedono l'attuazione di misure atte al miglioramento del sistema di trasporto, finalizzate in particolare alla realizzazione di:

- infrastrutture di trasporto pubblico;
- infrastrutture stradali, di competenza locale, con particolare attenzione alla viabilità a servizio dell'interscambio modale;
- parcheggi, con particolare riguardo a quelli di interscambio;
- tecnologie applicate ai trasporti;
- iniziative dirette a incrementare e/o migliorare il parco veicoli;
- governo della domanda di trasporto e della mobilità, anche attraverso la struttura del mobility manager;
- sistemi di controllo e regolazione del traffico;
- logistica per la riorganizzazione della distribuzione delle merci nelle città.

Nello specifico il PUM prevede diverse azioni, possibilmente con il seguente ordine di priorità:

- completare le opere già finanziate e gli interventi già programmati e condivisi;

- provvedere alla razionalizzazione della circolazione e della sosta in città, riavviando il Piano Urbano del Traffico, il Programma Urbano Parcheggi e altri strumenti di controllo implementabili nel breve periodo;
- promuovere interventi nel comparto del trasporto pubblico, a partire da quelli meno onerosi e del traffico ciclo-pedonale;
- ampliare l'offerta di parcheggio, in particolare quella di interscambio;
- costruire nuove infrastrutture di trasporto per colmare deficit evidenti e ricucire in modo ordinato la rete.


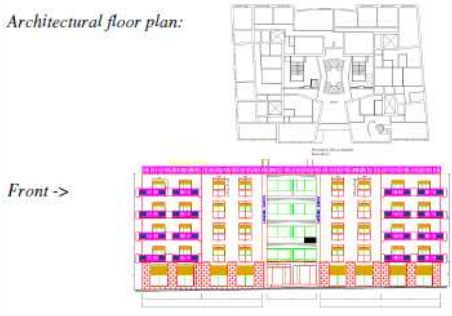
Si ritiene utile e importante considerare tali indirizzi pianificatori nella definizione degli interventi del presente Piano d'Azione.

#### 2.4.6 Gli Audit energetici degli edifici di proprietà comunale

L'AC ha precisato che sono attualmente in corso le diagnosi energetiche di numerosi edifici comunali, in ottemperanza a quanto previsto dal D.LGs. 102/2014 per le imprese caratterizzate da elevati consumi energetici; tuttavia, al momento non si dispone di alcuna stima in merito da utilizzarsi nella valutazione di eventuali interventi per il settore terziario comunale.

In particolare, entro dicembre 2014 saranno consegnati gli Audit energetici di Palazzo Zanca e del Palazzo Satellite/Palacultura, avviati nell'ambito del progetto europeo CERTuS ("Cost Efficient Options and Financing Mechanisms for nearly Zero Energy Renovation of Existing Buildings Stock", <http://www.certus-project.eu/index.php/it/>), promosso e coordinato da ENEA nell'ambito del programma IEE (Intelligent Energy for Europe) per 2013. Tale progetto ha preso avvio nel corso di un meeting internazionale, a cui hanno preso parte anche istituti bancari ed associazioni di ESCOs, finalizzato alla messa a punto di metodi innovativi di finanziamento per interventi di recupero edilizio, con l'obiettivo di ridurre il fabbisogno energetico degli edifici a livelli "quasi zero", in linea con le indicazioni europee del "pacchetto clima-energia 20/20/20".

figura 2-18 \_ scheda di grant agreement del Progetto CERTuS (IEE Europa) attualmente in corso (fonte: dati comunali)

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <b>IEE CALL FOR PROPOSALS 2013</b><br><b>Promotion &amp; Dissemination Project</b>   |  | <b>CERTuS</b><br><b>Call Identifier CIP-IEE-2013</b>   |   |
| <b>Building summary _ Palazzo Satellite (palace satellite)</b>   |  |  |   |
| <b>1 GENERAL DATA</b>  |  |  |   |
| Building site :  | City of Messina , Republic Squadre   |  |   |
| Occupied by  | <input checked="" type="checkbox"/> public Institution   | <input type="checkbox"/> private   | <input type="checkbox"/> not occupied   |
| Current use  | <input type="checkbox"/> commercial  | <input checked="" type="checkbox"/> services/office  | <input type="checkbox"/> mixed use <input type="checkbox"/> other <input type="checkbox"/> not in use   |
| Original use   | <input type="checkbox"/> commercial  | <input checked="" type="checkbox"/> services/office  | <input type="checkbox"/> mixed use <input type="checkbox"/> other <input type="checkbox"/> not in use   |
| Buildings officially protected*  | <input type="checkbox"/> yes   | <input checked="" type="checkbox"/> no   |   |
| Year of construction:  | <input type="checkbox"/> 1919-1945   | <input type="checkbox"/> 1946-1961   | <input checked="" type="checkbox"/> 1962-1971 <input type="checkbox"/> 1972-1981 <input type="checkbox"/> 1982-1991 <input type="checkbox"/> after 1991 |
| <b>2 DIMENSION PARAMETERS</b>  |  |  |   |
| Finished floor area of unit, above grade m <sup>2</sup>  | Foundation type: 0 (0=slab; 1=basement; 2= crawlspace; 3= exposed floor)   |  |   |
| =1100  |  |  |   |
| Number floors of unit:5  | Basement floor area m <sup>2</sup> 1340  |  |   |
| Building aspect ratio (width/depth): 44/34   | Floor to floor height: 3,35 mt   |  | <input checked="" type="checkbox"/> standard <input type="checkbox"/> various   |
| <b>3 TYPOLOGY</b>  |  |  |   |
| <i>Building Photo:</i><br>   | <i>Architectural floor plan:</i><br>  |  |   |
| <b>4 ENVELOPE CHARACTERISTICS</b>  |  |  |   |
| Number of facades  | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 more  |  |   |
| % opaque surface m <sup>2</sup> = 79,30% (2251 mq)   | % transparent surface m <sup>2</sup> = 20,7% (587 mq)  |  |   |
| Windows properties - number of windows type .....  | <input checked="" type="checkbox"/> operable <input type="checkbox"/> fixed <input checked="" type="checkbox"/> balcony door   |  |   |
| Frame windows material   | <input checked="" type="checkbox"/> aluminium <input type="checkbox"/> wood <input type="checkbox"/> mixed <input type="checkbox"/> pvc <input type="checkbox"/> other   |  |   |
| Number of windows's panes:1  | Glazing thickness/spacing/fill <input type="checkbox"/> yes <input checked="" type="checkbox"/> no   |  |   |
| Window U-value (entire assembly):  | <input checked="" type="checkbox"/> Estimated  | <input type="checkbox"/> Verified  |   |
| <b>5 EQUIPMENT EFFICIENCY</b>  |  |  |   |
| Heating  | Cooling  |  |   |
| Fuel type: Methane gas   | Air condition: (single splits) <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no   |  |   |
| Age of equipment: 40   | Age of equipment: 15   |  |   |
| Frequency of professional maintenance: 1 per year  | Frequency of professional maintenance: 1 per year  |  |   |
| <b>6 BUILDING ENERGY CLASS</b>   |  |  |   |
| Estimated  | <input type="checkbox"/> A + <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> G | Verified <input type="checkbox"/> A + <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G |   |
| <small>*as part of a designated environment, or because of their special architectural or historical merit, in so far as compliance with certain minimum energy performance requirements would unacceptably alter their character or appearance. Directive Energy Efficiency 2012 n. 27/UE, art. 5</small> |  |  |   |

Parallelamente a tale progetto, sono in corso di affidamento gli incarichi professionali per la redazione di audit energetici di altri edifici comunali, da cui dovranno scaturire le valutazioni relative alle possibili azioni di efficientamento energetico. In particolare, tali incarichi riguarderanno le diagnosi energetiche di un impianto sportivo di medie dimensioni comprensivo

di piscina CONI, palazzetto dello sport e campo di atletica, due sedi istituzionali del Comune con una superficie utile riscaldata complessiva di 1'600 mq circa, tre scuole di medie dimensioni per un totale di 1'500 mq circa utili riscaldati, tre edifici di proprietà del Comune di Messina ubicati nel territorio comunale e dieci sedi operative dei distretti scolastici. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla scheda "Audit energetici degli edifici di proprietà del Comune di Messina" (paragrafo 6.2.8).



## 3. IL BASELINE EMISSION INVENTORY

Il Baseline Emission Inventory (BEI) è l'inventario delle emissioni annue di CO<sub>2</sub> al 2011 (come previsto dalla Circolare Dirigenziale n° 1/2013 dell'Assessorato dell'Energia della Regione Siciliana) relative agli usi energetici finali attribuibili ad attività di competenza diretta e/o indiretta dell'AC. Alle prime fanno capo i consumi energetici del patrimonio edilizio pubblico, dell'illuminazione pubblica e del trasporto pubblico locale e del parco veicolare del Comune. Alle seconde si riferiscono le emissioni del parco edilizio privato, del terziario, delle piccole e medie imprese (non ETS) e del trasporto in ambito urbano che risulti regolato dalle attività pianificatorie e regolative dell'AC.

### 3.1 METODOLOGIA

La Regione Sicilia dispone di un proprio sistema informativo regionale per l'energia e l'ambiente, denominato SIRENA Factor20 (acronimo di Sistema Informativo Regionale ENergia ed Ambiente, <http://SIRENAf20.avens.it/index.php/auth/login>), che monitora i consumi e le modalità di produzione e di trasmissione/distribuzione di energia sul territorio. Tale banca dati è stata sviluppata all'interno del progetto europeo LIFE+ FACTOR20, promosso da Regione Lombardia con la partecipazione di Regione Basilicata e Regione Siciliana ed il supporto delle società Finlombarda Spa e Sviluppo Basilicata Spa, con il preciso obiettivo di monitorare i consumi e le diverse modalità di produzione e di trasmissione/distribuzione di energia sul territorio siciliano, parametri cruciali per la competitività e la sostenibilità ambientale. Il sistema si pone l'obiettivo di fornire tutte le informazioni che, ai diversi livelli territoriali e rispetto ai diversi ambiti di interesse, consentono di ricostruire le dinamiche energetiche della Sicilia.

Tuttavia, nel caso di Messina, per ricostruire il quadro energetico-emissivo comunale del BEI si è scelto di utilizzare l'inventario ISPRA al 2010 (<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/inventaria>) in sostituzione delle stime della banca dati SIRENA Factor20 al 2011 poiché dalle analisi condotte sembra che quest'ultima sia ancora in corso di validazione. Infatti, i dati relativi al biennio 2008-2009 non risultano utilizzabili, essendo interessati da significativi scostamenti rispetto ai consumi registrati dalle principali banche dati disponibili (Ministero dello Sviluppo Economico, ISTAT...). Per quanto concerne i consumi di energia elettrica, invece, nel settore industriale, in tale banca dati, sono stati considerati anche i consumi elettrici imputabili a raffinerie e affini (ambito indicato come "Energia e acqua" nei dati di Terna Spa), già conteggiati nei consumi finali. Inoltre, sempre in relazione a tale vettore è stato riscontrato un problema di conversione tra Tep e GWh: infatti, solamente i dati espressi in GWh risultano concordi con i dati rilevati da Terna. Ulteriori punti di riflessione riguardano i consumi riconducibili ad "altri



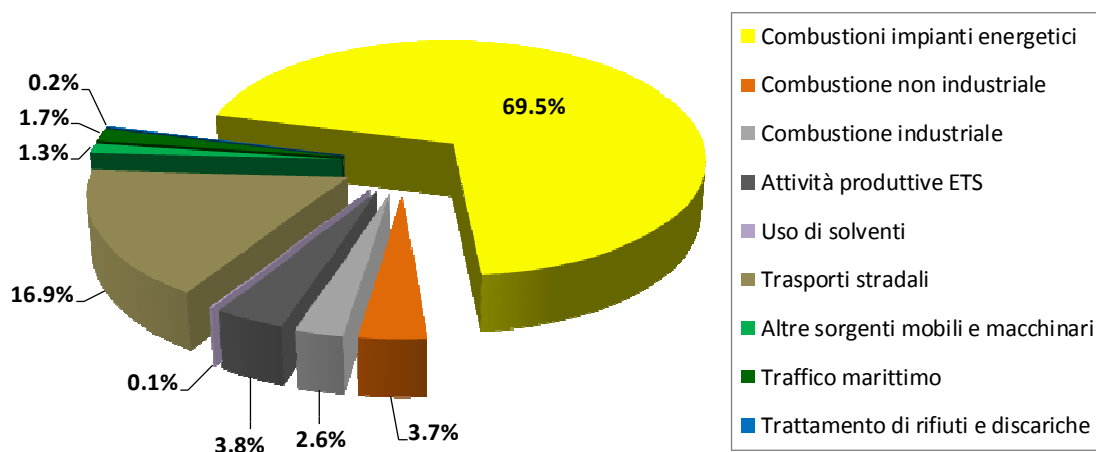
combustibili” e al GPL; nel primo caso la classificazione risulta troppo generica e non è stato possibile risalire con esattezza ai vettori inclusi in tale categoria, nel secondo caso invece si osserva un’attribuzione dei consumi di GPL relativi ai trasporti anomala rispetto al rapporto utilizzato nella disaggregazione degli usi di benzina e gasolio, che rappresentano i principali vettori utilizzati nel settore considerato.

In virtù delle considerazioni appena descritte, si conferma la scelta di fare ricorso per la baseline ai dati più “robusti” dell’inventario ISPRA che fornisce le emissioni provinciali in atmosfera per gli anni 1990, 1995, 2000, 2005 e 2010, classificate per livello di attività CORINAIR (SNAP), ottenute con metodologia di disaggregazione top-down dall’inventario nazionale.

Come già accennato in precedenza, secondo le Linee Guida del JRC, nella definizione degli scenari energetico-emissivi sono state escluse le emissioni riconducibili alla produzione di energia (perché considerate negli usi finali di energia elettrica), alle attività produttive ETS e ai trasporti nazionali, tra cui il trasporto marittimo: analizzando i dati emissivi complessivi (prima di tale eliminazione) riportati in figura 3-1 si osserva come il peso del traffico portuale nella provincia di Messina sia pari all’1.7%. Tuttavia, sulla base dei tavoli condotti con gli stakeholder, si è ritenuto opportuno approfondire tale tematica: a tal proposito si rimanda all’apposita scheda di azione del paragrafo 6.2.8.

figura 3-1 \_ emissioni della provincia di Messina ripartite per macrosettore (fonte: ISPRA 2010 – nostra elaborazione)

### Emissioni di CO<sub>2</sub> nella provincia di Messina [dati ISPRA]



Ad ogni modo, si precisa al termine dell’attuale periodo di sperimentazione quando Regione Sicilia aggiornerà la banca dati SIRENA Factor20, risolvendo le incongruenze descritte in precedenza, si potrà fare riferimento a tale banca dati per i futuri MEI (Monitoring Emission Inventory).

Infine, il passaggio da consumi energetici a emissioni avviene attraverso i fattori di emissione dell'IPCC (Inter-governmental Panel for Climate Change) suggeriti dalle Linee Guida Europee che forniscono un valore di emissione (tonnellate di CO<sub>2</sub>) per unità di energia consumata (MWh) per ogni tipologia di combustibile. Per quanto riguarda l'energia elettrica si utilizza invece un fattore di emissione locale pari a quello medio nazionale standard al 2010 (0.467 t/MWh – fonte IPCC), in quanto valore non molto discosto dal dato regionale, che andrà “corretto” per la quota di energia elettrica rinnovabile prodotta localmente e l'eventuale energia elettrica verde certificata acquistata dal Comune, avente fattore di emissione nullo (vedi paragrafo 3.4).

tabella 3-1 \_ fattori di emissione di alcuni dei principali combustibili (fonte: IPCC, disaggregazione – nostra elaborazione)

| FATTORI DI EMISSIONE [tCO <sub>2</sub> /MWh] |                   |         |
|--|-------------------|---------|
| VETTORI                                      |                   | FE      |
| Combustibili fossili                         | Energia elettrica | 0.467   |
|  | Gas naturale      | 0.202   |
|  | GPL               | 0.227   |
|  | Olio combustibile | 0.279   |
|  | Gasolio           | 0.267   |
|  | Benzina           | 0.249   |
|  | Lignite           | 0.364   |
| Energie rinnovabili                          | Carbone           | 0.341   |
|  | Rifiuti e biogas  | 0.330/2 |
|  | Olio vegetale     | 0       |
|  | Biocarburanti     | 0       |
|  | Altre biomasse    | 0       |
|  | Solare termico    | 0       |
| Geotermia                                    | 0                 |         |

Nei paragrafi successivi si descrive nel dettaglio la metodologia adottata per la definizione dell'inventario energetico - emissivo a livello comunale, illustrando la procedura generale utilizzata per effettuare la disaggregazione dei dati provinciali e specificando gli indicatori adottati per quanto riguarda il territorio di Messina.

### 3.1.1 Procedura di disaggregazione

Il metodo utilizzato per ricostruire gli inventari energetico - emissivi comunali a partire dai dati regionali e provinciali si basa su un approccio “top-down” che prevede l'utilizzo di variabili proxy, ovvero indicatori statistici i cui valori siano noti a livello regionale, provinciale e comunale. Tale

procedura è descritta nel manuale EMEP-CORINAIR pubblicato sul sito dell'Agenzia Europea dell'Ambiente e risulta essere già stata applicata con successo anche in numerosi casi italiani, quali, a titolo d'esempio:

- ↳ INEMAR: INventario EMissioni ARia, database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera e utilizzato attualmente in sette regioni (Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Marche, Piemonte, Puglia e Veneto) e in due provincie autonome (Bolzano e Trento);
- ↳ SIRENA: Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente, sistema per il monitoraggio della sicurezza, dell'efficienza e della sostenibilità del sistema energetico lombardo.

Risulta evidente come l'approccio semplificato adottato sia suscettibile di un certo margine d'errore, dipendente dal grado di correlazione presente tra l'indicatore considerato per la disaggregazione e il dato da disaggregare, quale, in questo caso, il consumo o l'emissione del settore/vettore.

Per ciascun settore e vettore si è individuato un opportuno indicatore rappresentativo (si veda paragrafo 3.1.2), utilizzato per implementare il processo di disaggregazione spaziale attraverso la seguente formula:

$$E_c(v, s, a) = E_p(v, s, a) \cdot \frac{Ind(v, s, a, c)}{\sum_p Ind(v, s, a, c)}$$

In cui:

- ↳  $E$  = consumo energetico/emissione
- ↳  $Ind$  = indicatore (variabile proxy)
- ↳  $c$  = comune
- ↳  $p$  = provincia
- ↳  $v$  = vettore
- ↳  $s$  = settore
- ↳  $a$  = anno

Tale formula è stata applicata all'inventario ISPRA provinciale, così da ottenere i consumi energetici e le relative emissioni disaggregate a livello comunale.

Come anticipato in precedenza tale inventario emissivo è stato "depurato delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate ai seguenti processi:

- ↳ la produzione di energia (macrosettore 1);
- ↳ gli altri impianti ETS;
- ↳ il trasposto extraurbano ed autostradale;



- ↳ il trasporto aeroportuale e portuale;
- ↳ le emissioni legate a processi non energetici (es. carbonatazione).

Per l'energia elettrica si sono utilizzati gli usi finali dati dai consumi provinciali Terna, anch'essi disaggregati a scala comunale secondo la stessa procedura.

### 3.1.2 Indicatori

Come riportato nel paragrafo precedente, per ciascun settore e vettore è stato necessario determinare delle variabili proxy rappresentative, che permettono di disaggregare a livello comunale i dati provinciali dell'inventario emissivo nazionale di ISPRA. Inizialmente è stata eseguita una raccolta dei dati statistici e di contesto disponibili a livello regionale, provinciale e comunale. Per alcuni dei dati raccolti non è stato possibile disporre dei valori relativi all'anno di riferimento dell'inventario provinciale oggetto di disaggregazione; sono state quindi fatte assunzioni in modo tale da disporre di un set di dati omogeneo. Infatti, si è ritenuto opportuno considerare alcuni dati ISTAT al 2010, non disponendo di ulteriori informazioni circa eventuali dinamiche in atto nel periodo osservato. A partire dai dati sopra citati sono stati definiti per ciascun settore e vettore gli indicatori più rappresentativi, come riportato nella tabella successiva.

tabella 3-2 \_ indicatori considerati per la disaggregazione dei consumi energetici e delle emissioni dei diversi settori/vettori (fonte: ACI, ISTAT – nostra elaborazione)

| INDICATORI CONSIDERATI PER IL PROCESSO DI DISAGGREGAZIONE TOP-DOWN |   |                   |  |                                |                   |
|--|---|-------------------|--|--------------------------------|-------------------|
| VETTORE  | SETTORE   |                   |  |                                |                   |
|  | Residenziale  | Terziario         | Industria non ETS  | Agricoltura                    | Trasporto urbano  |
| ENERGIA ELETTRICA  | Numero di abitanti  | Numero di imprese | Numero di addetti delle attività manifatturiere del settore costruzioni e del settore estrazione | Superficie agricola utilizzata | Numero di veicoli |
| ALTRI VETTORI  | Superficie delle abitazioni occupate<br>Gradi-Giorno comunali |                   |  |                                |                   |

## 3.2 DATI RACCOLTI

Punto di partenza per la determinazione dei consumi energetici a livello comunale e conseguentemente per la definizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è l'analisi dei dati estratti e validati dalla disaggregazione a livello comunale dei dati ISPRA. Inoltre, l'Amministrazione Comunale è stata coinvolta direttamente nella raccolta dei seguenti dati:

- ↳ i consumi energetici degli edifici di gestione del Comune (uffici, scuole, palestre...);



- i consumi energetici dell'illuminazione pubblica;
- i consumi energetici del parco veicoli e trasporto pubblico del Comune;
- i dati dei distributori di energia elettrica e del gas naturale.

Nei paragrafi successivi vengono analizzati in maniera sintetica i dati disponibili.

### 3.2.1 Disaggregazione dei consumi a livello comunale

L'analisi dei dati risultanti dal processo di disaggregazione consente di acquisire a livello di dettaglio comunale il quadro generale dei consumi per **vettore** (tipologia di combustibile: gas naturale, gasolio, benzina,...) e per **settore** (residenziale, terziario, industria non ETS, trasporti urbani, agricoltura). Si ricorda che tale procedura non è esente da errori di stima, pertanto i dati potrebbero necessitare di una taratura/correzione a livello comunale.

Di seguito vengono riportati i consumi derivanti dalla disaggregazione effettuata per il Comune di Messina.

tabella 3-3\_ consumi energetici (in TEP) per vettori e settori estratti dalla disaggregazione del comune di Messina  
(fonte: disaggregazione)

| CONSUMI ENERGETICI ESTRATTI DALLA DISAGGREGAZIONE IN TEP |                   |              |         |         |       |            |         |          |
|--|-------------------|--------------|---------|---------|-------|------------|---------|----------|
| Settori  | Vettori           |              |         |         |       |            |         |          |
|  | ENERGIA ELETTRICA | GAS NATURALE | GASOLIO | BENZINA | GPL   | OLIO COMB. | CARBONE | BIOMASSE |
| RESIDENZIALE   | 24'834            | 17'734       | 865     | 0       | 2'632 | 0          | 0       | 607      |
| TERZIARIO  | 24'080            | 10'854       | 65      | 0       | 763   | 1          | 0       | 36       |
| INDUSTRIA NON ETS  | 4'827             | 7'114        | 2'743   | 0       | 1'130 | 2'113      | 1'925   | 24       |
| TRASPORTI URBANI   | 0                 | 69           | 14'993  | 20'572  | 1'164 | 0          | 0       | 0        |
| AGRICOLTURA  | 44                | 0            | 337     | 0       | 7     | 0          | 0       | 0        |

### 3.2.2 Approfondimento del settore residenziale

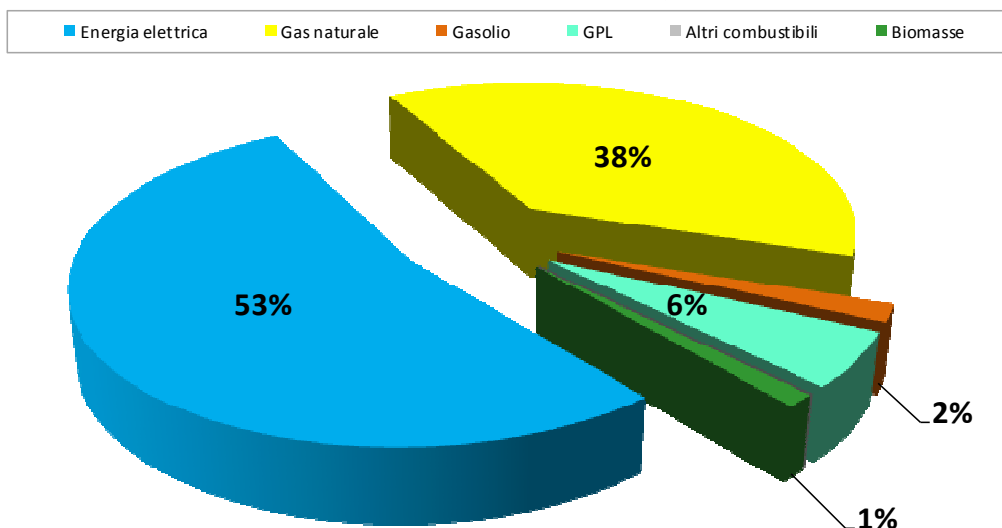
Analizzando i dati riportanti in tabella 3-3 e in figura 3-2 si osserva come più della metà (53%) dei consumi del settore residenziale del territorio di Messina sia soddisfatta mediante l'utilizzo di energia elettrica. Si è quindi valutata la domanda di energia elettrica procapite del settore domestico, pari a circa 1'190 kWh/ab: il consumo procapite comunale risulta sostanzialmente in



linea con il valore provinciale (1'206 kWh/ab), regionale (1'201 kWh/ab) e nazionale (1'181 kWh/ab) rilevati da Terna.

*figura 3-2 \_ consumi elettrici del settore residenziale del comune di Messina suddivisi per vettore (fonte: disaggregazione – nostra elaborazione)*

### Consumi del settore residenziale per vettore



Infine, sono stati valutati l'andamento mensile (figura 3-3) e la distribuzione stagionale (figura 3-4) dei consumi elettrici nel corso dell'anno di riferimento del BEI: l'energia elettrica, infatti, risulta essere il vettore a cui è associata la quota maggiore dei consumi comunali. Tuttavia, si precisa che è stato possibile eseguire tale confronto solo a livello nazionale e regionale per il totale dei consumi elettrici: quest'ultimo, infatti, risulta essere il massimo grado di dettaglio dei dati pubblicati da Terna.

I dati sembrano mettere in luce solo una lievissima prevalenza dei consumi estivi (1%) rispetto a quelli invernali. Non sembra pertanto da questa prima analisi che i consumi estivi siciliani per il condizionamento degli edifici pesino percentualmente più che a livello nazionale. Tuttavia, si osserva come in Sicilia nel periodo compreso tra Giugno e Ottobre si registri un aumento dei consumi elettrici pari al 20% circa, passando da 1'750 GWh a 2'100 GWh (cerchiato in giallo): tale trend non si verifica nel periodo invernale, pertanto è presumibilmente imputabile alla diffusione della climatizzazione estiva, soddisfatta mediante l'uso di apparecchiature ad alimentazione elettrica, in parte legata anche ad un aumento del flusso turistico.



figura 3-3 \_ andamento mensile dei consumi elettrici nazionali e regionali per l'anno di riferimento del BEI (fonte: Terna – nostra elaborazione)

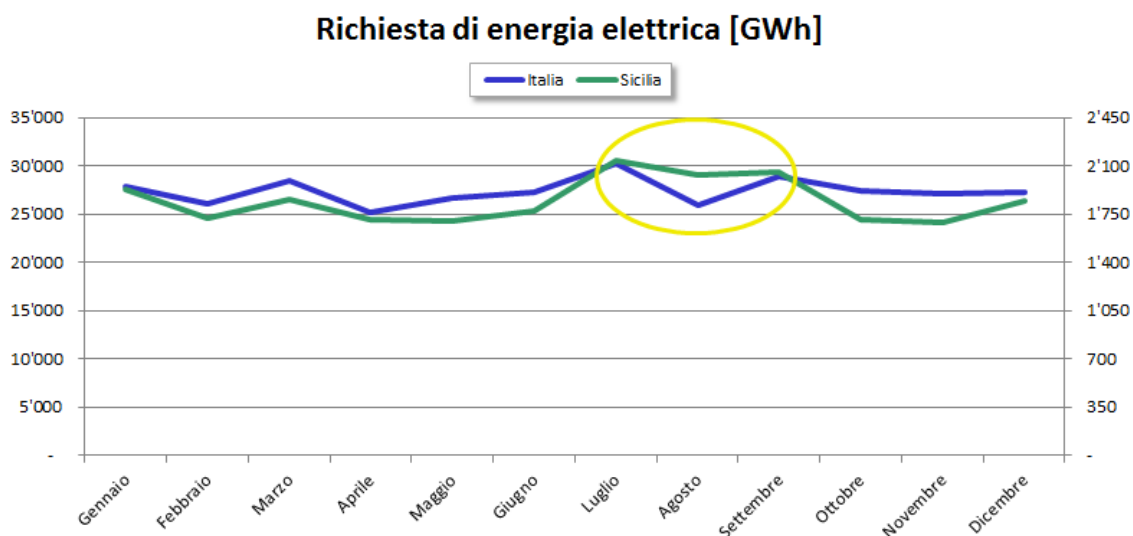
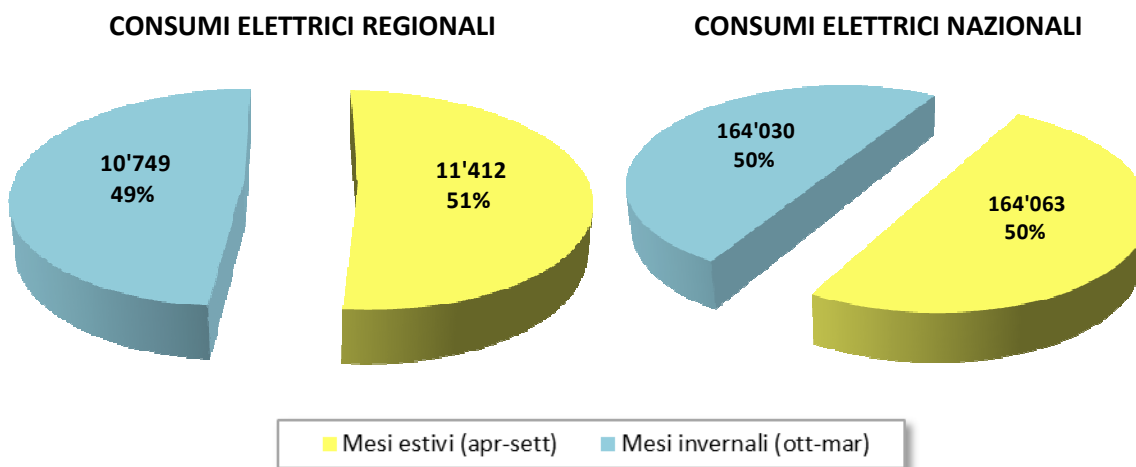


figura 3-4 \_ distribuzione stagionale dei consumi elettrici regionali e nazionali per l'anno di riferimento del BEI (fonte: Terna – nostra elaborazione)



### 3.2.3 I consumi degli edifici comunali

Ad oggi al comune di Messina risultano intestati 76 contatori termici per il consumo di gas naturale (PDR), di cui 65 già verificati dall'AC, e 363 contatori elettrici (POD) per un totale di più di 400 utenze attive; inoltre risultano presenti 31 edifici scolastici serviti da caldaie a gasolio . Per la ricostruzione dei consumi energetici degli edifici/attrezzature comunali, si dispone della domanda elettrica al 2012 e dei volumi di gas naturale e di gasolio fatturati per due stagioni termiche (2012-2013 per il metano, 2012-2013 e 2013-2014 per il gasolio): l'AC ha precisato che i consumi di gasolio forniti si riferiscono soltanto agli edifici scolastici. Sulla base dei dati disponibili sono stati ricavati i consumi totali riportati in tabella 3-4. Si precisa che per la costruzione dell'inventario BEI

sono stati assunti i consumi di energia elettrica al 2012 mentre sono stati stimati i consumi di gas naturale e gasolio al 2011 considerando il diverso andamento temperature negli anni, sulla base dei Gradi-Giorno relativi al territorio di Messina.

tabella 3-4 \_ consumi energetici degli edifici comunali dell'AC di Messina (in MWh) utilizzati per la costruzione del BEI (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

| CONSUMI EDIFICI PUBBLICI DI MESSINA [MWh] |        |
|---|--------|
| Vettore                                   | BEI    |
| Energia elettrica                         | 11'648 |
| Gas metano                                | 14'414 |
| Gasolio                                   | 675    |

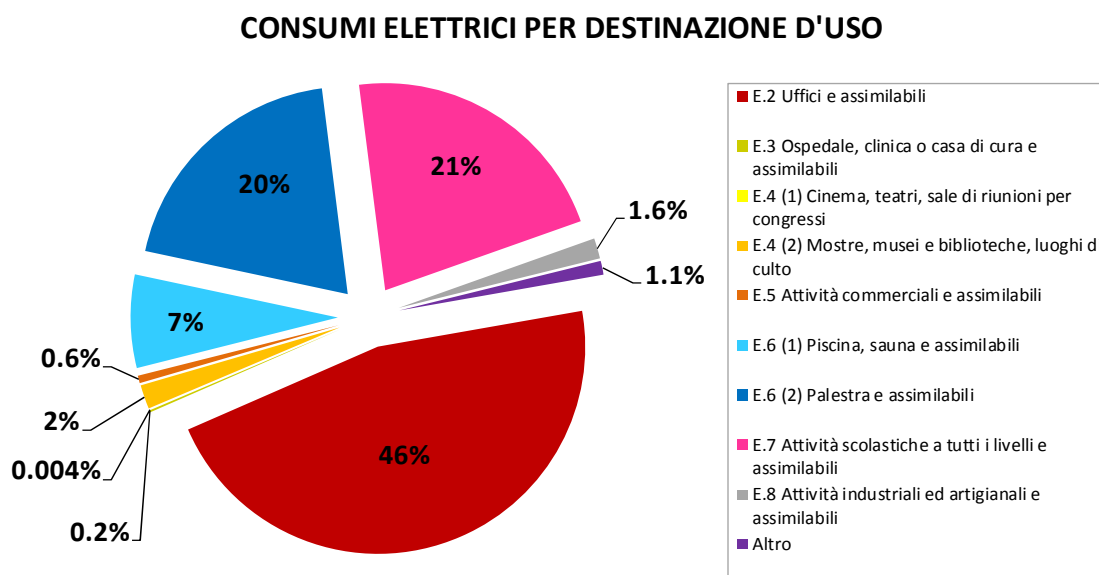
Per quanto concerne l'anagrafica generale dei contatori elettrici del patrimonio edilizio pubblico, si dispone delle informazioni relative alla destinazione d'uso: tali dati sono riportati in tabella 3-5 e rappresentati in figura 3-5.

tabella 3-5 \_ numero di contatori e domanda di energia elettrica degli edifici comunali del Comune di Messina per il 2012 suddivisi per destinazione d'uso (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

| CONSUMI ELETTRICI DELLE UTENZE INTESTATE AL COMUNE DI MESSINA AL 2012 |                   |            |                         |
|---|-------------------|------------|-------------------------|
| Destinazione d'uso (D.P.R. 26/08/1993 n. 412)                         | Consumo EE [kWh]  | N. POD     | Consumo medio [kWh/POD] |
| E.2 Uffici e assimilabili   | 5'383'556         | 83         | 64'862                  |
| E.3 Ospedale, clinica o casa di cura e assimilabili                   | 18'898            | 1          | 18'898                  |
| E.4 (1) Cinema, teatri, sale di riunioni per congressi                | 447               | 6          | 75                      |
| E.4 (2) Mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto                  | 218'487           | 29         | 7'534                   |
| E.5 Attività commerciali e assimilabili                               | 68'503            | 11         | 6'228                   |
| E.6 (1) Piscina, sauna e assimilabili                                 | 847'326           | 2          | 423'663                 |
| E.6 (2) Palestra e assimilabili                                       | 2'287'586         | 29         | 78'882                  |
| E.7 Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili             | 2'513'246         | 152        | 16'535                  |
| E.8 Attività industriali ed artigianali e assimilabili                | 185'011           | 8          | 23'126                  |
| Altro   | 124'665           | 42         | 2'968                   |
| <b>Totale complessivo</b>   | <b>11'647'725</b> | <b>363</b> | <b>32'087</b>           |



figura 3-5 \_ consumi elettrici degli edifici comunali del Comune di Messina per il 2012 suddivisi per destinazione d'uso  
 (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)



Inoltre, come mostrato nella figura seguente, sulla base dei dati disponibili è stata eseguita una geolocalizzazione di solo 59 contatori elettrici degli edifici pubblici rispetto ai 363 POD totali: si precisa, infatti, che non si dispone dell'indirizzo univoco di numerosi POD mentre per 25 contatori non sono stati forniti i consumi o sono stati indicati consumi nulli.

figura 3-6 \_ localizzazione dei contatori elettrici delle utenze comunali nel territorio di Messina (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

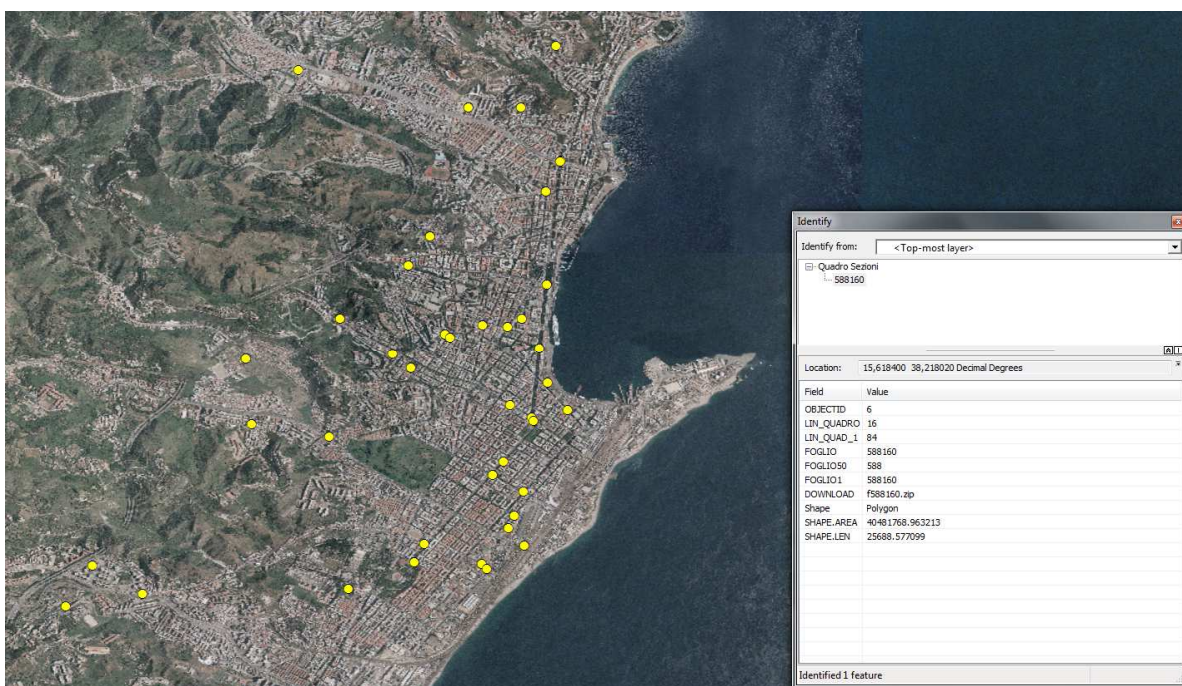
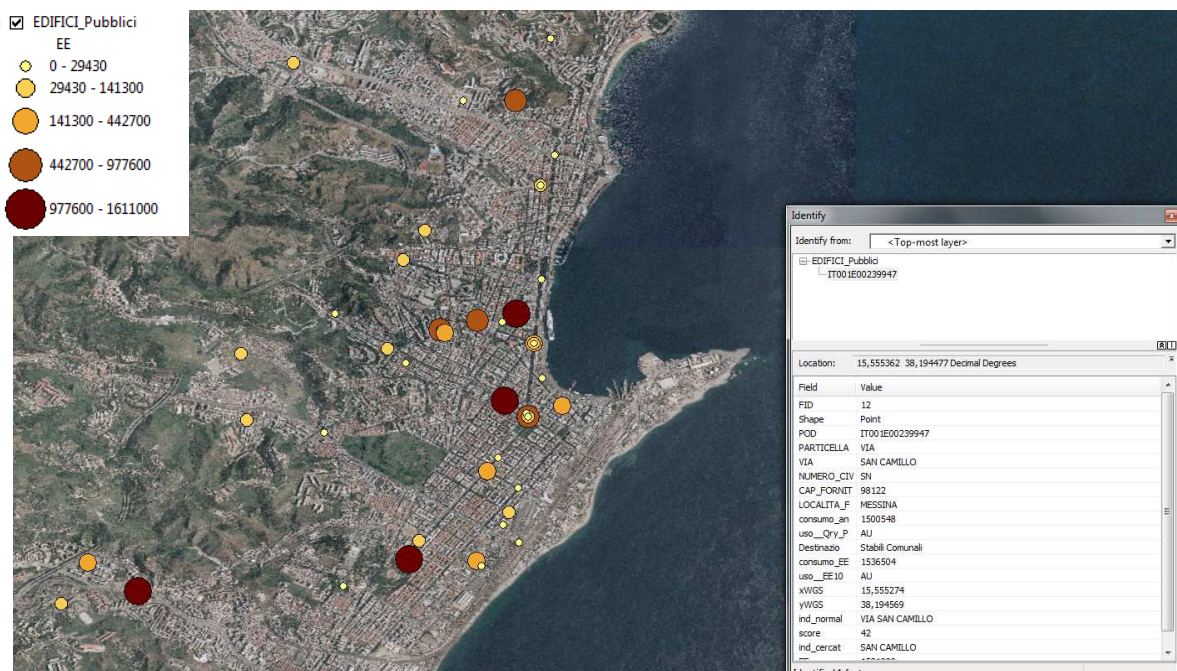


figura 3-7 \_ consumi annui di energia elettrica (kWh/anno) delle utenze pubbliche nel Comune di Messina al 2012 (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)



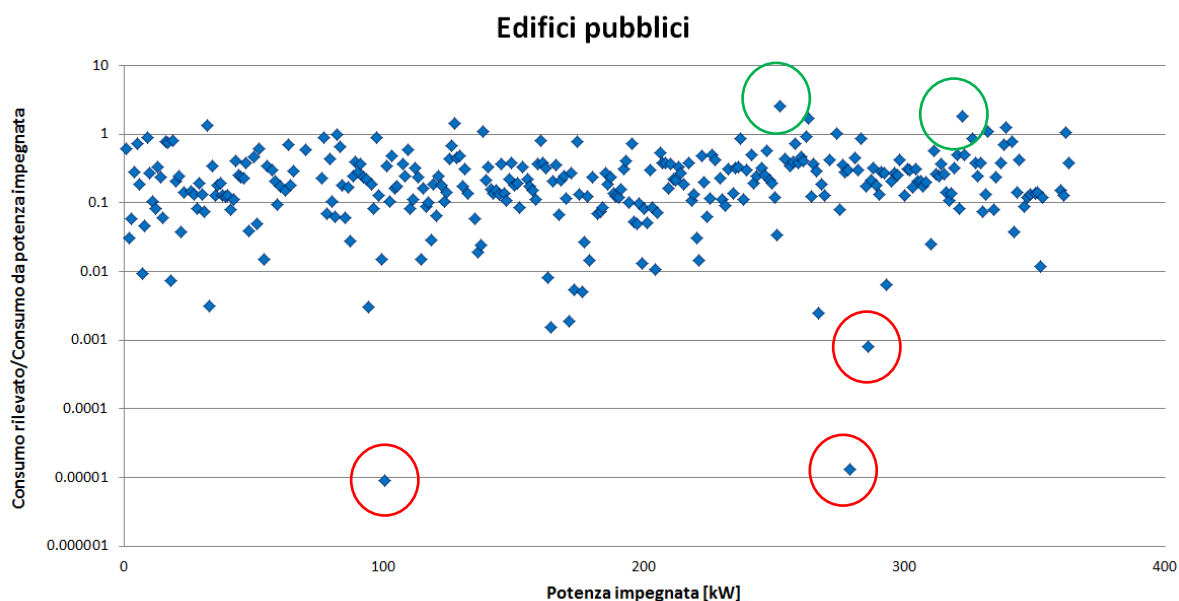
Analizzando le fasce di consumo mostrate nella figura precedente, sono state quindi identificate le utenze maggiormente energivore in termini di energia elettrica. Nella tabella successiva, infatti, si riportano i 14 contatori elettrici intestati all'AC per i quali sono stati registrati consumi superiori ai 100 MWh nel 2012, che coprono più del 60% della domanda elettrica complessivamente riconducibile agli edifici comunali.

tabella 3-6 \_ utenze elettriche del Comune di Messina con consumi annui superiori ai 100 MWh nel 2012 (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

**Errore. Il collegamento non è valido.**

Infine, per valutare l'adeguato dimensionamento dell'impianto elettrico è stato determinato il rapporto tra l'energia effettivamente consumata e la domanda energetica stimata sulla base della potenza contrattualmente impegnata, assumendo un funzionamento medio annuo pari a 3'000 h per ciascuna utenza comunale: i risultati sono mostrati in figura 3-8.

*figura 3-8 \_ rapporto tra consumi rilevati e consumi stimati rispetto alla potenza impegnata per le utenze pubbliche del Comune di Messina in scala logaritmica (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)*



Si rilevano situazioni limite con consumi molto bassi rispetto alla potenza del contatore (cerchiati in rosso), e consumi superiori alla potenza impegnata (cerchiati in verde).

Come già descritto nel paragrafo 2.3.1, per quanto concerne il gas naturale si dispone delle informazioni riguardanti la destinazione d'uso ed i consumi annuali medi stimati relativi a 65 PDR intestati al Comune di Messina: i dati relativi alle utenze più energivore sono riportati nella tabella seguente. Ai fini della costruzione dell'inventario BEI, tuttavia, su indicazione dell'AC non sono stati assunti i consumi stimati bensì la domanda di gas naturale rilevata dalle bollette, come riportato in precedenza.

tabella 3-7\_ utenze di gas naturale del Comune di Messina con consumi annui medi stimati superiori ai 10'000 mc  
(fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

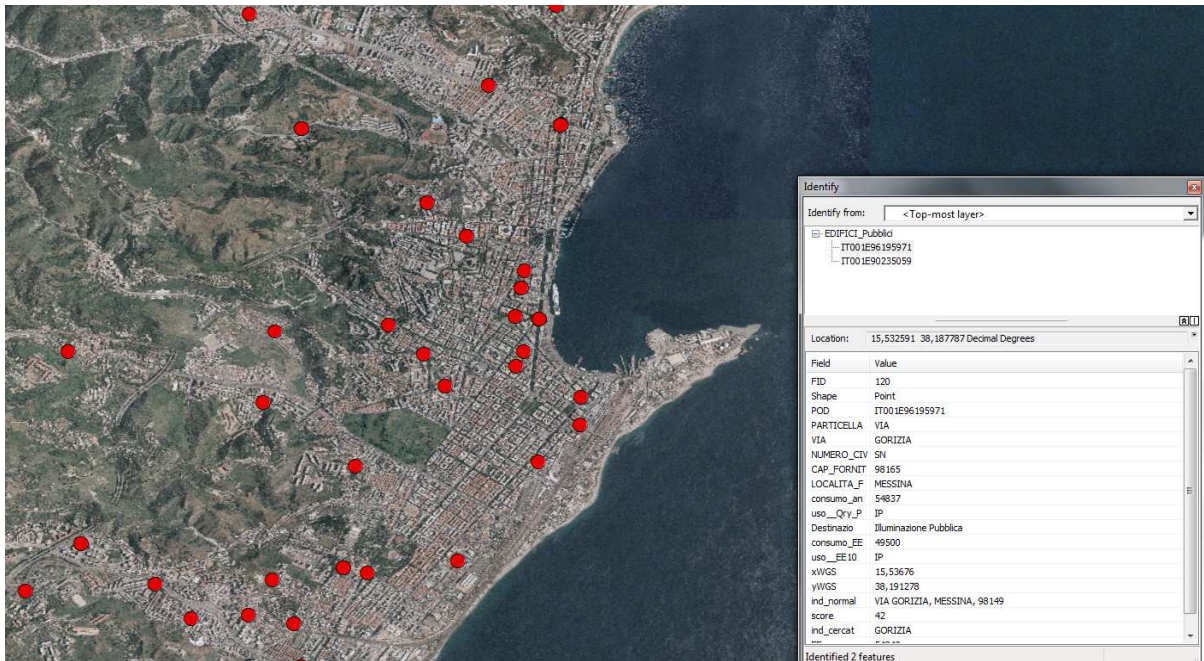
| UTENZE PUBBLICHE CON CONSUMI STIMATI DI GAS NATURALE SUPERIORI AI 10'000 mc |                   |                        |                              |
|---|-------------------|------------------------|------------------------------|
| PdC/PDR   | Classificazione   | Indirizzo              | Consumo di gas naturale [mc] |
| 34929400 / 00882600308189   | Impianti sportivi | Torrente Trapani       | 513'972                      |
| 34929400 / 00882600114231   | Impianti sportivi | Viale S. Martino 336/A | 29'940                       |
| 34929400 / 00882607495567   | Scuole            | Via Gran Priorato 11   | 20'659                       |
| 34929400 / 00882607039753   | Scuole            | Via A. Manzoni 66      | 17'216                       |
| 34929400 / 00882604613659   | Impianti sportivi | Piazza Villa Dante     | 16'667                       |
| 34929400 / 00882600454355   | Scuole            | Trv Olio Vecchio 29    | 11'976                       |
| 34929400 / 00882607495559   | Scuole            | Rione Villa Lina 10    | 11'477                       |
| 34929400 / 00882608839498   | Scuole            | Via U. Bonino 1        | 10'828                       |
| <b>Totale</b>   |                   |                        | <b>632'735</b>               |

### 3.2.4 L'illuminazione pubblica

I dati dei consumi relativi all'illuminazione pubblica riguardano esclusivamente il consumo di energia elettrica. Al momento non si dispone delle tabelle riepilogative del distributore di energia elettrica del comune di Messina (Enel Distribuzione), tuttavia l'AC ha fornito i consumi dei contatori elettrici riconducibili all'illuminazione pubblica registrati al 2012: il valore complessivo, pari a 22'600 MWh circa, è stato assunto per la costruzione dell'inventario BEI.

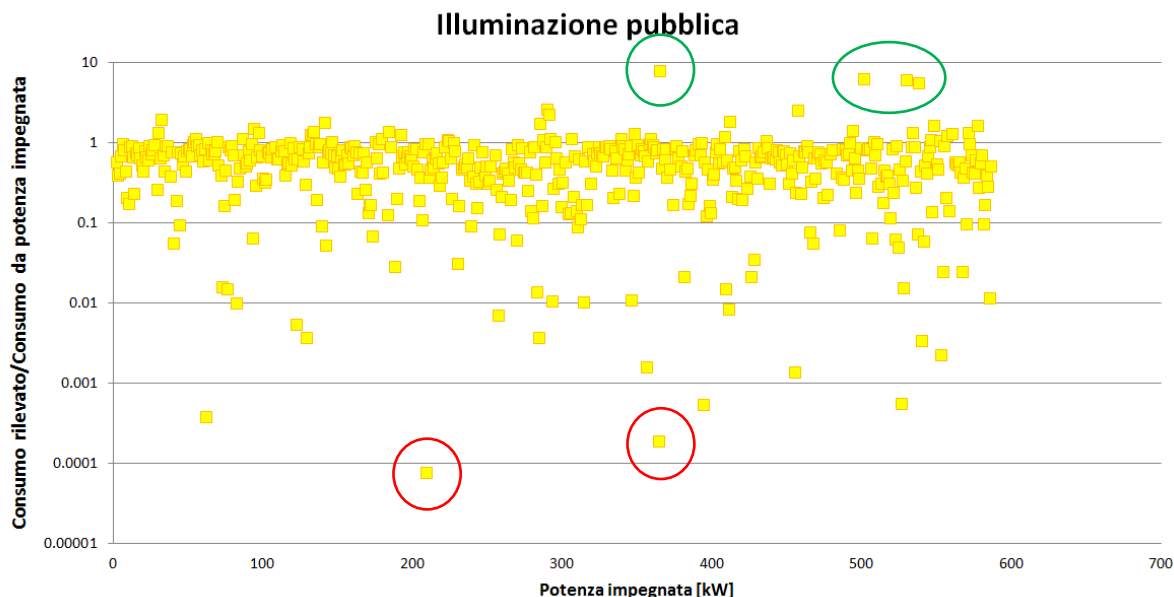
Per quanto concerne i POD elettrici, come mostrato nella figura seguente, sulla base dei dati disponibili è stata eseguita la geolocalizzazione di solo 142 contatori elettrici riconducibili all'illuminazione pubblica rispetto ai 555 POD totali: si precisa, infatti, che non si dispone dell'indirizzo univoco di numerosi POD mentre per 18 contatori non sono stati forniti i consumi o sono stati indicati consumi nulli.

*figura 3-9\_ localizzazione dei contatori elettrici per l'illuminazione pubblica nel territorio di Messina (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)*



Inoltre, in figura 3-10 si mostra il rapporto tra i consumi rilevati e i consumi stimati dalla potenza impegnata dei POD, determinato assumendo un funzionamento medio annuo dell'impianto di illuminazione pubblica pari a circa 4'200 h, determinato sulla base delle ore convenzionali di accensione e spegnimento (tabella 1 dell'Allegato A della deliberazione ARG/elt 135/08 del 25 settembre 2008): tale analisi permette di valutare l'adeguato dimensionamento delle potenze rispetto alla reale domanda di energia elettrica.

figura 3-10 \_ rapporto tra consumi rilevati e consumi stimati rispetto alla potenza impegnata per l'illuminazione pubblica del Comune di Messina in scala logaritmica (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)



Anche nel caso dell'illuminazione pubblica si evidenziano situazioni "anomale" di consumo, il cui approfondimento è rimandato alla fase di monitoraggio successiva all'approvazione del PAES.

A partire dai dati forniti dall'AC, è stato calcolato il consumo procapite relativo all'illuminazione pubblica per gli anni 2011 e 2012, mentre i consumi procapite per la Regione Sicilia sono stati calcolati attraverso i dati forniti da Terna. Dall'analisi dei dati riportata in tabella 3-8, è possibile notare come i consumi procapite per l'illuminazione pubblica di Messina risultino al di sotto della media regionale del 19% circa: si ricorda che nell'ultimo decennio si registra un progressivo calo demografico.

tabella 3-8 \_ consumi assoluti e procapite per illuminazione pubblica relativi al comune di Messina (fonte: dati comunali) confrontati con i consumi procapite medi regionali (fonte: Terna S.p.a. – nostra elaborazione)

| CONSUMI ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNE DI MESSINA |               |                            |                                    |
|--|---------------|----------------------------|------------------------------------|
| Anno   | Consumo [kWh] | Consumo procapite [kWh/ab] | Consumo procapite Sicilia [kWh/ab] |
| 2011   | 22'614'168 *  | 93 *                       | 116                                |
| 2012   | 22'614'168    | 93                         | 114                                |

\*: in assenza di ulteriori dati in merito, è stato assunto il consumo relativo al 2012 fornito dall'AC

Il Comune di Messina ha fornito anche la composizione del parco lampade relativamente all'anno 2012: in tabella 3-9 si riportano i dati disponibili, suddividendo i corpi illuminanti per tipologia e potenza. Come si può osservare, risultano installate circa 29'000 lampade per una potenza complessiva lievemente superiore a 4'000 kW; in particolare, poco più della metà del parco



lampade è composta da corpi luminosi a vapori di sodio ad alta pressione mentre gli elementi a LED rappresentano una quota decisamente poco significativa rispetto al parco lampade complessivo. Si precisa che l'indicatore utilizzato, ovvero la potenza installata per ciascuna tipologia di lampada rispetto al totale, sottostima la quota di elementi luminosi effettivamente rinnovati, in quanto le nuove tecnologie, tra cui i LED, richiedono una potenza minore a parità di capacità illuminante. Infine, l'AC ha precisato che non è stato ancora attuato alcun intervento di riqualificazione energetica.

tabella 3-9 \_ numero di corpi illuminanti per potenza e tipologia installati nel comune di Messina al 2012 (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

| PARCO LAMPADE DEL COMUNE DI MESSINA AL 2012 |                |                          |             |
|---|----------------|--------------------------|-------------|
| Tipologia e potenza                         | N. lampade [n] | Potenza complessiva [kW] | % potenza   |
| Vapori di mercurio 80 W                     | 169            | 15                       | 44.6%       |
| Vapori di mercurio 125 W                    | 10'332         | 1'446                    |             |
| Vapori di mercurio 250 W                    | 1'261          | 347                      |             |
| Vapori di mercurio 400 W                    | 563            | 248                      |             |
| Vapori di sodio AP 70 W                     | 4'198          | 357                      | 51.7%       |
| Vapori di sodio AP 100 W                    | 4'604          | 529                      |             |
| Vapori di sodio AP 150 W                    | 3'797          | 645                      |             |
| Vapori di sodio AP 250 W                    | 2'984          | 821                      |             |
| Vapori di sodio AP 400 W                    | 65             | 29                       |             |
| Ioduri metallici 50 W                       | 69             | 4                        | 1.3%        |
| Ioduri metallici 70 W                       | 58             | 5                        |             |
| Ioduri metallici 100 W                      | 7              | 1                        |             |
| Ioduri metallici 150 W                      | 109            | 20                       |             |
| Ioduri metallici 250 W                      | 82             | 25                       |             |
| Ioduri metallici 400 W                      | 10             | 5                        |             |
| Fluorescente e Neon 36 W                    | 195            | 9                        | 0.3%        |
| Fluorescente e Neon 58 W                    | 42             | 3                        |             |
| Incandescenza 100 W                         | 8              | 1                        | 0.02%       |
| Miscelata 80 W                              | 34             | 3                        | 1.8%        |
| Miscelata 160 W                             | 414            | 81                       |             |
| LED 35 W                                    | 103            | 4                        | 0.1%        |
| LED 40 W                                    | 43             | 2                        |             |
| Alogena 50 W                                | 46             | 3                        | 0.1%        |
| Alogena 100 W                               | 3              | 0                        |             |
| Alogena 150 W                               | 8              | 1                        |             |
| Dicroica 75 W                               | 48             | 4                        | 0.1%        |
| <b>TOTALE</b>                               | <b>29'252</b>  | <b>4'609</b>             | <b>100%</b> |

Sulla base dei dati di consumo e potenza è stata poi condotta un'ulteriore analisi riportata in tabella 3-10, determinando i valori di potenza e consumo per corpo illuminante. Dal rapporto tra consumi e potenza installata si è in grado di stimare in prima approssimazione le ore di funzionamento medie dei corpi illuminanti: rispetto all'utilizzo standard di un corpo illuminante, pari a 4'200 h, si ottiene un valore superiore del 19% circa, in parte connesso ai "sovracconsumi" evidenziati in verde in figura 3-10.

tabella 3-10 \_ potenze e consumi per corpo illuminante nel comune di Messina al 2012 (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

| POTENZE E CONSUMI PER CORPO ILLUMINANTE            |            |
|--|------------|
| Anno di riferimento                                | 2012       |
| Totale corpi illuminanti                           | 29'252     |
| Potenza installata totale [kW]                     | 4'609      |
| Consumo da bolletta AC [kWh]                       | 22'614'168 |
| Potenza installata per corpo illuminante [kW/C.I.] | 0.16       |
| Consumo per corpo illuminante [kWh/C.I.]           | 773        |
| Ore di funzionamento [h]                           | 4'906      |

### 3.2.5 I consumi del parco veicoli comunale

Nella tabella che segue si riportano i dati di consumo complessivi relativi al parco mezzi del Comune, rilevati e raccolti dal Comune stesso, riguardanti i dipartimenti "Autoparco" e "VV.UU.": si precisa che, per quanto concerne il comparto della Polizia locale, sono disponibili solo i consumi di carburante ma non tutto il dettaglio relativo ai veicoli in dotazione.

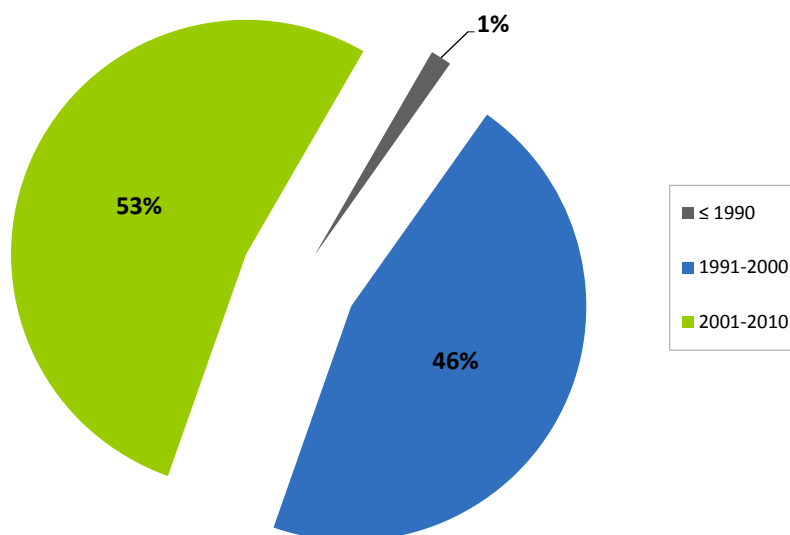
I consumi sono relativi al triennio 2011-2013; in particolare, i dati al 2011 vengono utilizzati nella costruzione del BEI. Il consumo di carburante dei veicoli comunali espresso in litri (o in kWh nel caso dell'energia elettrica) permette di stimare in prima approssimazione il valore di consumo annuo per vettore, in base a valori medi di densità e potere calorifico del carburante.

tabella 3-11 \_ consumi energetici dei veicoli del Comune di Messina suddivisi per alimentazione (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

| CONSUMI ENERGETICI DEI VEICOLI PUBBLICI |            |                                 |         |         |                             |       |       |
|---|------------|---------------------------------|---------|---------|-----------------------------|-------|-------|
| CARBURANTE                              | N. VEICOLI | CONSUMO DI CARBURANTE [l o kWh] |         |         | CONSUMO DI CARBURANTE [MWh] |       |       |
|   |            | 2011                            | 2012    | 2013    | 2011                        | 2012  | 2013  |
| Gasolio                                 | 8          | 104'145                         | 121'856 | 128'911 | 1'035                       | 1'211 | 1'281 |
| Benzina                                 | 58         | 44'407                          | 36'654  | 24'748  | 407                         | 336   | 227   |
| Energia elettrica                       | 2          | n.d.                            | n.d.    | n.d.    | n.d.                        | n.d.  | n.d.  |

figura 3-11 \_ ripartizione dei veicoli del Comune di Messina per periodo di immatricolazione (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

**RIPARTIZIONE DEL PARCO VEICOLI COMUNALE PER PERIODO DI IMMATRICOLAZIONE**



Si sottolinea come, in base ai dati parziali forniti e mostrati nella tabella e nella figura precedenti, al 2011 risultino presenti 58 mezzi a benzina, 8 a gasolio e 2 elettrici con un'età media pari a 13 anni.

**3.2.6 I consumi del settore dei trasporti pubblici**

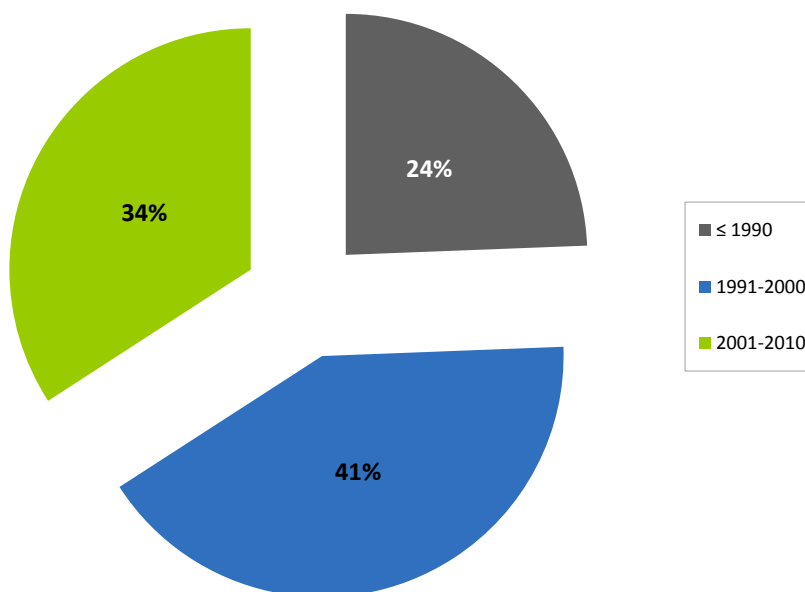
Nella tabella che segue si riportano i dati di consumo relativi mezzi gestiti da ATM (Azienda Trasporti Messinese), società interamente di proprietà dell'AC che si occupa del trasporto pubblico e del servizio dei parcheggi nel territorio comunale. In particolare, ATM ha indicato il consumo medio annuo della linea tramvia elettrica attiva a Messina, pari a circa 1'920 MWh, con un costo di esercizio complessivo di 500'000 € circa l'anno. Inoltre, ATM ha fornito i consumi complessivi di gasolio espressi in kg dal 2011 al 2013 riconducibili ai 123 mezzi di sua competenza, oltre che le informazioni in merito all'anno di immatricolazione e al modello dei veicoli: i dati di consumo e la ripartizione per periodo di immatricolazione sono riportati in tabella 3-12 e in figura 3-12.

tabella 3-12 \_ consumi energetici dei veicoli di proprietà di ATM dal 2011 al 2013 (fonte: ATM – nostra elaborazione)

| CONSUMI ENERGETICI DEL TPL |                    |        |
|----------------------------|--------------------|--------|
| ANNO                       | CONSUMO DI GASOLIO |        |
|                            | [kg]               | [MWh]  |
| 2011 (BEI)                 | 958'151            | 11'402 |
| 2012                       | 879'104            | 10'461 |
| 2013                       | 745'314            | 8'869  |

figura 3-12 \_ ripartizione dei veicoli di competenza di ATM per periodo di immatricolazione (fonte: ATM – nostra elaborazione)

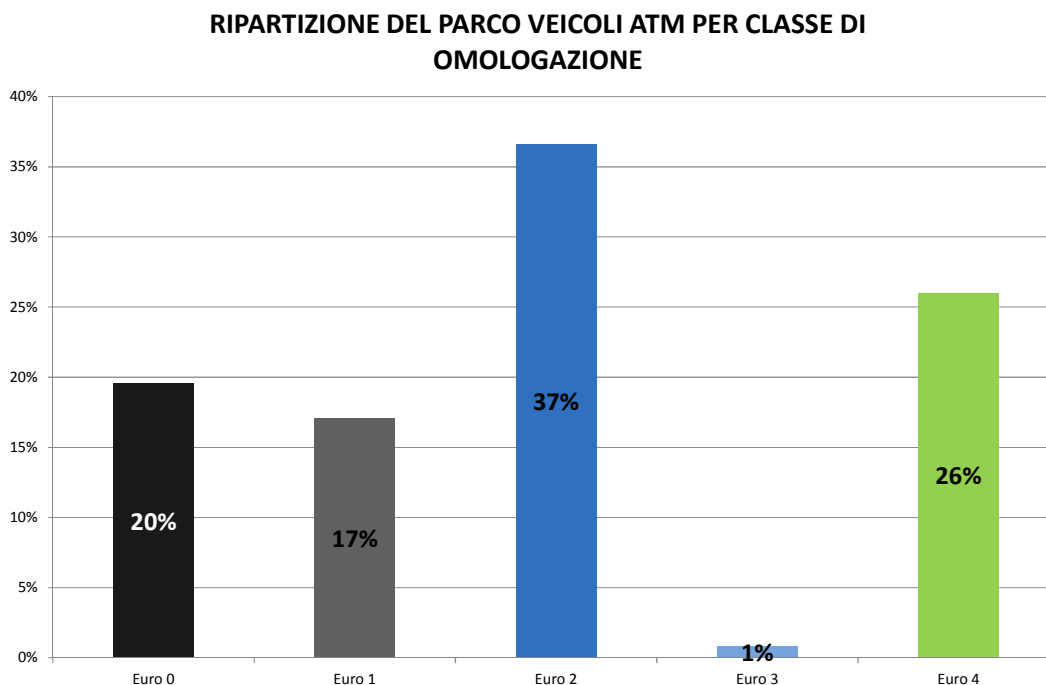
### RIPARTIZIONE DEL PARCO VEICOLI ATM PER PERIODO DI IMMATRICOLAZIONE



Si evince che la maggior parte dei veicoli è stata immatricolata più di dieci anni fa, in particolare negli anni Novanta. Valutando la classe di omologazione dei veicoli del TPL di Messina (figura 3-13) si può stimare come la maggior parte dei mezzi di ATM risulti essere omologata Euro 2, seguita da una quota consistente classificata come Euro 4, segno che dopo il 2001 l'azienda ha operato un parziale rinnovo del parco veicolare, sebbene risultino ancora presenti numerosi veicoli immatricolati come Euro 0 e Euro 1.



figura 3-13 \_ ripartizione dei veicoli di competenza di ATM per classe di omologazione (fonte: ATM – nostra elaborazione)



### 3.2.7 I consumi elettrici rilevati dal distributore

Per quanto concerne i consumi elettrici, non sono disponibili i dati di Enel Distribuzione, pertanto al momento non è possibile eseguire analisi in tale ambito.

### 3.2.8 I consumi di gas naturale rilevati dal distributore

Sono disponibili i consumi di gas naturale rilevati da Italgas, distributore presente presso il comune di Messina dal 2011 al 2013, espressi in Standard metri cubi fatturati e suddivisi per uso merceologico, secondo la classificazione riportata in tabella 3-13: si precisa che i dati sono stati trasformati in metri cubi a seguito dell'applicazione del fattore di conversione C indicato dal distributore stesso. I medesimi consumi, espressi in MWh, sono riportati in figura 3-14.

tabella 3-13 \_ consumi di gas relativi al comune di Messina per categoria/uso merceologico in metri cubi, anni 2011-2013 (fonte: Italgas S.p.a.)

| VENDITE GAS COMUNE DI MESSINA (Italgas) [metri cubi]                                     |                   |                   |                   |              |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Categoria  | 2011              | 2012              | 2013              | Settore      |
| T1 Uso cottura cibi  | 5'340'799         | 5'410'479         | -                 | Residenziale |
| T2 Produzione di acqua calda sanitaria   | 403'599           | 385'837           | -                 | Residenziale |
| T3 Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria                                | 2'063'445         | 2'708'164         | -                 | Residenziale |
| T4 Uso tecnologico (artigianale-industriale)   | 5'879'971         | 7'051'428         | -                 | Industria    |
| T5 Uso condizionamento   | 437               | 744               | -                 | Residenziale |
| T6 Riscaldamento individuale/centralizzato   | 1'720'597         | 1'567'358         | -                 | Terziario    |
| T7 Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria    | 18'343'940        | 19'957'331        | -                 | Residenziale |
| T8 Riscaldamento individuale + uso cottura cibi  | 3'119'823         | 2'968'285         | -                 | Residenziale |
| T9 Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria                       | 2'238'741         | 2'316'507         | -                 | Residenziale |
| T10 Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria | 2'572             | 4'068             | -                 | Terziario    |
| T11 Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria                    | 342'696           | 319'732           | -                 | Terziario    |
| T12 Uso tecnologico + riscaldamento  | 47'192            | 63'795            | -                 | Industria    |
| T13 Uso condizionamento + riscaldamento  | 35'439            | 21'246            | -                 | Residenziale |
| C1 Riscaldamento   | -                 | -                 | 4'519'714         | Civile       |
| C2 Uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria                              | -                 | -                 | 8'233'915         | Civile       |
| C3 Riscaldamento + uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria              | -                 | -                 | 23'369'717        | Civile       |
| C4 Uso condizionamento   | -                 | -                 | 347               | Civile       |
| C5 Uso condizionamento + riscaldamento   | -                 | -                 | 1'827             | Civile       |
| C6 Uso tecnologico (artigianale-industriale)   | -                 | -                 | 81'042            | Industria    |
| C7 Uso tecnologico + riscaldamento   | -                 | -                 | 5'061'171         | Industria    |
| <b>TOTALE</b>  | <b>39'539'250</b> | <b>42'774'973</b> | <b>41'267'733</b> |              |

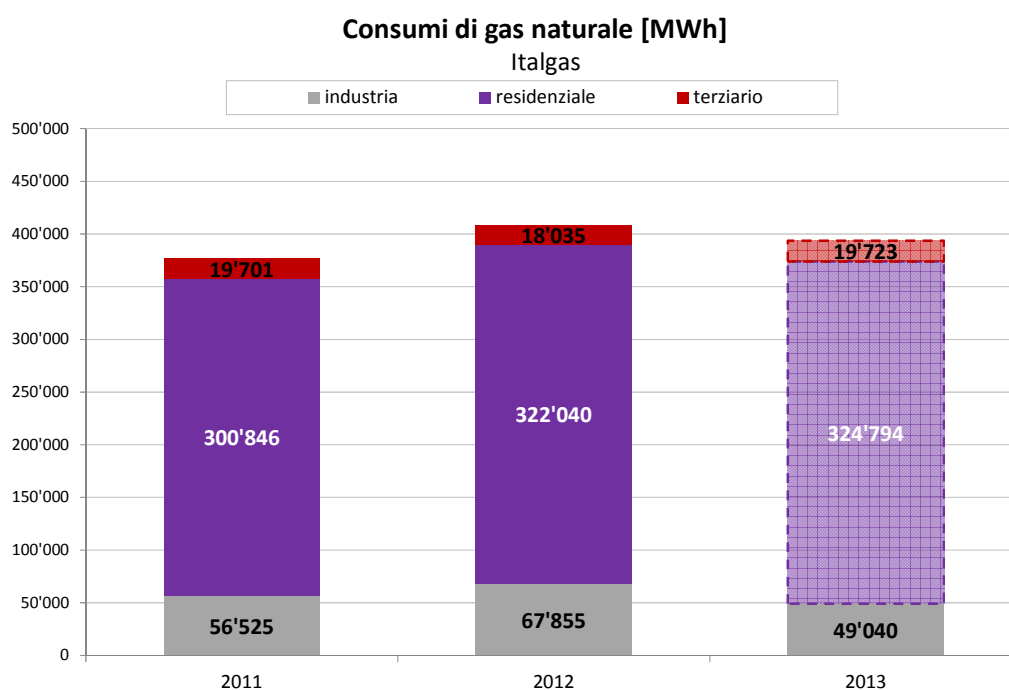
Dall'analisi della tabella precedente si osserva come sia stato possibile classificare le categorie nei tre settori industriale, residenziale e terziario per il solo biennio 2011-2012 mentre per l'ultimo anno è disponibile il solo dato complessivo relativo al settore civile. Ciò si ripercuote sulla ripartizione per settore mostrata in figura 3-14: infatti, la suddivisione tra residenziale e terziario per l'anno 2013 è stata stimata sulla base delle quote medie relative al 2011 e 2012.

Ad ogni modo, dal grafico seguente appare evidente come il settore a cui si riconduce la maggior parte dei consumi di gas naturale sia il residenziale, responsabile in media circa dell'80% dei consumi complessivi comunali; segue l'industria, con una quota media pari al 15%, e il settore

terziario. In merito ai dati forniti dal distributore, si sottolinea che al momento non è disponibile il numero di utenze allacciate alla rete.

In ultima analisi, si evidenzia che l'andamento dei consumi di gas naturale dei settori residenziale e industriale non risulta essere in linea con l'andamento delle temperature nel periodo osservato. Infatti, i consumi maggiori si rilevano nel 2013, sebbene non risulti essere l'anno più freddo nel periodo considerato; inoltre, nel 2011, per il settore residenziale, si registrano i consumi più bassi del triennio, in disaccordo con le condizioni climatiche verificatesi in tale anno. Le cause di questo sostanziale disallineamento possono ricondursi sia alla difficoltà riscontrata nell'assegnazione di una classificazione settoriale univoca alle categorie sia alle specificità climatiche di un territorio come quello di Messina, in cui la scarsa correlazione tra Gradi Giorno e consumi di gas naturale può essere ricondotta anche all'intervento di fattori esterni quali, ad esempio, umidità e condizioni di vento.

figura 3-14 \_ trend dei consumi di gas naturale nel comune di Messina nel periodo 2011-2013 (fonte: Italgas S.p.a. – nostra elaborazione)



### 3.3 CONFRONTO TRA I DATI DISAGGREGATI E I DATI REPERITI DAI DISTRIBUTORI ENERGETICI

Per la stima del BEI come fonte principale si fa riferimento ai dati risultanti dal processo di disaggregazione (si veda paragrafo 3.1) opportunamente validati rispetto ai dati disponibili.

Il vantaggio di tale scelta è la replicabilità di queste stime negli anni futuri che consentirà di avere serie storiche coerenti sia in termini temporali, sia in termini di settori per i differenti vettori

(anche quelli non coperti dai distributori). Inoltre, consente di concentrare lo sforzo di raccolta dati da parte del Comune sui dati dei propri consumi e sull'implementazione e sul monitoraggio dell'efficienza delle varie azioni previste dal PAES.

Lo svantaggio di questa scelta è l'incertezza dei processi di disaggregazione spaziale cui in parte l'elaborazione è legata e che si quantifica nei grafici di confronto tra i dati di consumo registrati dai distributori e le stime del processo di disaggregazione.

Al termine del confronto si suggerisce, a seconda dei casi, l'adozione o meno di un correttivo sulle stime dell'elaborazione spiegata in precedenza per minimizzare lo scostamento con i dati "reali" di consumo.

### 3.3.1 Il confronto dei consumi di energia elettrica

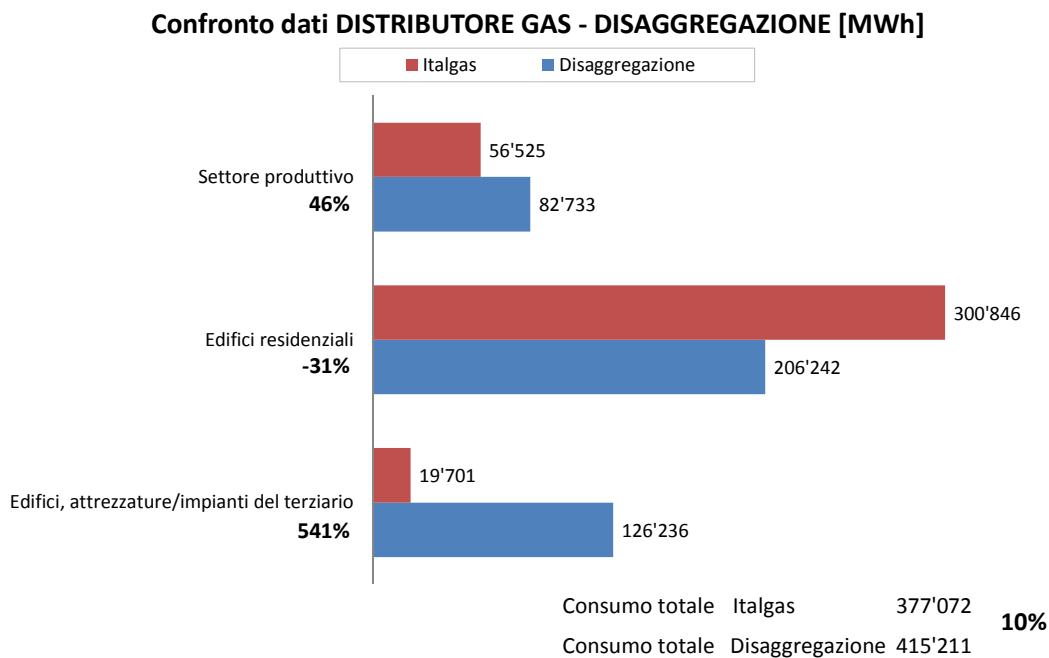
In mancanza dei dati di Enel Distribuzione, al momento non è stato possibile effettuare alcun confronto tra i consumi di energia elettrica rilevati e quelli stimati. Per la costruzione dell'inventario BEI sono state quindi assunte le stime derivanti dalla procedura di disaggregazione.

### 3.3.2 Il confronto dei consumi di gas naturale

Si è effettuato un confronto tra i consumi di gas naturale stimati mediante disaggregazione e quelli registrati da Italgas: in figura 3-15 è riportato un esempio grafico dei confronti effettuati, relativo all'anno di riferimento del BEI.



figura 3-15 \_ confronto dei dati di consumo di gas naturale disponibili per il comune di Messina (fonte: Italgas S.p.a., disaggregazione – nostra elaborazione)



Sebbene lo scostamento rilevato in termini di consumi totali sembri accettabile, pari infatti al 10% circa, analizzando la situazione settore per settore si osservano scarti assolutamente non trascurabili tra i dati forniti da Italgas e quelli ricavati dalla disaggregazione: le medesime considerazioni valgono anche per gli scostamenti rilevati negli anni successivi. Al momento, sulla base dei risultati dei confronti eseguiti, si è quindi scelto di considerare i dati forniti dal distributore in sostituzione delle stime della disaggregazione.

### 3.4 ANALISI DELLA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

Nella costruzione del BEI è possibile tenere conto anche delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> sul versante della produzione qualora siano presenti sul territorio comunale impianti di produzione locale di energia rinnovabile elettrica e di energia termica. Difatti, il fattore di emissione locale per l'energia elettrica rispecchia il mix energetico utilizzato per la sua produzione. Se il Comune acquista elettricità verde certificata, è altresì possibile ricalcolare il fattore di emissione dell'energia elettrica scomputando tali consumi in modo da evidenziare i guadagni associati in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>. Analogamente, nel caso in cui nel comune siano presenti impianti di cogenerazione o di teleriscaldamento/teleraffrescamento, è necessario determinare il fattore di emissione locale da associare all'energia termica prodotta e distribuita che dovrebbe rispecchiare il mix energetico utilizzato per la produzione stessa.

### 3.4.1 La produzione locale di energia elettrica

Come sopra esposto, è necessario acquisire informazioni riguardanti la produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili (fotovoltaico, idroelettrico, impianti a biogas/biomasse...) in impianti realizzati dalla Pubblica Amministrazione e da privati (inferiori ai 20 MW e non soggetti ad Emission Trading Scheme- ETS).

Nel territorio comunale di Messina non risultano presenti impianti di produzione di energia elettrica, quali impianti eolici, idroelettrici, termovalorizzatori ed impianti a biomasse.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici si è assunto invece come riferimento la banca dati nazionale ATLASOLE, il sistema informativo geografico che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio ammessi all'incentivazione. Esso fornisce il numero, la potenza e la data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici installati nel comune ed afferenti al sistema del conto energia.

La situazione di Messina è illustrata nelle figure e nella tabella successive. A luglio 2013, risultano installati circa 6'100 kW di fotovoltaico di cui soltanto 1'230 kW installati prima del 2011. Il 25% circa della potenza installata fa capo a 7 grossi impianti installati tra dicembre 2009 e agosto 2012, caratterizzati da potenze pari o superiori a 100 kW: in particolare, l'ultimo impianto installato risulta caratterizzato dalla potenza massima rilevata, pari a 800 kW circa. In figura 3-16 si riportano i 747 impianti installati presso il comune di Messina e le relative date di entrata in esercizio: il fenomeno è decisamente in continua crescita e risulta essersi intensificato principalmente dopo il 2011. Si precisa che, la banca dati ATLASOLE non rileva impianti incentivati dal Conto Energia installati dopo il luglio 2013.

Da figura 3-17 appare evidente come gli impianti di piccole dimensioni e dunque integrati agli edifici (potenza inferiore a 20 kW) sono ancora poco diffusi: a luglio 2013 risultano infatti presenti solo 724 impianti a fronte di un numero stimato di edifici presenti al 2011 pari a 33'946 (vedi paragrafo 2.3.2).



figura 3-16\_ potenza cumulata degli impianti fotovoltaici installati nel comune di Messina, dati dal 2006 al 2013 (fonte: ATLASOLE – nostra elaborazione)

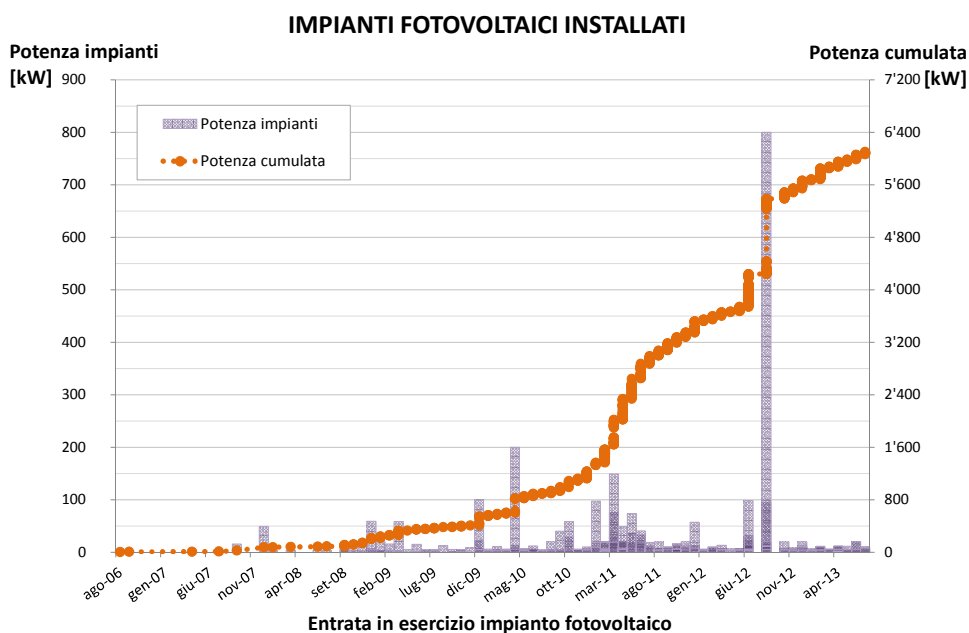
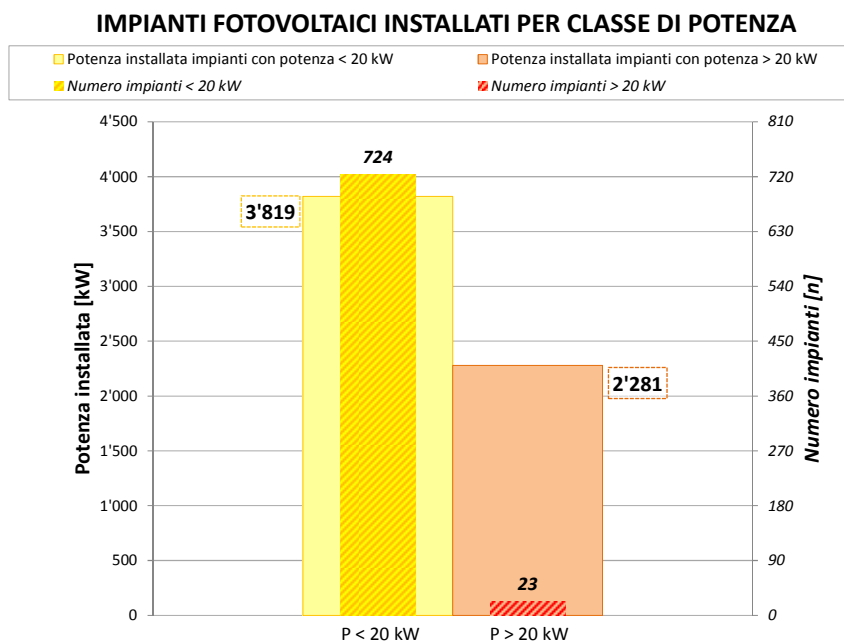


figura 3-17\_ numero di impianti potenza installata per classe di potenza presenti al 2013 presso il comune di Messina (fonte: ATLASOLE – nostra elaborazione)



Nella tabella successiva (tabella 3-14), si riportano i dati di potenza installata e produzione potenziale rapportati rispetto ai consumi elettrici stimati dalla disaggregazione: la quota di energia elettrica prodotta tramite il fotovoltaico risulta ancora poco significativa rispetto al consumo totale di energia elettrica nel comune di Messina, in quanto, al 2013 la produzione

potenziale è pari a circa l'1.7% dei consumi elettrici comunali. Le stime di tale tabella sono basate sui valori di producibilità media, pari a 1'709 h/anno per la fascia climatica di Messina, suggeriti dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas.

*tabella 3-14\_ potenza installata cumulata, produzione potenziale e rapporto rispetto ai consumi totali di energia elettrica stimati mediante disaggregazione relativamente agli impianti fotovoltaici installati presso il comune di Messina per il periodo 2005-2013 (fonte: ATLASOLE, disaggregazione – nostra elaborazione)<sup>1</sup>*

| IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI |                         |                             |                     |                         |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|
| Anno                             | Potenza installata [kW] | Produzione potenziale [MWh] | Consumi di EE [MWh] | % Produzione su Consumi |
| 2005                             | 0                       | 0                           | ND                  | ND                      |
| 2006                             | 6                       | 10                          | ND                  | ND                      |
| 2007                             | 74                      | 126                         | ND                  | ND                      |
| 2008                             | 215                     | 367                         | ND                  | ND                      |
| 2009                             | 546                     | 933                         | ND                  | ND                      |
| 2010                             | 1'230                   | 2'102                       | 625'523             | 0.3%                    |
| 2011                             | 3'521                   | 6'018                       | 625'523             | 1.0%                    |
| 2012                             | 5'665                   | 9'682                       | ND                  | 1.5%                    |
| <b>2013</b>                      | <b>6'100</b>            | <b>10'424</b>               | <b>ND</b>           | <b>1.7%</b>             |

Le informazioni sopra riportate sono state utilizzate per il calcolo del fattore di emissione locale di CO<sub>2</sub> per l'energia elettrica secondo le Linee Guida del JRC. Poiché al 2011 sono presenti impianti fotovoltaici, il fattore di emissione locale è lievemente inferiore rispetto a quello medio nazionale assunto come riferimento (0.463 t/MWh contro 0.467 t/MWh).

### 3.4.2 La produzione locale di energia termica

Non si segnala la presenza di alcun impianto di produzione di energia termica nel comune di Messina, quali termovalorizzatori e/o impianti a biogas/biomasse.

### 3.4.3 La potenzialità delle fonti rinnovabili

In questa sezione si intende fare un'analisi preliminare di un possibile uso delle fonti rinnovabili, con particolare riferimento all'eolico, al solare ed alla geotermia, per la produzione di energia nel territorio comunale. In assenza di documentazione con dettaglio maggiore si è fatto riferimento alle potenzialità di sviluppo di questo settore in Sicilia.

<sup>1</sup> La produzione potenziale relativa all'anno 2013 viene rapportata al consumo di energia elettrica relativo al 2011 in quanto non si dispone di dati successivi.

Il nuovo ciclo di politiche UE (2010–2020) per la promozione delle fonti rinnovabili ha introdotto obiettivi vincolanti di penetrazione nei consumi di energia dei Paesi membri e l'obbligo di una specifica programmazione rappresentata dai Piani di Azione Nazionali (PAN) per le fonti rinnovabili. La direttiva 2009/28/CE "Pacchetto clima-energia" (Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) impone all'Italia di raggiungere l'obiettivo nel 2020 di produrre un quantitativo di energia da fonti rinnovabili pari almeno al 17% dei consumi lordi finali. La normativa italiana ha previsto la ripartizione dell'obiettivo nazionale tra le Regioni ("Burden Sharing" regionale) con la definizione di obiettivi regionali 2020 obbligatori fissati tramite il Decreto Ministeriale 15 marzo 2012 (DM "Burden Sharing", pubblicato in G.U. n. 78 del 02/04/12) del Ministero dello Sviluppo Economico. Nell'ambito del Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili, presentato dall'Italia a Bruxelles nel giugno 2010, questo obiettivo è stato a sua volta ripartito tra i tre settori seguenti: elettrico (obiettivo del 26%), termico (obiettivo del 17%) e trasporti (obiettivo del 7%).

tabella 3-15\_ traiettoria degli obiettivi regionali, dalla situazione iniziale al 2020 (fonte: DM Burden Sharing)

| Regioni e province autonome | Obiettivo regionale per l'anno [%] |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                             | anno iniziale di riferimento (*)   | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | 2020 |
| Abruzzo                     | 5,8                                | 10,1 | 11,7 | 13,6 | 15,9 | 19,1 |
| Basilicata                  | 7,9                                | 16,1 | 19,6 | 23,4 | 27,8 | 33,1 |
| Calabria                    | 8,7                                | 14,7 | 17,1 | 19,7 | 22,9 | 27,1 |
| Campania                    | 4,2                                | 8,3  | 9,8  | 11,6 | 13,8 | 16,7 |
| Emilia Romagna              | 2,0                                | 4,2  | 5,1  | 6,0  | 7,3  | 8,9  |
| Friuli V. Giulia            | 5,2                                | 7,6  | 8,5  | 9,6  | 10,9 | 12,7 |
| Lazio                       | 4,0                                | 6,5  | 7,4  | 8,5  | 9,9  | 11,9 |
| Liguria                     | 3,4                                | 6,8  | 8,0  | 9,5  | 11,4 | 14,1 |
| Lombardia                   | 4,9                                | 7,0  | 7,7  | 8,5  | 9,7  | 11,3 |
| Marche                      | 2,6                                | 6,7  | 8,3  | 10,1 | 12,4 | 15,4 |
| Molise                      | 10,8                               | 18,7 | 21,9 | 25,5 | 29,7 | 35,0 |
| Piemonte                    | 9,2                                | 11,1 | 11,5 | 12,2 | 13,4 | 15,1 |
| Puglia                      | 3,0                                | 6,7  | 8,3  | 10,0 | 11,9 | 14,2 |
| Sardegna                    | 3,8                                | 8,4  | 10,4 | 12,5 | 14,9 | 17,8 |
| Sicilia                     | 2,7                                | 7,0  | 8,8  | 10,8 | 13,1 | 15,9 |
| TAA – Bolzano               | 32,4                               | 33,8 | 33,9 | 34,3 | 35,0 | 36,5 |
| TAA – Trento                | 28,6                               | 30,9 | 31,4 | 32,1 | 33,4 | 35,5 |
| Toscana                     | 6,2                                | 9,6  | 10,9 | 12,3 | 14,1 | 16,5 |
| Umbria                      | 6,2                                | 8,7  | 9,5  | 10,6 | 11,9 | 13,7 |
| Valle D'Aosta               | 51,6                               | 51,8 | 51,0 | 50,7 | 51,0 | 52,1 |
| Veneto                      | 3,4                                | 5,6  | 6,5  | 7,4  | 8,7  | 10,3 |
| Italia                      | 5,3                                | 8,2  | 9,3  | 10,6 | 12,2 | 14,3 |

In particolare, l'obiettivo regionale sulla quota di consumo da fonti rinnovabili al 2020, per ciascuna regione e provincia autonoma, si calcola come rapporto tra i valori del consumo da FER (fonti energetiche rinnovabili) e CFL (consumi finali lordi), come indicato nella tabella seguente.

tabella 3-16 \_ obiettivi regionali consumi da fonti rinnovabili al 2020 (fonte: DM Burden Sharing)

| Regioni          | CFL [ktep]     | Consumi FER [ktep] | Obiettivo regionale al 2020 [%] |
|------------------|----------------|--------------------|---------------------------------|
| Abruzzo          | 2.762          | 528                | 19,1                            |
| Basilicata       | 1.126          | 372                | 33,1                            |
| Calabria         | 2.458          | 666                | 27,1                            |
| Campania         | 6.634          | 1.111              | 16,7                            |
| Emilia Romagna   | 13.841         | 1.229              | 8,9                             |
| Friuli V. Giulia | 3.487          | 442                | 12,7                            |
| Lazio            | 9.992          | 1.193              | 11,9                            |
| Liguria          | 2.927          | 412                | 14,1                            |
| Lombardia        | 25.810         | 2.905              | 11,3                            |
| Marche           | 3.513          | 540                | 15,4                            |
| Molise           | 628            | 220                | 35,0                            |
| Piemonte         | 11.436         | 1.723              | 15,1                            |
| Puglia           | 9.531          | 1.357              | 14,2                            |
| Sardegna         | 3.746          | 667                | 17,8                            |
| Sicilia          | 7.551          | 1.202              | 15,9                            |
| TAA-Bolzano      | 1.323          | 482                | 36,5                            |
| TAA-Trento       | 1.379          | 490                | 35,5                            |
| Toscana          | 9.405          | 1.555              | 16,5                            |
| Umbria           | 2.593          | 355                | 13,7                            |
| Valle d'Aosta    | 550            | 287                | 52,1                            |
| Veneto           | 12.349         | 1.274              | 10,3                            |
| <b>Totale</b>    | <b>133.042</b> | <b>19.010*</b>     | <b>14,3</b>                     |

### 3.4.3.1 Il vettore eolico

Per quanto concerne la fonte eolica sono stati analizzati i dati riportati nell'Atlante eolico dell'Italia (ATLAEOLICO) pubblicato da RSE (Ricerca Sistema Energetico). In particolare, per tutto il territorio italiano questo strumento fornisce una serie di mappe di velocità media annua del vento (figura 3-18) e di producibilità specifica espressa in ore di funzionamento equivalenti (figura 3-19), definita come producibilità annua di energia per unità di potenza installata di un aerogeneratore campione (MWh/MW), con riferimento ad altezze di 25, 50, 75 e 100 m al di sopra del suolo o della superficie del mare al fine di rappresentare tutte le taglie di macchine attualmente disponibili sul mercato.



figura 3-18 \_ mappa relativa alla velocità media annua del vento in Sicilia a 25 m s.l.t. sulla terraferma e a 25 m s.l.m. off-shore (fonte: modello WINDS, Atlante Eolico dell'Italia)

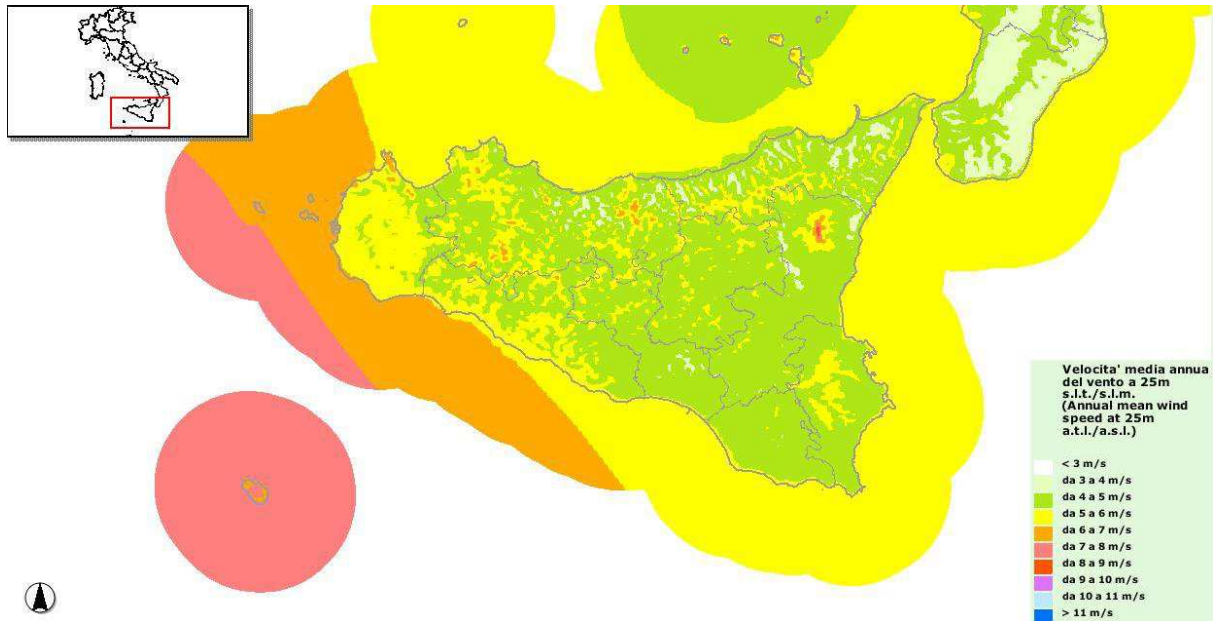
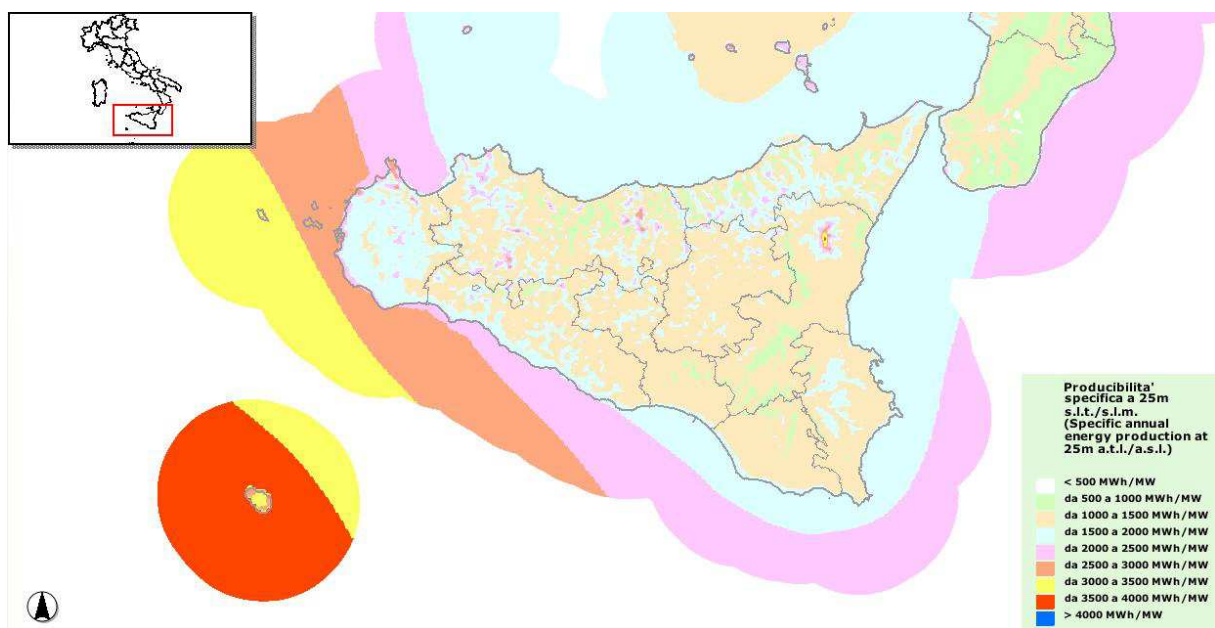


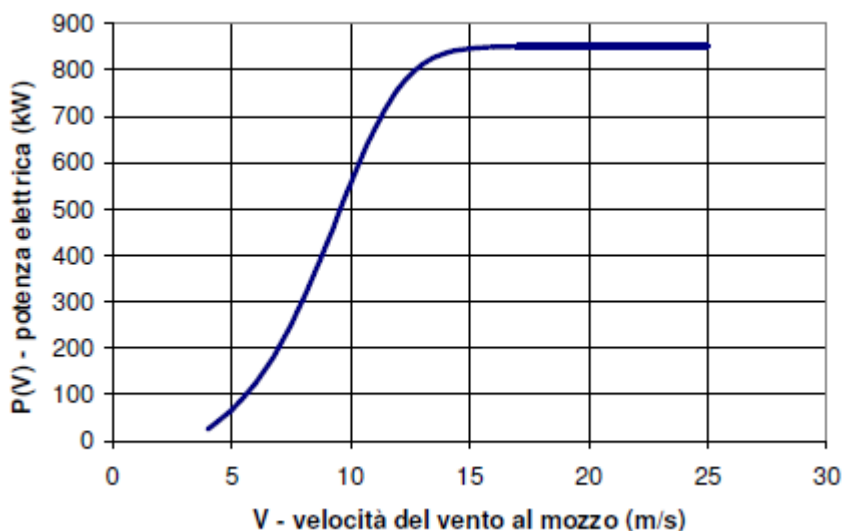
figura 3-19 \_ mappa di sintesi della producibilità specifica annua a 25 m s.l.t. sulla terraferma e a 25 m s.l.m. offshore (fonte: modello WINDS, Atlante Eolico dell'Italia)



Dall'analisi delle figura precedenti si osserva come il territorio comunale di Messina sia caratterizzato da una producibilità specifica tra le maggiori della regione pur in presenza di una velocità media del vento inferiore rispetto ad altre aree. Si precisa, infatti, che la producibilità energetica dipende oltre alla velocità media anche dalla forma della distribuzione di frequenza della velocità. Pertanto, disponendo di una mappa di valori di velocità media annua del vento si può elaborare una mappa di producibilità di energia elettrica, tuttavia, occorre considerare che la

trasposizione da dati di velocità del vento in dati di energia producibile da un aerogeneratore non è lineare. A tal proposito, infatti, si ricorda che il vento è sfruttabile per la produzione di elettricità quando la sua velocità (mediata ad esempio su periodi di 10 minuti) è compresa tra un minimo di circa 4-5 m/s ed un massimo di circa 20-25 m/s, valore al di sopra del quale la macchina eolica viene posta fuori servizio per tutelarne l'integrità. Anche all'interno del suddetto intervallo, la produzione a potenza nominale avviene soltanto a velocità del vento superiori alla velocità del vento nominale della macchina, attorno a 10-12 m/s (fonte: Atlante Eolico dell'Italia, RSE). Queste caratteristiche sono contenute nella curva di potenza dello specifico aerogeneratore considerato. Il calcolo della producibilità pertanto si effettua mediante la curva di distribuzione della velocità del vento riferita all'altezza del mozzo dell'aerogeneratore e la curva di potenza dell'aerogeneratore di interesse, pure espressa normalmente in funzione della velocità del vento all'altezza di mozzo (figura 3-20). Pertanto, una valutazione accurata richiede una conoscenza altrettanto accurata delle due curve: tuttavia, questo richiede stime approfondite relative all'area geografica di interesse. Non disponendo di informazioni a tale livello di dettaglio, l'Atlante Eolico dell'Italia riporta una valutazione di massima della producibilità, in grado di fornire un ordine di grandezza di questa quantità nelle varie aree del territorio italiano.

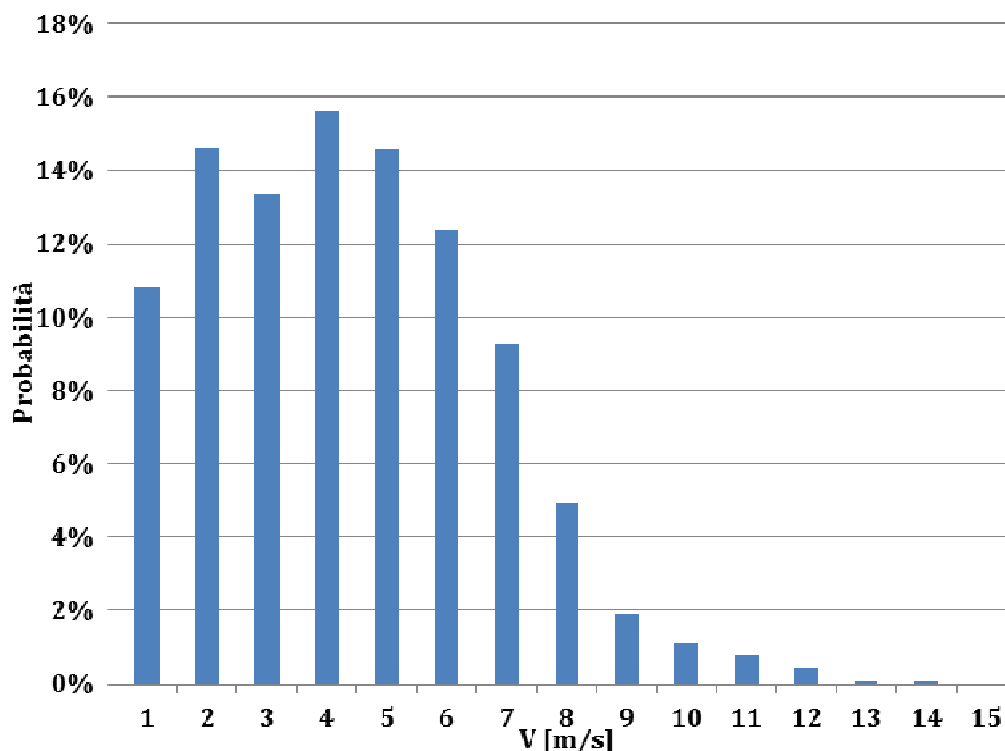
*figura 3-20 \_ esempio di curva di potenza di un aerogeneratore ad asse orizzontale con regolazione della potenza mediante variazione del passo delle pale (fonte: Atlante Eolico dell'Italia)*



Pertanto, per quanto concerne la valutazione del potenziale di producibilità da eolico, si ribadisce la necessità di utilizzare le mappe eoliche appena descritte associandole ad una caratterizzazione anemologica puntuale dei possibili siti in cui si intende realizzare un impianto. A titolo d'esempio, in figura 3-21 si riporta il grafico relativo alla probabilità di velocità del vento per l'anno 2012 nel sito del CNR-ITAE di Via S. Lucia sopra Contesse. Dall'analisi dei dati riportati in figura si osserva come la percentuale di probabilità maggiore (16%) è quella relativa ad una velocità di 4 m/s valida per turbine con velocità di attivazione basse.



figura 3-21 \_ probabilità di velocità del vento per l'anno 2012 nel sito CNR-ITAE di Via S. Lucia sopra Contesse (fonte: CNR)



### 3.4.3.2 Il vettore solare

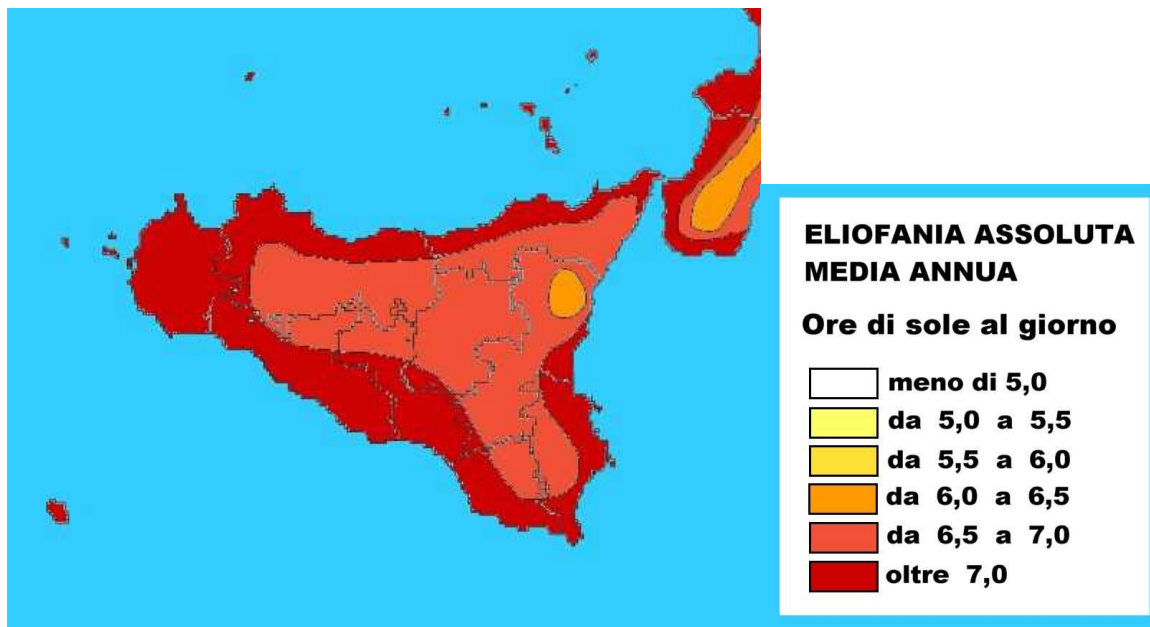
Relativamente alla produzione di energia da fonte solare, si rimanda alle considerazioni relative al fotovoltaico (paragrafo 3.4.1) per il quale è stato possibile effettuare un approfondimento relativo al territorio di Messina, disponendo dei dati relativi agli impianti installati pubblicati dalla banca dati ATLASOLE, in cui sono registrati tutti gli impianti incentivati mediante i Conti Energia. In particolare, a partire dalla potenza complessivamente installata, è stata valutata la produzione di energia elettrica sulla base delle ore medie di funzionamento annue suggerite dall' Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas: tale parametro risulta pari a 1'709 h/anno per la fascia climatica di Messina.

Per quanto concerne il solare termico si ricorda che tale tecnologia utilizza solo la radiazione solare diretta (DNI – Direct Normal Insulation) proveniente esclusivamente per raggi quasi paralleli. Il valore inferiore comunemente accettato per l'esercizio conveniente di un impianto solare termico è di 1'800–2'000 kWh/m<sup>2</sup> circa di energia da radiazione solare diretta annua, corrispondenti a 4.9–5.5 kWh/m<sup>2</sup> giornalieri, ovvero ai valori tipici del clima mediterraneo. Nella figura seguente si riporta la mappa dell'eliofania media annua in Italia, relativa alla durata del numero di ore giornaliere di sole media annue: tale rappresentazione costituisce la sintesi più vicina al dato di DNI in Italia. Da tale mappa si osserva che le aree di maggiore insolazione, con i valori più elevati di DNI, si trovano lungo le zone costiere del Sud Italia (tra cui rientra anche il territorio comunale di Messina) e della Sardegna. Il livello di dettaglio spaziale è superiore a quello



di altre mappe pubblicate successivamente e riflette l'effettiva distribuzione di radiazione solare che in Italia è fortemente influenzata dall'orografia e dalla presenza del mare.

figura 3-22 \_ mappa di eliofania assoluta media annua (Fonte: Atlante Tematico d'Italia TCI – CNR)

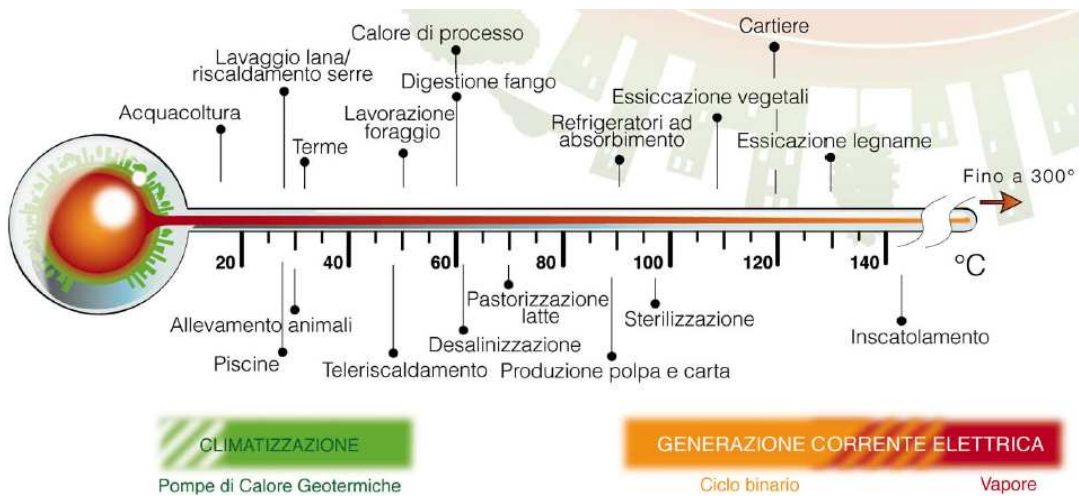


Infine, si precisa che non si dispone di ulteriori informazioni quantitative specifiche sull'uso del solare termico che possano permettere una stima più accurata della producibilità potenziale, come invece nel caso del fotovoltaico descritto in precedenza.

### 3.4.3.3 Il vettore geotermico

Un'ulteriore fonte rinnovabile è rappresentata dalla geotermia. L'energia geotermica, infatti, è una forma di energia che trova origine dal calore che si sviluppa nelle zone più interne della terra. Da lì il calore si propaga fino alle rocce prossime alla superficie, dove può essere sfruttato essenzialmente in due modi diversi. Per temperature superiori ai 120°C (alta entalpia) è possibile produrre energia elettrica tramite una turbina a vapore (centrale geotermoelettrica), mentre per temperature inferiori (bassa entalpia), come nel caso del territorio comunale di Messina, il calore può essere sfruttato, attraverso pompe di calore collegate al terreno, sia per usi residenziali, che per attività agricole, artigianali ed industriali che utilizzano energia termica nel processo produttivo. Si precisa che la pompa di calore ha un duplice utilizzo: può essere usata come sistema di riscaldamento assumendo come serbatoio caldo l'ambiente da riscaldare e a cui fornire calore oppure come sistema di raffrescamento assumendo come ambiente il serbatoio freddo dal quale prelevare calore.

figura 3-23 \_ usi del calore geotermico in funzione della temperatura della sorgente (fonte: progetto VIGOR)



Per quanto concerne la valutazione della potenziale produzione energetica mediante geotermia, si riporta il progetto europeo VIGOR (valutazione del potenziale geotermico delle regioni della convergenza) del CNR (<http://www.vigor-geotermia.it>), sviluppato nell'ambito del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale FESR 2007-2013 e ufficialmente chiuso il 22 ottobre 2014. Tale studio, infatti, ha lo scopo di fornire informazioni analitiche utili ad avviare attività di prospezione e di utilizzo dell'energia da fonte geotermica, attraverso la realizzazione di una puntuale attività di ricognizione, analisi e studio finalizzata a sistematizzare ed ampliare le conoscenze del potenziale naturale e delle possibilità di valorizzazione della risorsa geotermica sul territorio delle Regioni Campania, Calabria, Puglia e Sicilia (denominate Regioni della Convergenza). Il progetto VIGOR si rivolge al Ministero dello Sviluppo Economico, fornendo informazioni tecniche e studi di fattibilità utilizzabili per l'emanazione di bandi specifici, ed ai potenziali futuri utilizzatori della fonte geotermica, fornendo informazioni analitiche utili ad avviare attività di prospezione e di utilizzo dell'energia da tale fonte, di ampliare le conoscenze del potenziale naturale e della concreta possibilità di valorizzazione della risorsa geotermica nelle Regioni della Convergenza. In queste aree la quantità di energia prodotta da questa fonte è oggi irrilevante, nonostante le interessanti prospettive, valutate in relazione a nuove modalità di utilizzo diffuso del calore geotermico, grazie a innovative tecnologie capaci di innescare un ciclo termico anche con differenze di temperatura modeste. Tale progetto mira ad esaminare lo stato delle conoscenze ed uniformare la base di dati nelle diverse Regioni e ad identificare le potenziali fonti di utilizzazione dell'energia geotermica nelle Regioni della Convergenza effettuando una valutazione geologica, strutturale e idrodinamica di queste aree. Inoltre, il progetto intende fornire indicazioni e raccomandazioni per l'uso esteso delle risorse geotermiche nelle Regioni della Convergenza, nel contesto dell'impegno dell'Unione Europea per l'energia sostenibile, garantendo nel contempo il massimo rispetto per l'ambiente. Il progetto VIGOR fornisce quindi un'indicazione del potenziale geotermico regionale, ovvero dell'energia termica producibile in un determinato intervallo di tempo, indicativamente pari a 30 anni: si precisa che il potenziale reale tiene conto di un fattore di recupero dell'energia termica inferiore al 100%.

Nelle figure seguenti si mostrano il potenziale geotermico superficiale e profondo della Regione Sicilia. Per quanto concerne il primo caso si nota come il territorio comunale abbia una discreta idoneità all'utilizzo di sistemi a circuito aperto nelle aree litoranee ed un'energia specifica medio-alta. Relativamente al potenziale geotermico profondo, invece, si nota una scarsa idoneità del territorio comunale.

figura 3-24 \_ potenziale geotermico superficiale - carta di idoneità all'utilizzo di sistemi geotermici a circuito aperto  
 (fonte: progetto VIGOR)

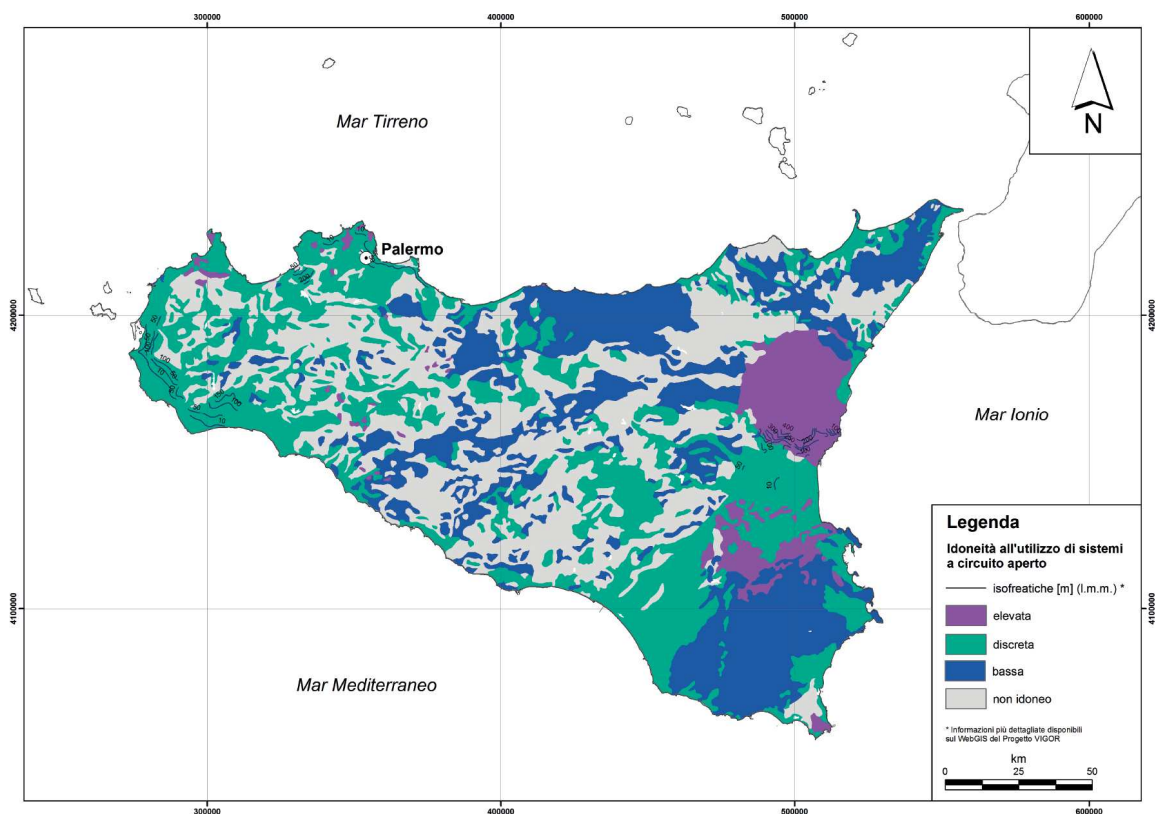


figura 3-25 \_ potenziale geotermico superficiale - carta dell'energia specifica scambiata con il terreno per l'idoneità di utilizzo di sistemi a circuito chiuso (fonte: progetto VIGOR)

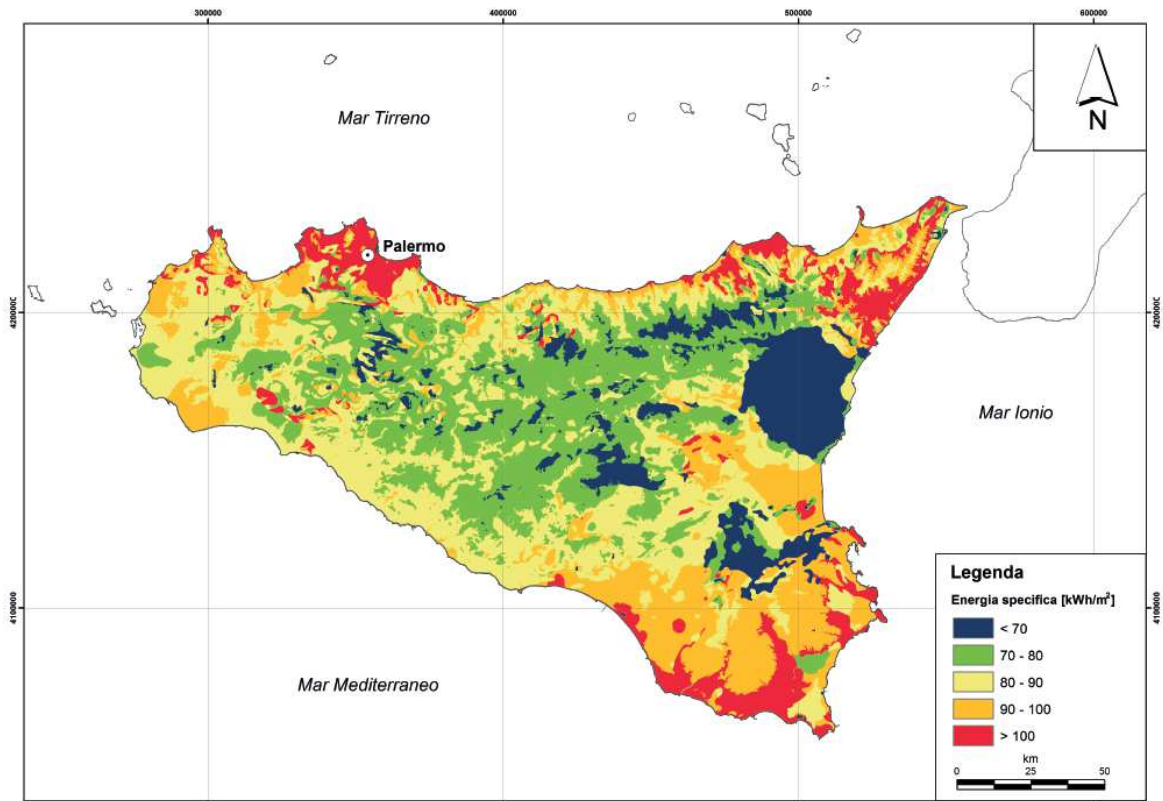


figura 3-26 \_ potenziale geotermico profondo - calore in posto (fonte: progetto VIGOR)

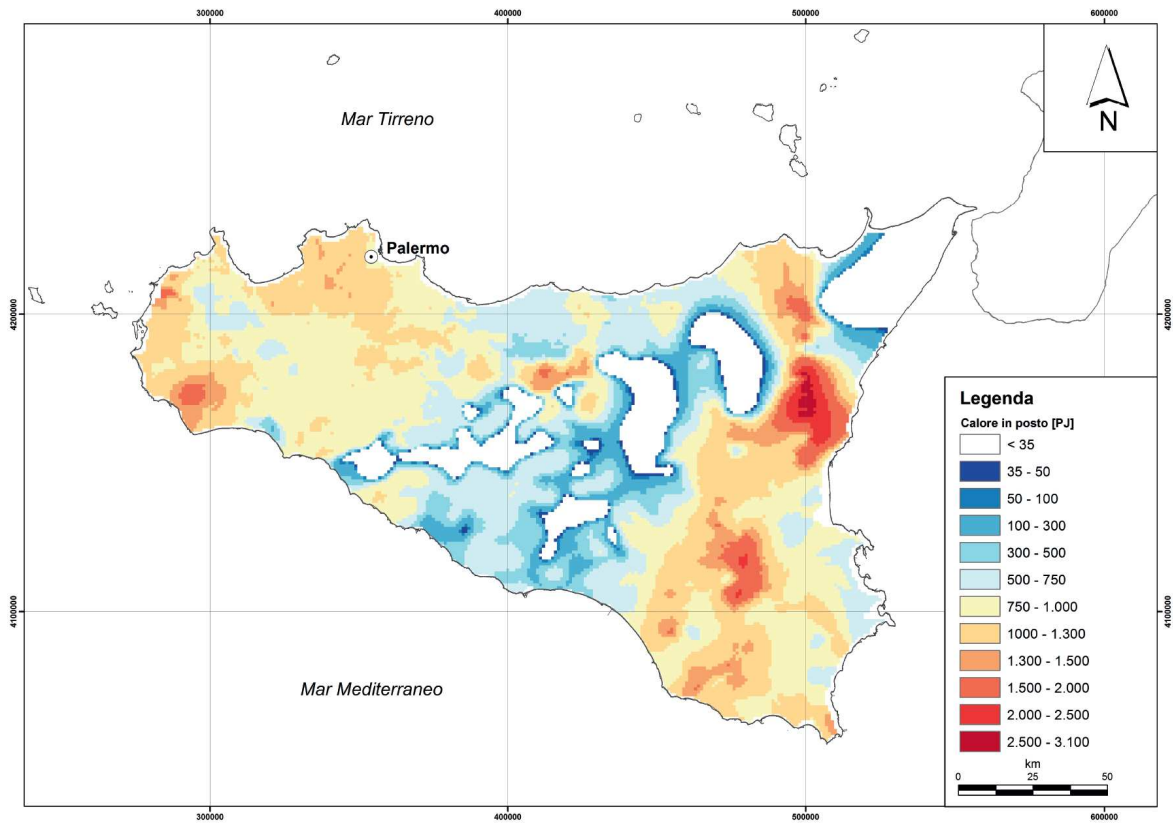


figura 3-27 \_ potenziale geotermico profondo - potenziale tecnico per la teleclimatizzazione (fonte: progetto VIGOR)

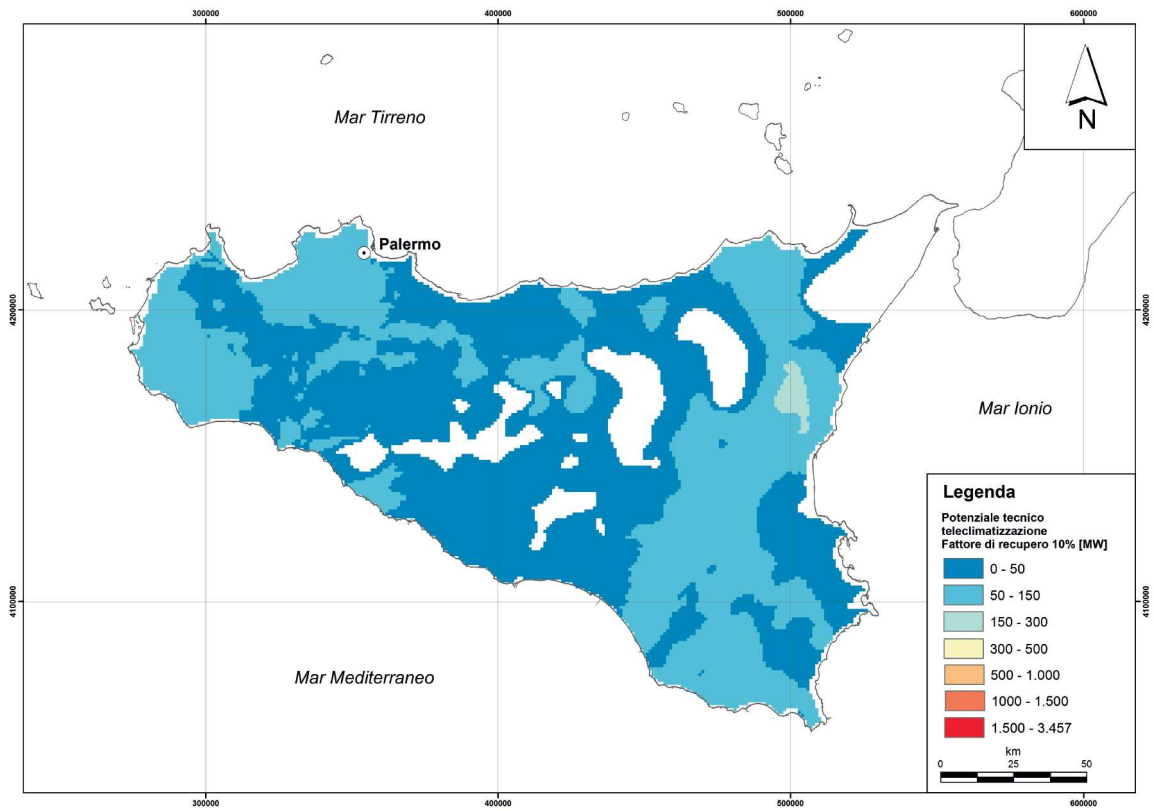
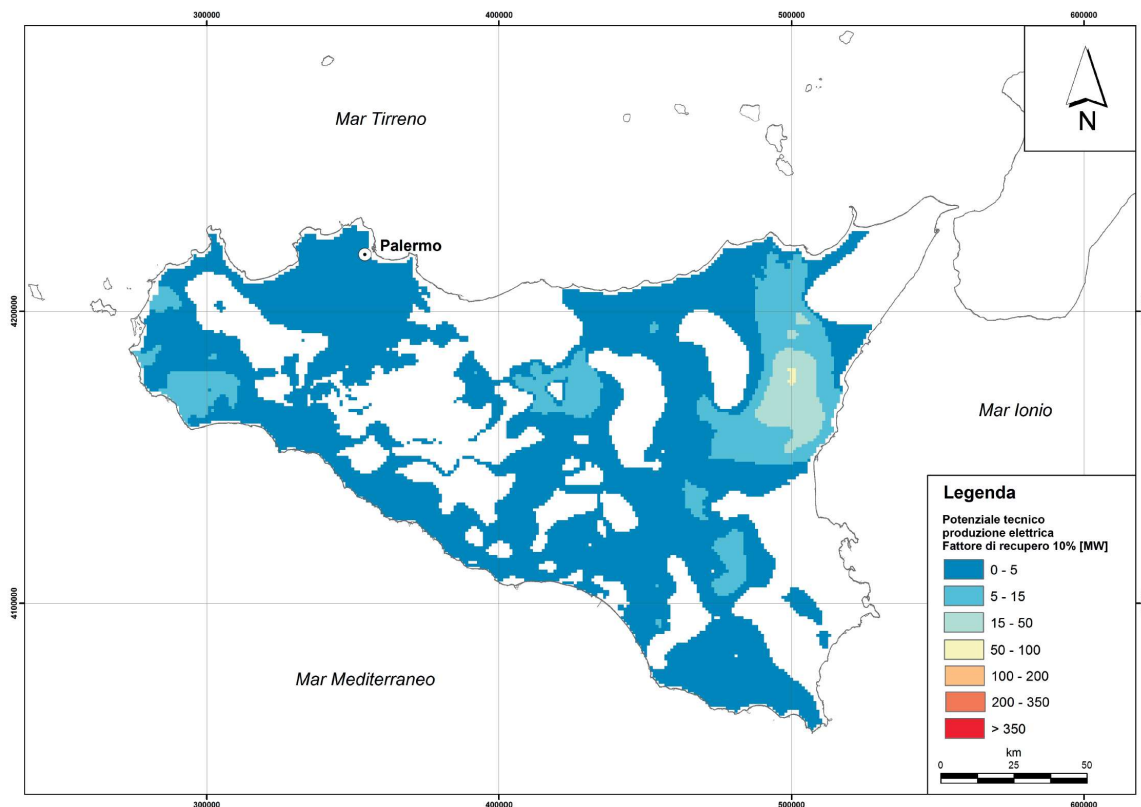


figura 3-28 \_ potenziale geotermico profondo - potenziale tecnico per la produzione di energia elettrica (fonte: progetto VIGOR)



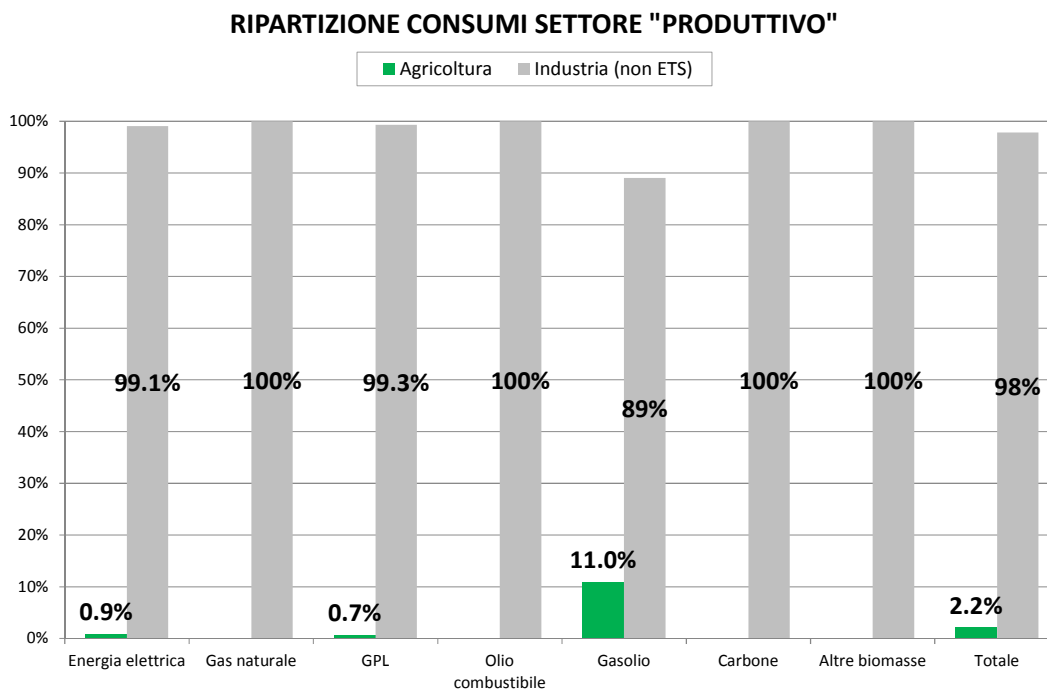
### 3.5 BEI: L'INVENTARIO ENERGETICO-EMISSIVO DI BASE

Nel paragrafi successivi si riporta il quadro energetico ed emissivo del territorio di Messina al 2011, anno di riferimento del BEI; tale analisi è stata condotta sia considerando che escludendo il settore produttivo. Si ricorda, infatti, che è data facoltà all'AC di scegliere l'inclusione o meno di tale settore in fase di definizione dell'obiettivo, soprattutto in relazione alla capacità della stessa di promuovere azioni di riduzione dei consumi energetici in tale ambito.

Si sottolinea che nelle analisi inserite nel presente documento il generico settore "produttivo" a cui si fa riferimento comprende i consumi (e le rispettive emissioni) sia del settore industriale sia quelli dovuti al settore agricolo. Tale scelta è giustificata dallo scarso peso energetico (figura 3-29) e quindi emissivo dell'agricoltura sia rispetto al solo ambito produttivo (2% circa dei consumi del settore, con l'unica eccezione del peso del 10% del gasolio comunale del settore produttivo nel complesso) sia rispetto al quadro energetico totale del territorio di Messina, in cui la quota riconducibile all'agricoltura è pari a poco meno dello 0.3% dei consumi complessivi. Inoltre, si è considerato l'esito dei tavoli di lavoro condotti con i principali stakeholder, dai quali non sono emersi né un particolare interesse né azioni specifiche per il comparto agricolo del territorio comunale di Messina. Pertanto, anche in ragione delle incertezze insite nelle banche dati di

riferimento e nel processo di disaggregazione, già descritte nei paragrafi precedenti, si è deciso di includere gli ambiti industriale e agricolo in un generico settore "produttivo".

figura 3-29 \_ ripartizione percentuale dei consumi energetici del settore "produttivo" all'anno BEI tra comparto agricolo e industriale (fonte: disaggregazione, distributori – nostra elaborazione)



### 3.5.1 I consumi energetici finali

Il primo passo del BEI è l'analisi dei consumi costruiti sulla base dei dati forniti dall'Amministrazione comunale e della disaggregazione, eventualmente confrontati ed integrati con i dati dei distributori locali. La tabella seguente è estratta direttamente dal template del JRC e riporta i dati di consumo per settore e per vettore del BEI di Messina.

tabella 3-17 \_ consumi energetici annui per settore e per vettore (BEI) nel comune di Messina (fonte: disaggregazione, dati comunali – nostra elaborazione)<sup>2</sup>

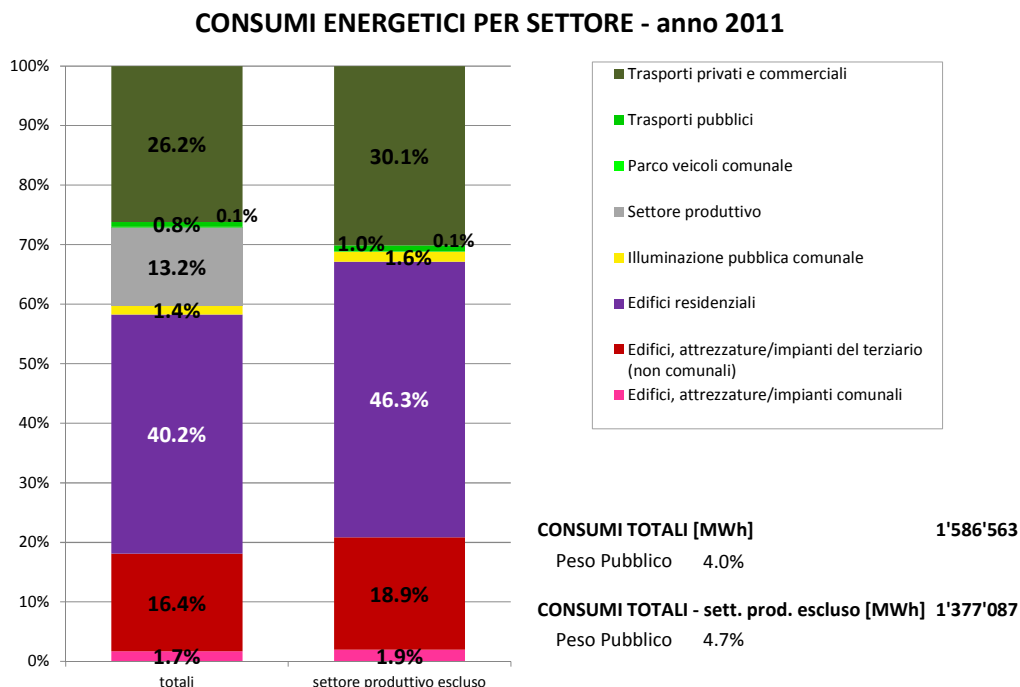
| Categoria   | CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh] |                      |                      |               |                   |                |                |          |               |                     |               |                |                |                | TOTALE   |                  |
|---|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|-------------------|----------------|----------------|----------|---------------|---------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------|------------------|
|   | Energia elettrica               | Riscald. / raffresc. | Combustibili fossili |               |                   |                |                |          |               | Energie rinnovabili |               |                |                |                |          |                  |
|   |                                 |                      | Gas naturale         | GPL           | Olio combustibile | Gasolio        | Benzina        | Lignite  | Carbone       | Altri               | Olio vegetale | Bio carburanti | Altre biomasse | Solare termico |          | Geotermia        |
| <b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:</b>          |                                 |                      |                      |               |                   |                |                |          |               |                     |               |                |                |                |          |                  |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali                     | 11'648                          | 0                    | 14'414               | 0             | 0                 | 675            | 0              | 0        | 0             | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 26'737           |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali) | 245'789                         | 0                    | 5'287                | 8'879         | 14                | 77             | 0              | 0        | 0             | 0                   | 0             | 0              | 418            | 0              | 0        | 260'464          |
| Edifici residenziali  | 288'821                         | 0                    | 300'846              | 30'609        | 0                 | 10'057         | 0              | 0        | 0             | 0                   | 0             | 0              | 7'055          | 0              | 0        | 637'387          |
| Illuminazione pubblica comunale                             | 22'614                          | 0                    | 0                    | 0             | 0                 | 0              | 0              | 0        | 0             | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 22'614           |
| Settore produttivo  | 56'651                          | 0                    | 56'525               | 13'227        | 24'577            | 35'827         | 0              | 0        | 22'387        | 0                   | 0             | 0              | 282            | 0              | 0        | 209'476          |
| <b>Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b> | <b>625'523</b>                  | <b>0</b>             | <b>377'072</b>       | <b>52'715</b> | <b>24'591</b>     | <b>46'636</b>  | <b>0</b>       | <b>0</b> | <b>22'387</b> | <b>0</b>            | <b>0</b>      | <b>0</b>       | <b>7'754</b>   | <b>0</b>       | <b>0</b> | <b>1'156'679</b> |
| <b>TRASPORTI:</b>   |                                 |                      |                      |               |                   |                |                |          |               |                     |               |                |                |                |          |                  |
| Parco veicoli comunale                                      | 0                               | 0                    | 0                    | 0             | 0                 | 1'035          | 407            | 0        | 0             | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 1'442            |
| Trasporti pubblici  | 1'920                           | 0                    | 0                    | 0             | 0                 | 11'402         | 0              | 0        | 0             | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 13'322           |
| Trasporti privati e commerciali                             | 0                               | 0                    | 801                  | 13'540        | 0                 | 161'933        | 238'846        | 0        | 0             | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 415'120          |
| <b>Subtotale trasporti</b>                                  | <b>1'920</b>                    | <b>0</b>             | <b>801</b>           | <b>13'540</b> | <b>0</b>          | <b>174'370</b> | <b>239'253</b> | <b>0</b> | <b>0</b>      | <b>0</b>            | <b>0</b>      | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b> | <b>429'884</b>   |
| <b>TOTALE</b>   | <b>627'443</b>                  | <b>0</b>             | <b>377'873</b>       | <b>66'255</b> | <b>24'591</b>     | <b>221'006</b> | <b>239'253</b> | <b>0</b> | <b>22'387</b> | <b>0</b>            | <b>0</b>      | <b>0</b>       | <b>7'754</b>   | <b>0</b>       | <b>0</b> | <b>1'586'563</b> |

Dall'analisi della distribuzione dei consumi energetici per settore (figura 3-30), il settore residenziale risulta essere quello a cui è associata la quota maggiore, pari al 40% circa, mentre i trasporti privati e commerciali sono responsabili di una quota inferiore, pari al 26% circa; seguono in percentuali lievemente minori, i consumi degli altri settori: edifici attrezzature e impianti del terziario non comunale con circa il 16% e produttivo (industria non ETS + settore agricolo) con poco più del 13%. Il consumo legato a servizi pubblici copre il 4.0% dei consumi totali del territorio di Messina.

Nel caso di esclusione del settore produttivo, il settore predominante in termini di consumi risulta essere sempre il residenziale, a cui si associa una quota pari al 46% circa dei consumi complessivi. Il consumo energetico diretto attribuibile all'Amministrazione Comunale è in questo caso pari al 4.7%.

<sup>2</sup> Per brevità nelle didascalie successive si riporta come fonte degli inventari solamente la disaggregazione, considerando tutte le altre fonti incluse nella dicitura 'nostra elaborazione'.

figura 3-30 \_ distribuzione percentuale dei consumi energetici annui per settore nel territorio di Messina considerati nel BEI: a sinistra si considerano tutti i settori, a destra si riportano i consumi privi del settore produttivo (fonte: disaggregazione – nostra elaborazione)



Nella figura successiva si mostra la distribuzione percentuale dei consumi energetici annui nel territorio comunale di Messina per vettore. Dall'analisi effettuata si può notare come la quota maggiore di consumi totali sia attribuibile all'energia elettrica (40%), seguita dal gas naturale con poco meno di un quarto dei consumi energetici comunali (24%), dalla benzina (15%) e dal gasolio con circa il 14%. Escludendo il settore produttivo, la distribuzione dei consumi per vettore rimane pressoché invariata, con un leggero aumento percentuale di tutti i vettori, esclusi l'olio combustibile, il GPL e il gasolio: i consumi di energia elettrica e di gas naturale rappresentano rispettivamente il 41% e il 23% circa del totale, quelli di benzina poco più del 17% e quelli di gasolio sono pari al 13% circa; seguono gli altri vettori con percentuali decisamente inferiori e poco significative.

figura 3-31 \_ distribuzione percentuale dei consumi energetici annui per vettore nel territorio di Messina considerati nel BEI: a sinistra i vettori dei consumi considerando tutti i settori; a destra i vettori dei consumi privi del settore produttivo (fonte: disaggregazione – nostra elaborazione)

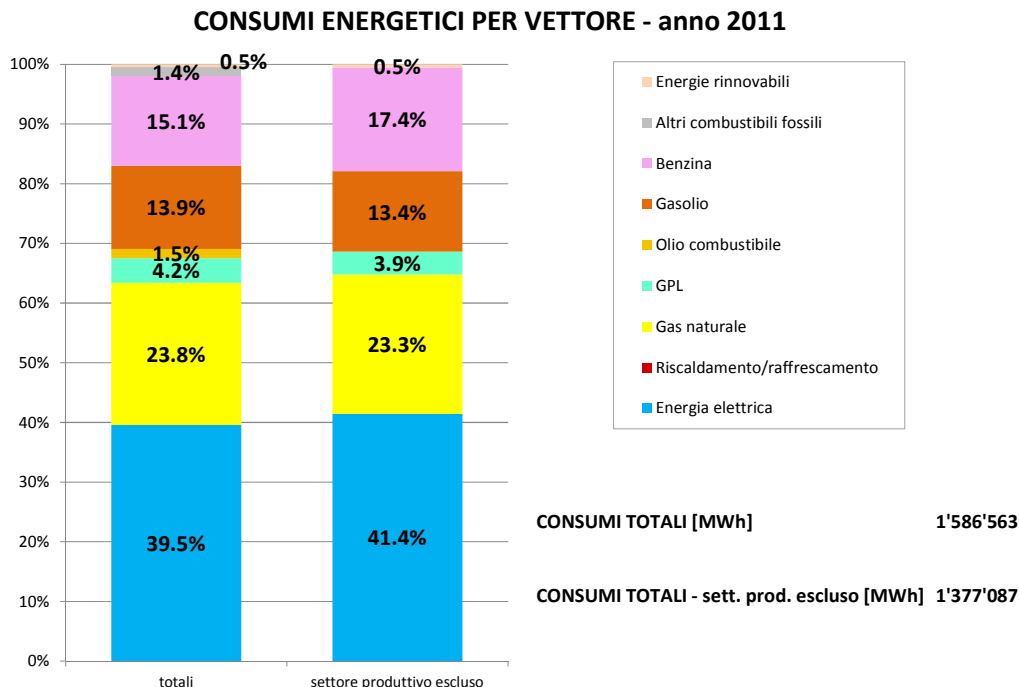


tabella 3-18 \_ consumi energetici annui per settore (BEI) nel territorio di Messina assoluti e procapite confrontati con quelli siciliani (fonte: disaggregazione – nostra elaborazione)

| CONSUMI ENERGETICI COMUNALI PROCAPITE e CONFRONTO CON VALORI REGIONALI |                              |                                     |                                      |
|--|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| SETTORE  | CONSUMI COMUNALI ANNUI [MWh] | CONSUMI COMUNALI PROCAPITE [MWh/ab] | CONSUMI REGIONALI PROCAPITE [MWh/ab] |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali                                | 26'737                       | 0.11                                |                                      |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)            | 260'464                      | 1.07                                |                                      |
| Illuminazione pubblica comunale  | 22'614                       | 0.09                                | 0.12                                 |
| <b>TERZIARIO</b>   | <b>309'816</b>               | <b>1.28</b>                         | <b>1.61</b>                          |
| <b>RESIDENZIALE</b>  | <b>637'387</b>               | <b>2.62</b>                         | <b>2.46</b>                          |
| <b>SETTORE PRODUTTIVO</b>  | <b>209'476</b>               | <b>0.86</b>                         | <b>2.08</b>                          |
| Parco veicoli comunale   | 1'442                        | 0.01                                |                                      |
| Trasporto pubblico   | 13'322                       | 0.05                                |                                      |
| Trasporti non pubblico   | 415'120                      | 1.71                                |                                      |
| <b>TRASPORTO</b>   | <b>429'884</b>               | <b>1.77</b>                         | <b>1.97</b>                          |
| <b>TOTALE</b>  | <b>1'586'563</b>             | <b>6.53</b>                         | <b>8.13</b>                          |



Nella tabella precedente vengono riportati i consumi energetici suddivisi per settori al 2011, sia in valore assoluto che procapite, relativi al territorio comunale: i valori procapite di Messina sono confrontati con quelli regionali.

Si può osservare che il consumo procapite totale di Messina è inferiore del 20% circa rispetto a quello siciliano. Analizzando la situazione settore per settore, si può notare che per tutti i comparti, ad eccezione del residenziale per cui si registra un valore procapite comunale superiore del 7%, si ottengono consumi procapite inferiori alla media regionale: lo scostamento maggiore si verifica per il settore produttivo (-59%), seguito dal terziario (-21%) e dai trasporti urbani (-10%).

È interessante osservare come la ripartizione dei consumi procapite tra i diversi settori del territorio di Messina risulti simile al quadro energetico procapite riscontrato per città caratterizzate da una popolazione residente equiparabile, quali ad esempio Venezia con 271'000 abitanti circa e Trieste con quasi 210'000 residenti, o da un contesto economico-infrastrutturale simile, quale ad esempio la città portuale di Genova.

### 3.5.2 Le emissioni totali

La situazione precedentemente descritta si ritrova in linea di massima replicata anche nella distribuzione delle emissioni annue di CO<sub>2</sub>. Come spiegato nel paragrafo sulla metodologia, le emissioni di CO<sub>2</sub> del comune di Messina sono calcolate come prodotto dei consumi dei diversi vettori energetici per i corrispondenti fattori di emissione (tonnellate di emissione per MWh di energia consumata, si veda tabella 3-1 e paragrafo 3.1). La tabella seguente è estratta direttamente dal template della Comunità Europea e riporta le emissioni di CO<sub>2</sub> stimate per il comune di Messina, suddivise per settore e per vettore (BEI).

tabella 3-19\_ emissioni annue di CO<sub>2</sub> per settore e per vettore (BEI) nel comune di Messina (fonte: disaggregazione – nostra elaborazione)

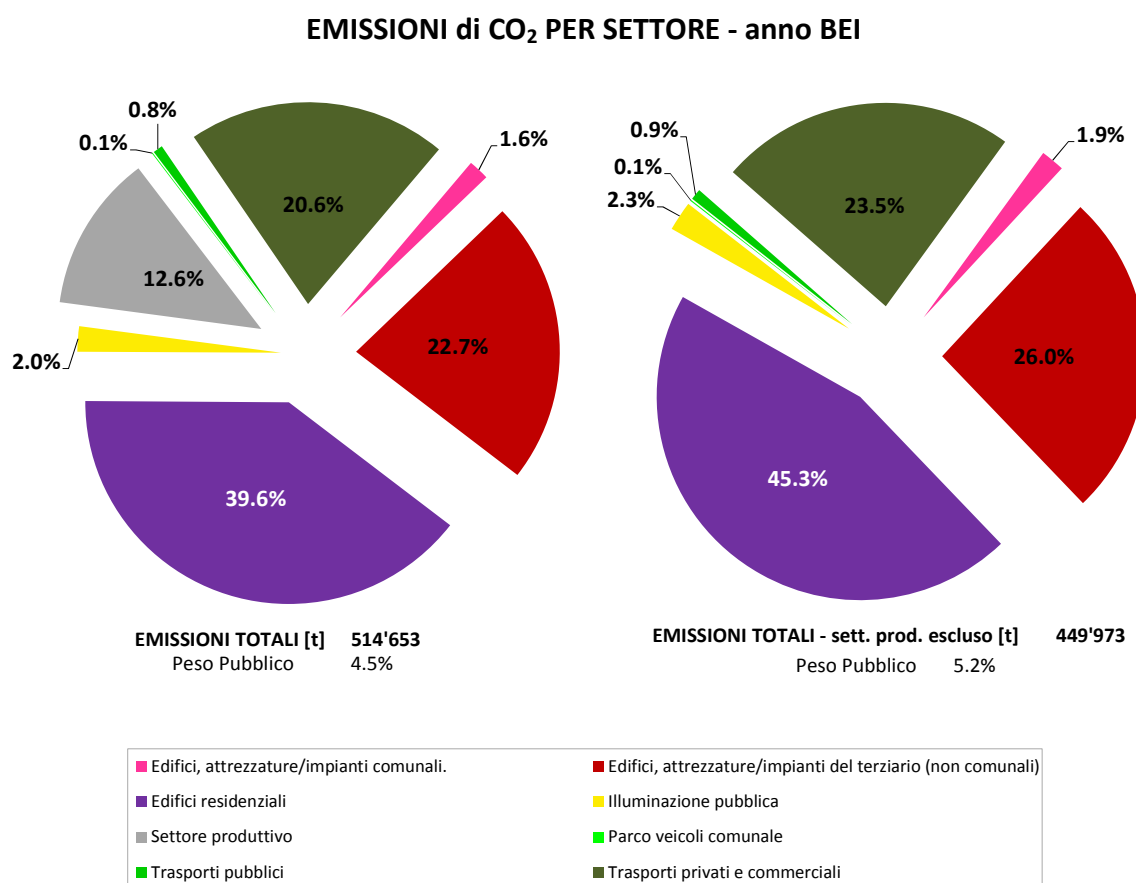
| Categoria   | EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> [t] / EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> EQUIVALENTI [t] |                      |                      |               |                   |               |               |          |              |                     |               |                |                |                | Totale   |                |
|---|---|----------------------|----------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|----------|--------------|---------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------|----------------|
|   | Energia elettrica   | Riscald. / raffresc. | Combustibili fossili |               |                   |               |               |          |              | Energie rinnovabili |               |                |                |                |          |                |
|   |   |                      | Gas naturale         | GPL           | Olio combustibile | Gasolio       | Benzina       | Lignite  | Carbone      | Altri               | Olio vegetale | Bio carburanti | Altre biomasse | Solare termico |          | Geotermia      |
| <b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:</b>          |   |                      |                      |               |                   |               |               |          |              |                     |               |                |                |                |          |                |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali                     | 5'387   | 0                    | 2'912                | 0             | 0                 | 180           | 0             | 0        | 0            | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 8'479          |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali) | 113'683   | 0                    | 1'068                | 2'016         | 4                 | 20            | 0             | 0        | 0            | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 116'791        |
| Edifici residenziali  | 133'586   | 0                    | 60'771               | 6'948         | 0                 | 2'685         | 0             | 0        | 0            | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 203'990        |
| Illuminazione pubblica comunale                             | 10'460  | 0                    | 0                    | 0             | 0                 | 0             | 0             | 0        | 0            | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 10'460         |
| Settore produttivo  | 26'202  | 0                    | 11'418               | 3'003         | 6'857             | 9'566         | 0             | 0        | 7'634        | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 64'680         |
| <b>Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b> | <b>289'317</b>  | <b>0</b>             | <b>76'169</b>        | <b>11'966</b> | <b>6'861</b>      | <b>12'452</b> | <b>0</b>      | <b>0</b> | <b>7'634</b> | <b>0</b>            | <b>0</b>      | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b> | <b>404'399</b> |
| <b>TRASPORTI:</b>   |   |                      |                      |               |                   |               |               |          |              |                     |               |                |                |                |          |                |
| Parco veicoli comunale                                      | 0   | 0                    | 0                    | 0             | 0                 | 276           | 101           | 0        | 0            | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 378            |
| Trasporti pubblici  | 888   | 0                    | 0                    | 0             | 0                 | 3'044         | 0             | 0        | 0            | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 3'932          |
| Trasporti privati e commerciali                             | 0   | 0                    | 162                  | 3'074         | 0                 | 43'236        | 59'473        | 0        | 0            | 0                   | 0             | 0              | 0              | 0              | 0        | 105'944        |
| <b>Subtotale trasporti</b>                                  | <b>888</b>  | <b>0</b>             | <b>162</b>           | <b>3'074</b>  | <b>0</b>          | <b>46'557</b> | <b>59'574</b> | <b>0</b> | <b>0</b>     | <b>0</b>            | <b>0</b>      | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b> | <b>110'254</b> |
| <b>TOTALE</b>   | <b>290'205</b>  | <b>0</b>             | <b>76'330</b>        | <b>15'040</b> | <b>6'861</b>      | <b>59'009</b> | <b>59'574</b> | <b>0</b> | <b>7'634</b> | <b>0</b>            | <b>0</b>      | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b> | <b>514'653</b> |



Dall'analisi della stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> (figura 3-32 a sinistra) appare evidente come la maggior parte delle emissioni sia dovuta al settore residenziale, responsabile per il 40% circa, seguito dal terziario non comunale, a cui si associa una quota emissiva pari a circa il 23% del totale; al terzo posto si attestano i trasporti privati e commerciali con poco più di un quinto delle emissioni, seguiti dal produttivo con il 13% circa. La quota di emissioni relativa alla Pubblica Amministrazione è pari al 4.5% delle emissioni totali nel territorio comunale.

In figura 3-32 a destra sono rappresentate le emissioni comunali ottenute escludendo dall'analisi i consumi dovuti al settore produttivo. Si osserva che il 45% circa delle emissioni è dovuto sempre al settore residenziale, seguito da edifici attrezzature/impianti del terziario non comunale con il 26%. In questo caso, le emissioni direttamente riconducibili a servizi pubblici sono pari al 5.2% del totale.

figura 3-32\_ distribuzione percentuale delle emissioni annue per settore nel comune di Messina (BEI): a sinistra si considerano tutti i settori, a destra si riportano le emissioni prive del settore produttivo (fonte: disaggregazione – nostra elaborazione)



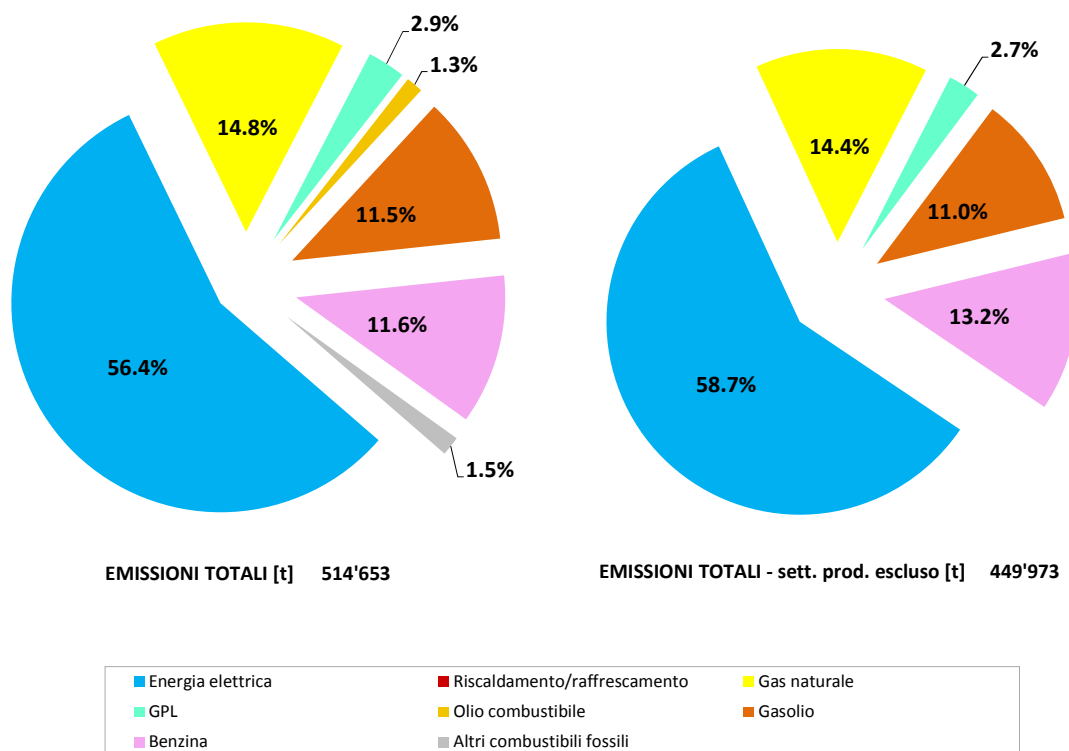
È ancora più evidente dall'analisi delle emissioni totali per vettore (figura 3-33) che la politica di riduzione delle emissioni, sia nel caso in cui si consideri il settore produttivo che escludendolo, dovrà passare attraverso una riduzione significativa dei consumi di energia elettrica, a cui si



riconduce circa il 56% delle emissioni nel primo caso e poco di più (59%) nella seconda ipotesi. Si segnala tuttavia che, anche le quote emissive associate ai vettori prettamente termici risultano essere non trascurabili; in particolare, il gas naturale rappresenta il 14%-15% circa delle emissioni complessive del territorio comunale di Messina in entrambi i casi.

*figura 3-33 \_ distribuzione percentuale delle emissioni annue per vettore nel territorio comunale di Messina (BEI): a sinistra si considerano tutti i settori, a destra si riportano le emissioni prive del settore produttivo (fonte: disaggregazione – nostra elaborazione)*

### EMISSIONI di CO<sub>2</sub> PER VETTORE - anno BEI



Nella tabella successiva si riportano le emissioni procapite per ciascun settore del comune di Messina confrontate con le emissioni procapite siciliane. Dall'analisi effettuata emerge come il valore procapite ottenuto per il territorio di Messina risulti inferiore del 13% circa rispetto al valore medio regionale. Da segnalare il peso procapite molto contenuto del settore produttivo, che non raggiunge i 300 kg/ab, pari alla metà circa del corrisponde valore siciliano.

Come già evidenziato nel paragrafo precedente per il quadro energetico, anche per l'inventario emissivo è interessante osservare come la ripartizione delle emissioni procapite tra i diversi settori del territorio di Messina risulti simile al quadro emissivo procapite riscontrato per città caratterizzate da una popolazione residente equiparabile, quali Venezia e Trieste, o da un contesto economico-infrastrutturale simile, quale ad esempio la città portuale di Genova.

tabella 3-20 \_ emissioni di CO<sub>2</sub> annue per settore (BEI) nel territorio di Messina assolute e procapite confrontate con i valori procapite siciliani (fonte: disaggregazione – nostra elaborazione)

| EMISSIONI CO <sub>2</sub> COMUNALI PROCAPITE e CONFRONTO CON VALORI REGIONALI |                              |                                     |                                      |
|---|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| SETTORE   | EMISSIONI COMUNALI ANNUE [t] | EMISSIONI COMUNALI PROCAPITE [t/ab] | EMISSIONI REGIONALI PROCAPITE [t/ab] |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali                                       | 8'479                        | 0.03                                |                                      |
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)                   | 116'791                      | 0.48                                |                                      |
| Illuminazione pubblica comunale   | 10'460                       | 0.04                                | 0.05                                 |
| <b>TERZIARIO</b>  | <b>135'729</b>               | <b>0.56</b>                         | <b>0.54</b>                          |
| <b>RESIDENZIALE</b>   | <b>203'990</b>               | <b>0.84</b>                         | <b>0.74</b>                          |
| <b>SETTORE PRODUTTIVO</b>   | <b>64'680</b>                | <b>0.27</b>                         | <b>0.65</b>                          |
| Parco veicoli comunale  | 378                          | 0.00                                |                                      |
| Trasporto pubblico  | 3'932                        | 0.02                                |                                      |
| Trasporti non pubblico  | 105'944                      | 0.44                                |                                      |
| <b>TRASPORTO</b>  | <b>110'254</b>               | <b>0.45</b>                         | <b>0.51</b>                          |
| <b>TOTALE</b>   | <b>514'653</b>               | <b>2.12</b>                         | <b>2.44</b>                          |



## 4. DEFINIZIONE DELL'OBIETTIVO DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI AL 2020 E VISION

### 4.1 SCENARIO BUSINESS AS USUAL E OBIETTIVO MINIMO DEL PATTO DEI SINDACI

Il Patto dei Sindaci richiede che le azioni di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> siano stimate rispetto all'anno di riferimento della BEI. È tuttavia opportuno stimare quelli che fino al 2020 possano essere gli impatti energetico-emissivi legati alle previsioni di aumento di popolazione, di edificato residenziale e di attività produttive e terziarie sul territorio comunale, in modo tale che si possano prevedere azioni specifiche nel PAES volte a contenere i consumi aggiuntivi previsti, garantendo così il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione preposto.

Qualora si preveda una forte modificazione del territorio comunale (in particolare in termini di aggiunta di nuovi edifici e nuove attività), si dovrà valutare una riduzione del 20% riferita alle emissioni per abitante e non in termini assoluti. Tale approccio è consentito dalla Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES.

Nei paragrafi seguenti si illustrano le elaborazioni specifiche per il comune di Messina.

#### 4.1.1 La valutazione degli incrementi emissivi al 2020

Considerando il trend demografico sostanzialmente costante, il CAGR relativo al quinquennio più recente (2007-2012) è infatti pari a -0.1%, e l'assenza di nuove aree di espansione edilizia e/o commerciale-produttiva nel PRG del Comune di Messina, si stima un incremento emissivo rispetto alla situazione al 2011 nullo (come mostrato in figura 4-1 e figura 4-2).

#### 4.1.2 Il calcolo dell'obiettivo di riduzione delle emissioni

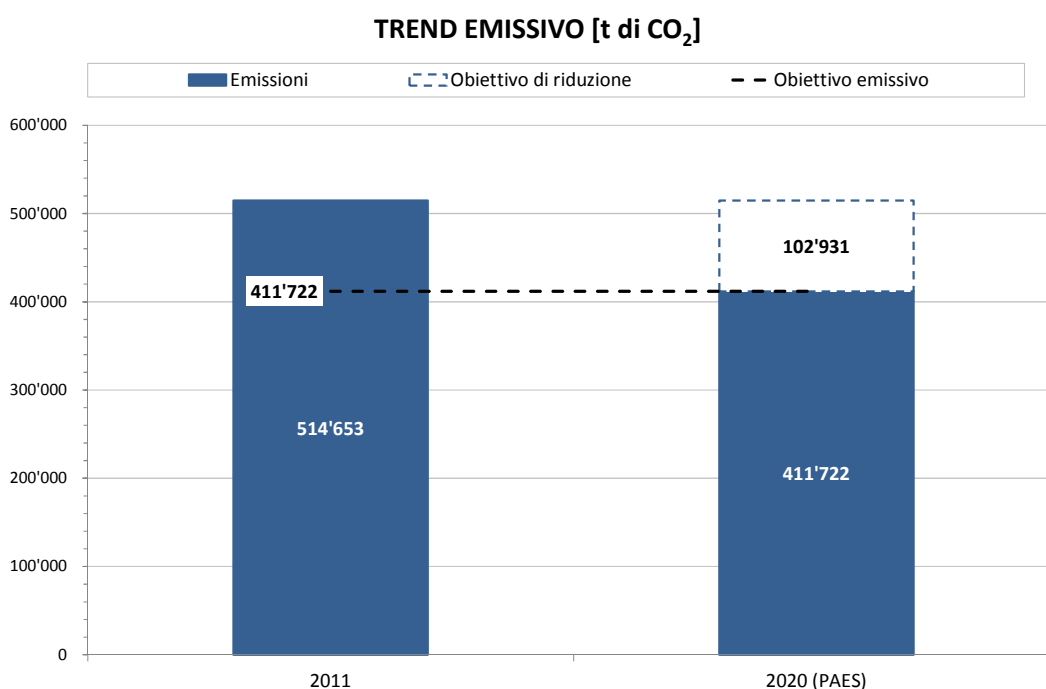
In figura 4-1 sono riportate le emissioni comunali all'anno di riferimento del BEI confrontate con l'obiettivo emissivo minimo del PAES (riduzione del 20% delle emissioni rispetto al 2011). Il dato emissivo stimato al 2020 non mostra variazioni rispetto all'inventario BEI a causa della sostanziale costanza della popolazione e delle incertezze riscontrate nella definizione di un trend dei consumi. Infatti, si assiste a una parziale contrattura della domanda energetica dovuta all'attuale contesto di crisi economica; tuttavia, allo stesso tempo un'eventuale aumento dei consumi è in parte compensato dallo sviluppo di tecnologie più efficienti proposte a soddisfare la richiesta



energetica. Si precisa, infine, che i dati mostrati comprendono le emissioni legate al settore produttivo.

Rispetto alle emissioni del BEI (514'653 tonnellate), l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per il 2020 è pari a circa 102'931 tonnellate (mostrato in bianco nella colonna a destra in figura 4-1): si tratta quindi di dover perseguire un obiettivo impegnativo che implica certamente un lavoro intenso dei soggetti coinvolti. In sede di PAES andranno evidenziate tutte le azioni che consentiranno ai consumi di attestarsi sui valori più bassi.

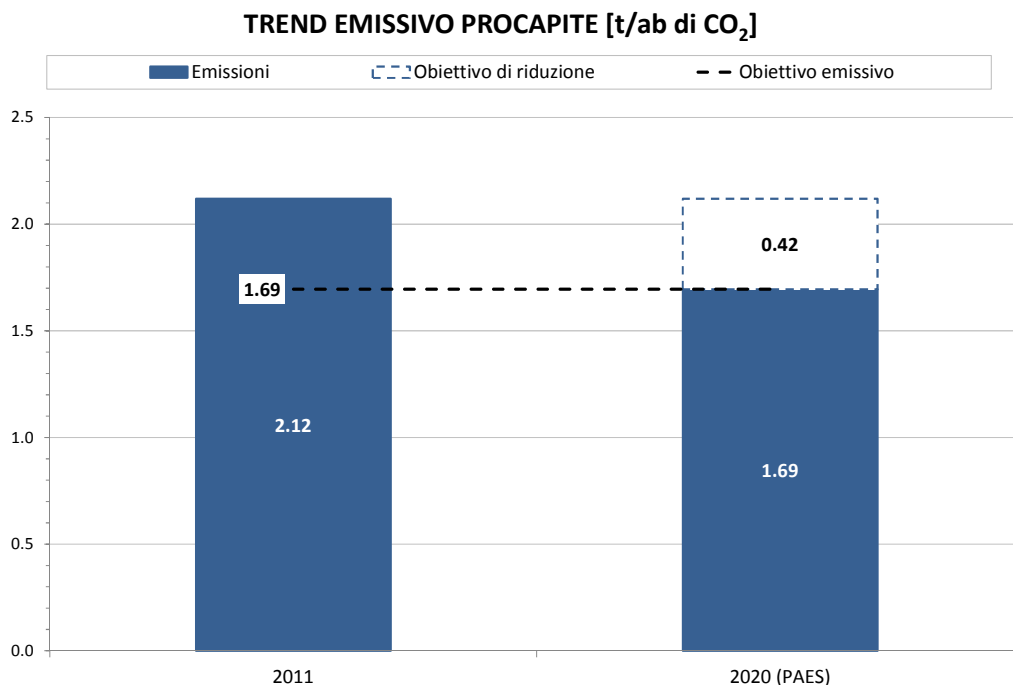
figura 4-1 \_ confronto dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020, in termini assoluti, con le emissioni del BEI  
(fonte: disaggregazione, dati comunali – nostra elaborazione)



Effettuando la medesima analisi escludendo il settore produttivo, l'obiettivo di riduzione al 2020, è pari a 89'995 tonnellate (20% delle emissioni al 2011, pari a 449'973 t).

Si ricorda che le Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES permettono di scegliere se adottare un obiettivo assoluto o procapite. Per completezza quindi si riporta anche l'obiettivo in termini procapite, che, stante le condizioni di non incremento demografico né territoriale e l'attuale contesto economico ed energetico, è sostanzialmente equivalente a quello assoluto.

figura 4-2 \_ confronto dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020, in termini procapite, con le emissioni del BEI  
 (fonte: disaggregazione, dati comunali – nostra elaborazione)



Considerando il settore produttivo, le emissioni procapite al 2011 sono pari a 2.12 t/ab con un obiettivo di 1.69 t/ab da raggiungere al 2020, corrispondente a una riduzione pari a circa 0.42 t/ab. Escludendo dall'analisi gli apporti emissivi del settore produttivo, le emissioni procapite al 2011 risultano, invece, pari a 1.85 t/ab (obiettivo al 2020 pari a 1.48 t/ab) e la riduzione procapite da ottenere al 2020 è pari a 0.37 t/ab.

In tabella 4-1 è riportato un quadro riassuntivo delle differenti situazioni analizzate nelle pagine precedenti. Come già ricordato, non essendoci espansioni né pianificatorie né demografiche, l'obiettivo procapite e quello assoluto sono coincidenti.

tabella 4-1 \_ riepilogo delle diverse combinazioni che è possibile considerare per la valutazione dell'obiettivo di riduzione delle emissioni del PAES del comune di Messina (nostra elaborazione)

| CALCOLO DELL'OBIETTIVO DI RIDUZIONE                               |                |                 |
|---|----------------|-----------------|
| Anno  | 2011           | 2020 (con PAES) |
| Popolazione [ab]  | 242'914        | 242'914         |
| <b>OBIETTIVO IN TERMINI ASSOLUTI</b>                              |                |                 |
| Emissioni totali [t]  | 514'653        | 411'722         |
| <b>Obiettivo di riduzione [t]</b>                                 | <b>102'931</b> | -               |
| <b>OBIETTIVO IN TERMINI ASSOLUTI - Settore produttivo escluso</b> |                |                 |
| Emissioni totali [t]  | 449'973        | 359'979         |
| <b>Obiettivo di riduzione [t]</b>                                 | <b>89'995</b>  | -               |
| <b>OBIETTIVO PROCAPITE</b>  |                |                 |
| Emissioni totali [t/ab]   | 2.12           | 1.69            |
| Obiettivo di riduzione procapite [t/ab]                           | 0.42           | -               |
| <b>Obiettivo di riduzione [t]</b>                                 | <b>102'931</b> | -               |
| <b>OBIETTIVO PROCAPITE - Settore produttivo escluso</b>           |                |                 |
| Emissioni totali [t/ab]   | 1.85           | 1.48            |
| Obiettivo di riduzione procapite [t/ab]                           | 0.37           | -               |
| <b>Obiettivo di riduzione [t]</b>                                 | <b>89'995</b>  | -               |

## 4.2 SWOT ANALYSIS E SPAZIO DI AZIONE DEL PAES

Al fine di definire le opportunità di intervento sul territorio comunale, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che scaturiscono dagli elementi di stock e dalle dinamiche in corso nei paragrafi precedenti analizzati, di seguito si riporta in via sintetica l'analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) sviluppata.

Nel seguente schema, viene ricostruito il quadro dei principali elementi di forza/debolezza e di criticità/opportunità (analisi SWOT) che caratterizzano le dinamiche pregresse, in corso e previste del territorio comunale.

| punti di forza  | punti di debolezza  |
|---|---|
| <p>Comparto pubblico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ consumo procapite per illuminazione pubblica inferiore al valore medio regionale (-18%)</li> <li>↳ costi contenuti del monitoraggio per rilevare le situazioni anomale</li> </ul> <p>Produzione potenziale da fotovoltaico installato a luglio 2013 pari all'1.7% dei consumi elettrici</p> <p>Posizione geografica baricentrica con presenza di un'importante Area Portuale a livello nazionale e internazionale (turismo, merci...)</p> <p>Presenza di un patrimonio immobiliare, naturalistico, paesaggistico ed ambientale di pregio supportato dalla disponibilità di risorse agricole, alieutiche e florovivaistiche</p>   | <p>Comparto pubblico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Impianti a gasolio in molte scuole</li> <li>↳ 45% della potenza installata nel parco lampade riconducibile a elementi a vapori di mercurio</li> <li>↳ ore di funzionamento dei corpi luminosi superiori al valore medio (+21%)</li> <li>↳ consumi anomali per alcuni POD</li> </ul> <p>76% delle abitazioni in edifici costruiti prima degli anni '80, principalmente tra 1962 e 1981 (36%)</p> <p>Piccoli impianti fotovoltaici ancora poco diffusi</p> <p>Fenomeni di congestione nella mobilità urbana e carenza di infrastrutture stradali, ferroviarie, navali ed aeree che garantiscano una migliore accessibilità</p> <p>Degrado delle aree costiere e delle periferie urbane</p> |
| opportunità d'azione  | minacce   |
| <p>5-6% delle emissioni totali riconducibili al comparto pubblico (25-30% dell'obiettivo minimo di riduzione)</p> <p>Quote consistenti attribuite alle emissioni dei settori residenziale (40%) e terziario non comunale (23%), consentendo di concentrare lo sforzo sul comparto civile</p> <p>Quote emissive consistenti attribuite al vettore energia elettrica (56%), favorendo lo sviluppo di FER elettriche</p> <p>Riqualificazione di aree non opportunamente occupate, dismesse e non più funzionali (Fiera, FS, Zona Falcata)</p> <p>Creazione di un'Area Integrata dello Stretto e della Città Metropolitana con lo sviluppo delle Autostrade del Mare</p> <p>Creazione di un collegamento viario e ferroviario stabile tra la Sicilia e la Calabria, con conseguente decongestionamento degli spostamenti mediante traghetti o altro</p> | <p>Contesto economico attuale e vincoli sui bilanci comunali</p> <p>Il Regolamento Edilizio Comunale vigente non contiene riferimenti alle tematiche energetiche</p> <p>La vincolistica in essere rende non agevole l'installazione di impianti FER.</p> <p>Mancanza di una governance urbana e di servizi alle imprese e per la collettività</p> <p>Spostamento del baricentro verso le aree commerciali di Milazzo e Catania e presenza di competitor nel settore cantieristico e portuale</p> <p>Difficoltà burocratiche, economiche e tecniche</p>  |

### 4.3 OBIETTIVO DICHIARATO

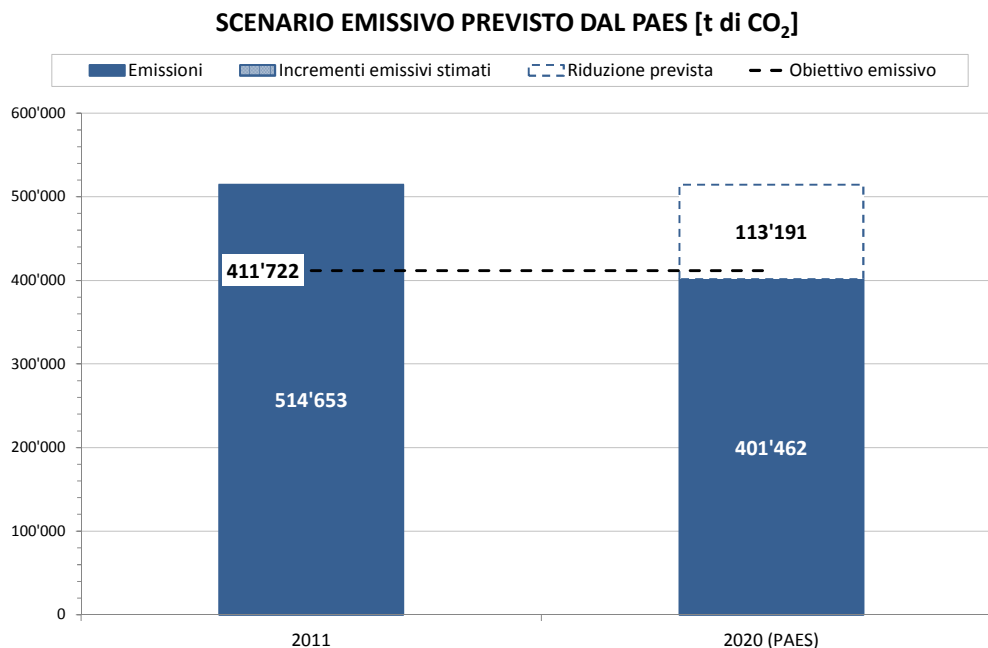
A partire dall'analisi SWOT del contesto e della situazione energetica del comune di Messina, sono state definite le strategie presentate nel capitolo successivo, declinate poi in termini numerici nella fase di quantificazione dei risultati conseguibili attraverso le azioni previste; a tal proposito si rimanda alla tabella riportata in appendice: tuttavia, si precisa che ad oggi non è stato ancora possibile valutare le azioni oggetto dei tavoli in corso.

Sulla base di tali risultati è stato quindi possibile definire l'obiettivo effettivo del PAES di Messina, che è stato determinato includendo il settore produttivo, in considerazione della concreta possibilità di un coinvolgimento attivo degli stakeholder di tale componente.

Le analisi svolte permettono quindi di fissare come obiettivo minimo del PAES del comune di Messina una **riduzione delle emissioni assolute rispetto al 2011, includendo il settore produttivo, pari al 20% entro il 2020**, corrispondente a 102'931 tonnellate di CO<sub>2</sub>. Si precisa che le azioni previste permettono di raggiungere una riduzione lievemente superiore, pari a 113'191 t; tuttavia, si è ritenuto più opportuno fissare un obiettivo inferiore a causa dell'incertezza che caratterizza i metodi di stima adottati.

In figura 4-3 si riporta la situazione emissiva prevista al 2020, mostrando gli effetti in termini emissivi delle azioni previste dal PAES di Messina, confrontata con le emissioni all'anno di riferimento del BEI e con l'obiettivo emissivo dichiarato.

figura 4-3 \_ emissioni al 2011 (BEI) confrontate con le emissioni previste e pianificate dal PAES al 2020 (fonte: nostra elaborazione)



## 5. SCENARIO DI INTERVENTO AL 2020

### 5.1 VISION E L'OBIETTIVO DEL PATTO DEI SINDACI

La vision del PAES è un'idea intenzionale di futuro, un'aspirazione rispetto al tema energetico, costruita anche attraverso il confronto aperto attualmente in corso con alcuni dei soggetti che a vario titolo agiscono sul territorio di Messina: amministratori, operatori energetici, ordini professionali, associazioni di categoria ed ambientaliste, abitanti e altri stakeholder locali.

A partire da quanto tracciato nel BEI, che costituisce la base argomentativa delle scelte di Piano, la vision si misura con le risorse a disposizione e con il patrimonio umano e materiale che connotano questo territorio.

La definizione della vision di Messina assume come elementi generatori i seguenti principi:

#### **Migliorare la qualità energetica ambientale dell'esistente**

coinvolgendo i settori privati in un processo di efficientamento sia della dotazione impiantistica che del patrimonio edilizio e favorendo al contempo la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili. La qualità dei nuclei abitati e dei servizi in esso presenti è il fattore sul quale si gioca il consolidamento del senso di appartenenza della comunità locale e delle reti di relazioni sociale, pertanto la vision che Messina può esprimere è quella di tendere a migliorare lo stato energetico descritto dal BEI.

#### **Incentivare l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile nel territorio**

di Messina, rendendolo un luogo in cui lo stile di vita e le trasformazioni future contribuiscono allo sviluppo sostenibile, facendo in modo che il consumo e la produzione di energia utilizzino le risorse in modo efficiente riducendo l'inquinamento locale e le emissioni di CO<sub>2</sub>.

#### **Attuare politiche di mobilità sostenibile**

realizzando una rete efficiente e interconnessa di modalità alternative al mezzo di trasporto privato, introducendo servizi pedibus e potenziando il trasporto pubblico locale, anche mediante l'acquisto di veicoli elettrici e/o a basse emissioni di CO<sub>2</sub>.

Le determinazioni di Piano e il relativo scenario, che vengono presentati successivamente, scaturiscono, in modo diretto o indiretto, dalla vision e dai principi sopra esposti.

L'adesione al Patto dei Sindaci e quindi la definizione del PAES ha come obiettivo quello della

#### **Riduzione di almeno il 20% delle emissioni totali al 2020 di CO<sub>2</sub>**



questo obiettivo per il territorio di Messina si traduce quantitativamente in una riduzione delle emissioni rispetto all'esistente, **incluso il settore produttivo**, pari a 102'931 tonnellate di CO<sub>2</sub> (vedi paragrafo precedente). Si ricorda che tale obiettivo è valutato rispetto alle caratteristiche dei consumi del patrimonio e delle dinamiche all'anno di riferimento del BEI, tuttavia non è stato possibile includere anche gli effetti in termini emissivi delle trasformazioni previste poiché gli strumenti urbanistici vigenti sono attualmente oggetto di una sostanziale revisione. Tale obiettivo è raggiungibile in primo luogo attraverso la riduzione dei consumi energetici e successivamente attraverso l'aumento della produzione ed uso di energia rinnovabile (coerentemente la Direttiva europea 20-20-20).

## 5.2 INDIVIDUAZIONE DELLE STRATEGIE E DELLE AZIONI

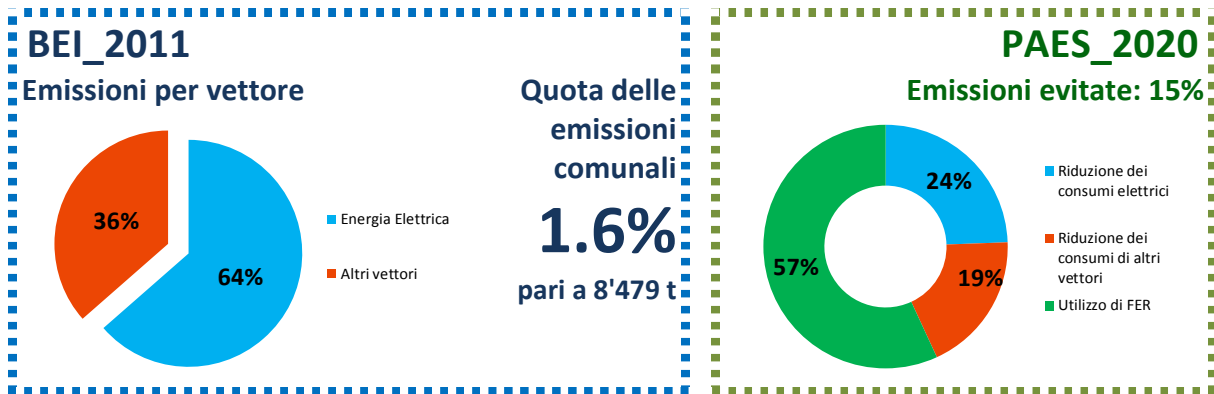
La matrice a seguire intende restituire il percorso logico effettuato per individuare quali azioni prevedere per il raggiungimento dell'obiettivo del PAES, analizzando singolarmente i diversi settori. Si precisa che per quanto concerne gli edifici, le attrezzature e gli impianti comunali la definizione e la valutazione delle azioni è stata effettuata con il supporto dell'Amministrazione Comunale, attraverso le schede implementate nella Relazione Risparmi Energetici (si veda il paragrafo 2.4.4). Stime e ipotesi di intervento più dettagliate sono rimandate alla fase di monitoraggio, durante la quale saranno disponibili i risultati delle diagnosi energetiche in corso. In particolare, per ciascuno di essi viene restituita una scheda riassuntiva, articolata in due parti:

- ↳ **quadro conoscitivo al 2011** (rappresentato in verde) costituito dalle risultanze emerse durante la fase analitico-quantitativa del BEI relativamente ai caratteri e ai consumi dei diversi settori e campi di azione che caratterizzano il territorio, restituendoli attraverso:
  - le criticità che manifesta, ovvero le situazioni spaziali e/o funzionali e/o energetiche che non permettono un buon efficientamento energetico attuale;
  - le opportunità cui rimanda, ovvero la possibilità di ri-connotare l'elemento descritto in modo da migliorare le prestazioni energetiche esistenti;
  - le emissioni del settore e dei suoi principali vettori al 2011.
- ↳ **meta progetto** elaborato sulla base delle indicazioni che emergono dal percorso di "costruzione condivisa" del Piano, ovvero attraverso il processo di interlocuzione con il coinvolgimento di alcuni portatori di interessi, e che si articola nelle seguenti individuazioni:
  - le strategie necessarie per una sua qualificazione affinché sia possibile il raggiungimento dell'obiettivo e l'individuazione di azioni specifiche per il contesto (riquadro in azzurro);
  - le azioni che devono essere attuate e monitorate ogni 2 anni (riquadro in arancione);
  - il ruolo dell'AC: nell'attuare in prima persona le azioni specifiche (riquadro in arancione).



## Edifici, attrezzature/impianti comunali

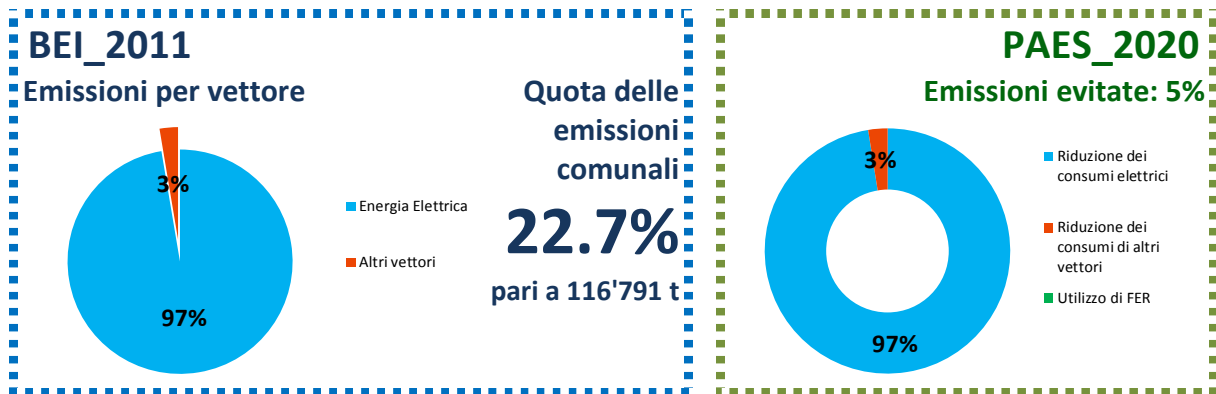
|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>CRITICITÀ</b>   | Presenza di impianti a gasolio in alcuni edifici scolastici   | Poco utilizzo di FER   |
|                    | Presenza di vincoli architettonici e/o paesaggistici  | Non risulta ancora utilizzata energia verde per soddisfare i consumi elettrici |
| <b>OPPORTUNITÀ</b> | Sostituzione delle caldaie a gasolio meno recenti con impianti alimentati a gas naturale  |  |
|                    | Audit energetici del patrimonio edilizio attualmente in corso mediante finanziamento IEE (progetto CERTuS di ENEA) e professionisti specializzati |  |



|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| <b>STRATEGIE</b>     | Monitoraggio dei consumi reali degli edifici<br>Efficientamento energetico   | Incremento nell'utilizzo di FER  |
| <b>AZIONI</b>        | Stesura di nuovi Audit energetici<br>Interventi su impianti e involucro degli edifici comunali in seguito ai risultati delle diagnosi energetiche in programma<br>Monitoraggio dei consumi e contenimento sprechi e anomalie dovuti al sovradimensionamento di alcuni impianti ed alla gestione non ottimale | Acquisto di energia verde per consumi elettrici<br>Installazione di impianti fotovoltaici e solari termici attraverso finanziamenti europei, nazionali e/o regionali |
| <b>RUOLO dell'AC</b> | Implementazione software CO <sub>20</sub> e sistemi di monitoraggio dei consumi (progetto Sentinelle dell'energia per gli edifici scolastici...)<br>Reperimento di finanziamenti europei (ELENA, EEEF...), nazionali e/o regionali idonei per interventi più complessi sul patrimonio edilizio pubblico      | Contrattualizzazione con gestori che vendono energia verde per consumi elettrici   |
|                      | Istituzione e conduzione di tavoli di lavoro con la Sovrintendenza per la semplificazione delle procedure  |  |

### Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunale)

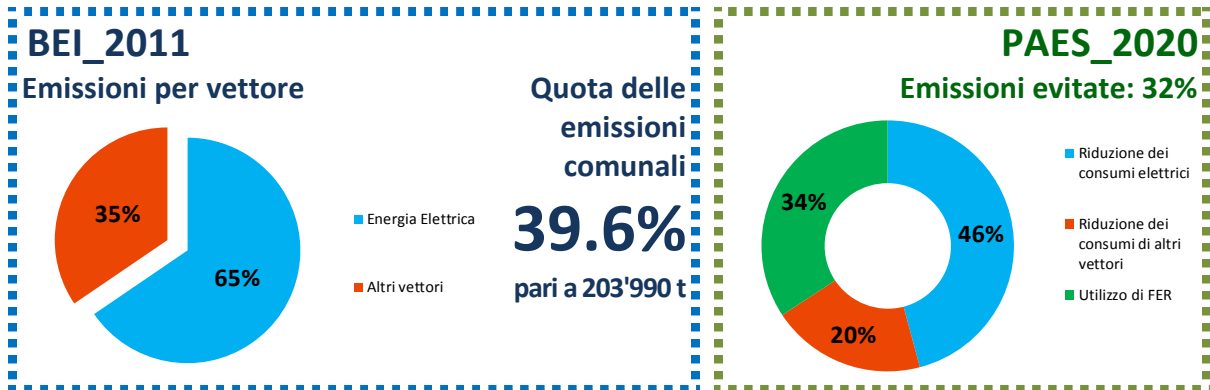
|                    |   |   |  |
|--------------------|---|---|--|
| <b>CRITICITÀ</b>   | <p>Mancanza dei consumi elettrici rilevati dal distributore locale</p> <p>17% dei consumi totali dovuti al terziario</p>  | <p>39% dei consumi elettrici dovuti al terziario</p> <p>Alcuni quartieri non risultano serviti dalla rete di distribuzione del gas naturale</p> | <p>Mancanza di informazioni relative alle FER ed all'uso del gasolio nel terziario (il Catasto Regionale degli Impianti Termici è riferito solo al gas naturale)</p> |
| <b>OPPORTUNITÀ</b> | <p>Presenza di almeno due grandi utenze (Azienda Ospedaliera Universitaria Policlinico Gaetano Martino e Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti Papardo Piemonte)</p> | <p>Coinvolgimento del sistema turistico-alberghiero potenzialmente interessante ed interessabile</p>  |  |



|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>STRATEGIE</b>     | <p>Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente</p>   | <p>Programmazione urbanistica specifica attenta all'efficientamento energetico del patrimonio futuro ed esistente</p>   | <p>Promuovere l'energia rinnovabile</p> <p>Promuove l'efficientamento delle strutture alberghiere ed istituzionali (scuole/università, strutture ospedaliere)</p> |
| <b>AZIONI</b>        | <p>Diagnosi energetica e monitoraggio dei consumi</p> <p>Interventi di sostituzione delle apparecchiature elettriche e di efficientamento degli impianti elettrici (raffrescamento e climatizzazione estiva)</p> <p>Interventi di efficientamento su involucro e su impianti termici</p>   | <p>Requisiti minimi di prestazione energetica per nuovi edifici e edifici ristrutturati</p> <p>Monitoraggio degli impianti termici installati mediante registrazione nel Catasto degli Impianti Termici</p> <p>Metanizzazione dei quartieri ancora non serviti dalla rete</p> | <p>Installazione di impianti fotovoltaici su coperture</p> <p>Requisiti minimi di copertura del fabbisogno da FER per nuovi edifici (D.lgs. 28/2011)</p>          |
| <b>RUOLO dell'AC</b> | <p>Campagne di informazione sulle possibilità di intervento (Sportello Energia in collaborazione con CCIAA ed associazioni di categoria) a partire dal comparto alberghiero, con Audit energetici a prezzo promozionale.</p> <p>Coinvolgimento diretto degli stakeholder (energy management di grandi strutture pubbliche)</p> <p>Redazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio</p> |   |   |

## Edifici residenziali

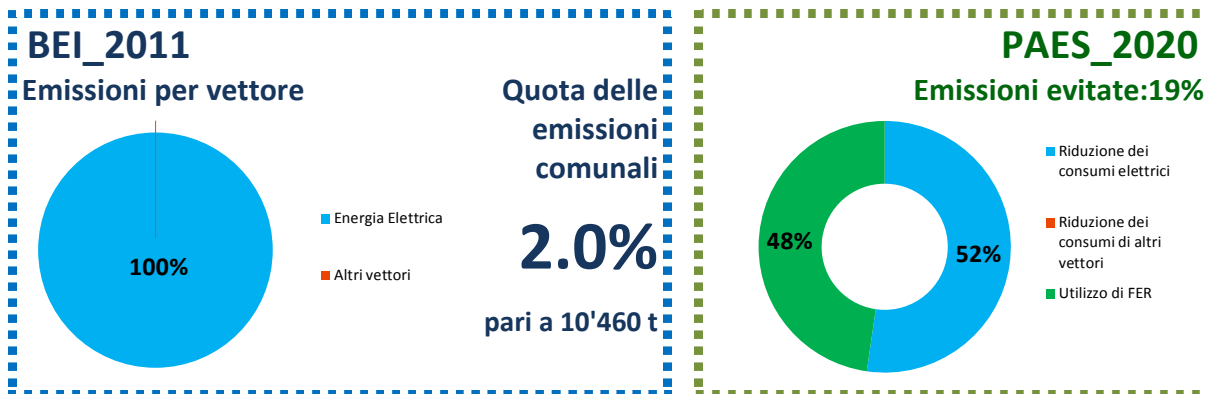
|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
| <b>CRITICITÀ</b>   | <p>Mancanza dei consumi elettrici rilevati dal distributore locale</p> <p>Mancanza di informazioni relative all'uso del gasolio (il Catasto Regionale degli Impianti Termici è riferito solo al gas naturale)</p> <p>Presenza di edifici vincolati dalla Soprintendenza</p> | <p>Il 76% delle abitazioni si trova in edifici costruiti prima che entrassero in vigore le prime leggi con prescrizioni di efficienza e risparmio energetico (35% tra 1962 e 1981)</p> <p>Alcuni quartieri non risultano serviti dalla rete di distribuzione del gas naturale</p> | <p>Presenza di pochi impianti fotovoltaici in ambiti residenziali</p> |
| <b>OPPORTUNITÀ</b> | <p>Il 25% degli edifici è caratterizzato da più di 2 piani</p>  | <p>Il 75% degli edifici ha più di 30 anni</p>   |   |



|                      |  |  |   |
|----------------------|--|--|---|
| <b>STRATEGIE</b>     | <p>Efficientamento tecnologico , razionalizzazione e contenimento dei consumi energetici</p>   | <p>Incentivazione della riqualificazione energetica del patrimonio esistente</p>   | <p>Promozione dell'energia rinnovabile</p>  |
| <b>AZIONI</b>        | <p>Sostituzione di apparecchiature elettriche (lampadine, elettrodomestici, etc.) e efficientamento di impianti elettrici (condizionamento e raffrescamento estivo) e termici (pompe di calore...)</p> <p>Installazione di dispositivi per il risparmio energetico (dispositivi di spegnimento automatico, valvole termostatiche...)</p> | <p>Interventi di riqualificazione dell'involucro (pareti, copertura, serramenti) e requisiti minimi di prestazione energetica per nuovi edifici e edifici ristrutturati</p> <p>Monitoraggio degli impianti termici installati (Catasto degli Impianti Termici)</p> <p>Metanizzazione dei quartieri non serviti dalla rete del gas naturale</p> | <p>Installazione di impianti fotovoltaici e solare termico su edifici esistenti</p> <p>Requisiti minimi di copertura del fabbisogno da FER per nuovi edifici (D.lgs. 28/2011)</p> |
| <b>RUOLO dell'AC</b> | <p>Campagne di promozione e informazione sulle possibilità d'intervento (Sportello Energia)</p> <p>Coinvolgimento degli stakeholder locali (amministratori di condominio, costruttori, finanziatori)</p> <p>Redazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio</p>   |  |   |

## Illuminazione pubblica

|                    |   |  |  |
|--------------------|---|--|--|
| <b>CRITICITÀ</b>   | Ad oggi non è stato eseguito alcun intervento di riqualificazione energetica del parco lampade esistente  | Il Comune non è dotato di PRIP (pur disponendo di un censimento del patrimonio esistente)                |  |
| <b>OPPORTUNITÀ</b> | <p>Gli impianti di illuminazione pubblica risultano interamente di proprietà dell'AC</p> <p>Il 51% della potenza installata è riconducibile ad elementi a vapori di sodio e il 45% a vapori di mercurio</p> | L'AC ha avviato la procedura per l'elaborazione del PRIP con validità decennale e revisione quinquennale | Non risulta ancora utilizzata energia verde per soddisfare i consumi elettrici |

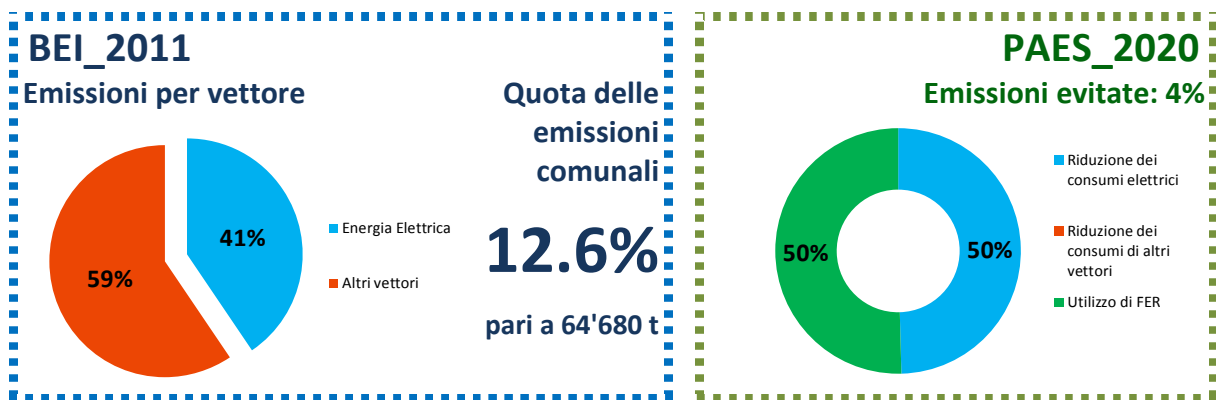


|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>STRATEGIE</b>     | Efficientamento tecnologico  | Obiettivi di prestazioni energetiche nella pianificazione | Requisiti/standard di energia rinnovabile                             |
| <b>AZIONI</b>        | <p>Sostituzione dei corpi illuminanti obsoleti (a vapori di mercurio) con elementi più efficienti (a vapori di sodio o LED)</p> <p>Installazione di regolatori di flusso nell'ambito dell'adeguamento delle cabine serie</p> | Stesura del PRIP  | Utilizzo di energia verde per la restante parte dei consumi elettrici |
| <b>RUOLO dell'AC</b> | Pianificazione degli interventi di efficientamento (sostituzione lampade e installazione di regolatori di flusso)  | Adozione e approvazione del PRIP                          | Stipula di contratti per l'acquisto di energia verde                  |



## Settore produttivo

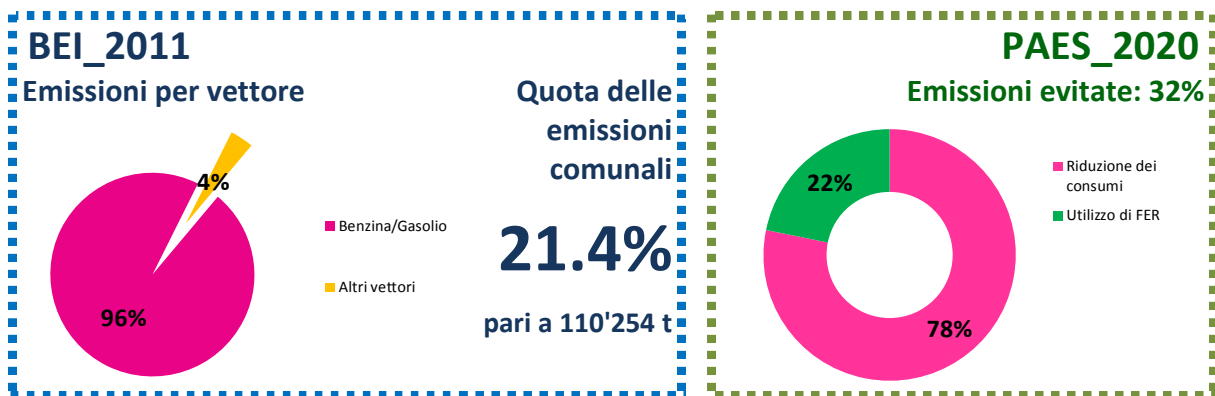
|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>CRITICITÀ</b>   | <p>Mancanza dei consumi elettrici rilevati dal distributore locale</p> <p>13% dei consumi comunali dovuti al settore produttivo (BEI)</p>                    | <p>Disponibilità di informazioni circa l'esistente molto limitate</p> |
| <b>OPPORTUNITÀ</b> | <p>Produzione potenziale degli impianti fotovoltaici di grandi dimensioni attualmente installati pari all'1% circa dei consumi elettrici totali comunali</p> |   |



|                      |  |   |
|----------------------|--|---|
| <b>STRATEGIE</b>     | <p>Efficientamento tecnologico, razionalizzazione e contenimento dei consumi energetici</p>  | <p>Promuovere l'energia rinnovabile</p> <p>Programmazione urbanistica specifica attenta all'efficientamento energetico del patrimonio futuro ed esistente</p> |
| <b>AZIONI</b>        | <p>Corretto dimensionamento (tramite inverter) ed eventuale sostituzione di macchinari poco efficienti: compressori, motori, pompe...</p>  | <p>Installazione di impianti fotovoltaici su coperture dei nuovi edifici (ai sensi del D.lgs. 28/2011) e degli edifici esistenti</p>                          |
| <b>RUOLO dell'AC</b> | <p>Campagne di informazione sulle possibilità di intervento e sulle forme di incentivazione e finanziamento (Sportello Energia)</p> <p>Coinvolgimento diretto e attivo degli stakeholder (energy manager) e promozione di Audit energetici in ottemperanza agli obblighi previsti dal recepimento della Direttiva sull'efficienza energetica</p> <p style="text-align: center;">Redazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio</p> |   |

## Trasporti pubblici e privati

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>CRITICITÀ</b>   | I consumi di GPL e gas naturale (veicoli meno emissivi) rappresentano una piccola parte rispetto ai consumi totali   | Presenza di numerosi mezzi obsoleti: età media dei veicoli di proprietà dell'AC pari a 13 anni e 66% dei mezzi del TPL immatricolato prima del 2000                |
| <b>OPPORTUNITÀ</b> | L'UE si è dotata di standard che prevedono livelli medi di emissioni per le nuove vetture sempre più restrittivi nell'ambito del pacchetto 20-20-20<br><br>Potenziamento del TPL con l'acquisto di 7 autobus a metano, in sostituzione di altrettanti mezzi a gasolio, mediante cofinanziamento nell'ambito del Programma di Finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria promosso dal Ministero dell'Ambiente nel biennio 2007-2008 | Coinvolgimento di ATM, azienda municipalizzata responsabile del trasporto pubblico locale<br><br>Sono in programma iniziative per favorire la mobilità sostenibile |



|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| <b>STRATEGIE</b>     | Rinnovo del parco veicolare pubblico e privato   | Politiche di mobilità alternative al mezzo privato (trasporto pubblico, mobilità sostenibile)  |
| <b>AZIONI</b>        | Sostituzione e/o acquisto di nuovi mezzi meno emissivi   | Realizzazione di piste ciclabili, interventi infrastrutturali e potenziamento dell'esistente<br><br>Incremento delle forme di mobilità alternative (bike sharing, carta chilometrica, pedibus ed integrazione del trasporto pubblico con forme di mobilità a bassa emissione di CO <sub>2</sub> )  |
| <b>RUOLO dell'AC</b> | Campagne di informazione sulle possibilità di sostituzione e sull'utilizzo di combustibili meno impattanti (veicoli a gas naturale, a GPL e ibridi ed elettrici)<br><br>ICT - eGovernment – telelavoro per i dipendenti della pubblica amministrazione | Aggiornamento del PUM con obiettivi di efficientamento energetico e pianificazione organica di forme di mobilità sostenibile<br><br>Intensificazione della rete di trasporto pubblico e di mobilità dolce e pianificazione interventi<br><br>Favorire l'utilizzo del trasporto pubblico e di mezzi alternativi all'auto privata negli spostamenti interni e nei comuni limitrofi |



## Pianificazione territoriale

|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>CITICITÀ</b>    | La pianificazione urbanistica locale non contiene norme cogenti in materia energetico-ambientale | Il Comune non è dotato di un PRIP   |
| <b>OPPORTUNITÀ</b> | Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana (PEARS) approvato nel febbraio 2009                | <p>Piano Urbano della Mobilità (PUM) adottato e approvato nel novembre 2006</p> <p>Deliberati incentivi per l'efficiamento energetico</p> <p>Avviata la procedura per l'elaborazione del PRIP</p> |

***Gli incrementi emissivi associati a tale comparto risultano nulli a causa del trend demografico sostanzialmente costante (dati ISTAT) e dall'assenza di previsioni di aree di trasformazione urbanistica e territoriale nel PRG vigente.***

|                      |  |   |
|----------------------|--|---|
| <b>STRATEGIE</b>     | Introduzione di obiettivi di prestazioni energetiche nella pianificazione  |   |
| <b>AZIONI</b>        | <p>Redazione di documenti rivolti al risparmio energetico (allegato energetico al Regolamento edilizio, allegato alla qualità energetica, allegato agli interventi di efficientamento energetico, allegato materiali e tecniche per la bioedilizia e la bioarchitettura...) e al miglioramento del contesto ambientale e territoriale (disciplina del verde urbano, allegato alla qualità architettonica...)</p> | <p>Stesura, adozione ed approvazione del PRIP</p> <p>Aggiornamento del PUM</p> <p>Monitoraggio emissivo dell'area portuale nell'ambito di un programma di pianificazione urbana finalizzata al miglioramento della qualità ambientale</p> <p>Pianificazione attuativa in ambito FER</p> |
| <b>RUOLO dell'AC</b> | <p>Condivisione di Linee guida per la sostenibilità energetica nella pianificazione urbanistica</p> <p>Introdurre forme di incentivazione (premiabilità urbanistiche, riduzione oneri di costruzione, contenitore di TEE...) che promuovano interventi rivolti al risparmio energetico</p> <p>Semplificazione delle procedure autorizzative e controlli sugli interventi di efficientamento energetico</p>       | <p>Assunzione dell'apparato normativo vigente nazionale/regionale nel campo energetico all'interno dell'RE</p> <p>Attivazione di uno Sportello Energia e definizione di una griglia delle tecnologie innovative da promuovere presso la cittadinanza</p>                                |



### 5.3 SCENARIO OBIETTIVO DEL PAES

A partire dai risultati delle analisi condotte nei paragrafi precedenti, sono stati determinati per ciascun settore i margini di intervento specifici per il territorio di Messina, valutando numericamente i risparmi energetici conseguibili e le effettive possibilità di incremento della diffusione di fonti energetiche rinnovabili. A partire da tali elaborazioni è stato definito lo scenario obiettivo del PAES che permette di raggiungere e superare l'obiettivo dichiarato (ossia una riduzione del 20% delle emissioni assolute includendo il settore produttivo), costruito sulla base delle seguenti ipotesi:

- **Impegno massimo da parte dell'AC** per la piena attuazione delle azioni previste e/o da prevedere per il comparto pubblico, come suggerito dal JRC: in particolare, implementazione di sistemi di monitoraggio dei consumi a basso costo, diagnosi energetiche di dettaglio per l'individuazione di interventi finalizzati a migliorare l'efficienza energetica degli edifici maggiormente energivori, riducendo così i consumi elettrici e termici, integrando, ove possibile, le fonti rinnovabili; per quanto riguarda l'illuminazione pubblica, invece, completo rinnovo del parco lampade pubblico esistente migliorandone l'efficienza energetica; infine, come misura compensativa, si contempla l'acquisto di energia certificata verde per la parte di consumi elettrici 'residui'.
- **Intenso coinvolgimento della popolazione locale** per il raggiungimento di una quota significativa dell'obiettivo di riduzione del PAES attraverso le azioni suggerite per il settore residenziale, concentrando gli sforzi verso: contenimento dei consumi elettrici attraverso campagne di informazione e formazione relativamente alle possibilità di sostituzioni di elettrodomestici ed altre apparecchiature elettriche (pompe di calore, unità per il raffrescamento e la climatizzazione...); incentivazione alla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, mediante informazioni sulle forme di incentivi statali a disposizione per gli interventi sull'esistente e introducendo vincoli costruttivi tramite gli strumenti urbanistici a disposizione dell'AC per indirizzare le eventuali trasformazioni future; contenimento dei consumi termici e delle relative emissioni anche attraverso impianti più efficienti, anche mediante la registrazione nel Catasto degli Impianti Termici; attivazione di uno Sportello energia per supportare i cittadini nello studio di fattibilità degli interventi e nell'accesso agli incentivi.
- **Aumento della diffusione delle tecnologie per l'approvvigionamento di energia da FER** nei settori residenziale, terziario e produttivo, mediante attività di promozione per gli edifici esistenti e l'adeguamento rispetto al D.lgs. 28/2011 che introduce quote obbligatorie di FER incrementali nel tempo per gli interventi di ristrutturazione e di nuova costruzione. Punto di forza è rappresentato dalla prevalenza del vettore elettrico che favorisce la possibile penetrazione di impianti FER.
- **Coinvolgimento dei soggetti operanti nel settore terziario non comunale e nel produttivo**, fornendo inoltre assistenza informativa per la ricerca di finanziamenti e agevolazioni di cui sarà possibile usufruire (Sportello energia, servizio di energy management...). Si possono



individuare prioritariamente la sensibilizzazione del comparto istituzionale (strutture ospedaliere e del mondo dell'istruzione) e la promozione dell'efficienza attraverso audit nel comparto turistico-alberghiero. Si precisa che l'Autorità Portuale, la Capitaneria di Porto e la Sovrintendenza sono stati invitati a partecipare ai tavoli di lavoro per la definizione del piano d'azione: a seguito di tali incontri sono state definite linee di intervento condivise, espresse in alcune delle misure descritte nelle singole schede riportate nel capitolo 6.2.8.

- **Promozione della mobilità sostenibile**, attraverso il potenziamento ed integrazione delle linee di trasporto pubblico e organizzazione di campagne di informazione e l'attivazione di uno Sportello energia per favorire il rinnovo del parco auto veicolare e la diffusione dell'utilizzo di combustibili più efficienti.

Le tabelle e i grafici seguenti riportano in sintesi i risultati principali ottenibili attraverso le azioni previste nel Piano d'Azione di Messina per settore di intervento. Si rimanda, invece, al capitolo successivo per maggiori dettagli in merito alle azioni pianificate per ciascun settore affrontate in specifiche schede.

In tabella 5-1 si riporta la situazione del comune di Messina in termini di consumi energetici pianificata dal PAES e confrontata rispetto ai consumi considerati nel BEI al 2011.

tabella 5-1 \_ consumi energetici del comune di Messina al 2011 (BEI), previsti al 2020 e pianificati dal PAES al 2020 con indicata la quota coperta attraverso FER suddivisi per settore (fonte: nostra elaborazione)

| PROIEZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI COMUNALI [MWh] |                  |                  |                  |                     |                                 |                   |
|--|------------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------|
| Settori d'intervento                             | BEI 2011         | Previsti al 2020 | Risparmi al 2020 | Pianificati al 2020 | Riduzione rispetto a previsioni | Quota FER al 2020 |
| Terziario comunale                               | 26'737           | 26'737           | 1'721            | 25'016              | 6%                              | 6%                |
| Terziario non comunale                           | 260'464          | 260'464          | 13'023           | 247'442             | 5%                              | 0%                |
| Edifici residenziali                             | 637'387          | 637'387          | 144'951          | 492'436             | 23%                             | 17%               |
| Illuminazione pubblica                           | 22'614           | 22'614           | 2'232            | 20'382              | 10%                             | 10%               |
| Settore produttivo                               | 209'476          | 209'476          | 2'833            | 206'643             | 1%                              | 1%                |
| Parco veicoli comunale                           | 1'442            | 1'442            | 0                | 1'442               | 0%                              | 10%               |
| Trasporti pubblici                               | 13'322           | 13'322           | 119              | 13'322              | 1%                              | 9%                |
| Trasporti privati                                | 415'120          | 415'120          | 109'003          | 306'117             | 26%                             | 10%               |
| <b>TOTALE</b>                                    | <b>1'586'563</b> | <b>1'586'563</b> | <b>273'881</b>   | <b>1'312'800</b>    | <b>17%</b>                      | <b>9%</b>         |

Rispetto ai consumi del BEI, si prevede che al 2020 la domanda energetica risulti invariata a causa del trend demografico sostanzialmente nullo. Attraverso le azioni previste dal PAES si stima che si possa ridurre del 17% circa i consumi attesi al 2020, attraverso azioni specifiche definite in base alle caratteristiche di ciascun settore.

In particolare, per quanto riguarda il comparto pubblico, si ricorda che gli interventi finalizzati alla riduzione dei consumi degli edifici comunali sono definiti e valutati sulla base dei dati attualmente disponibili e delle schede implementate nella Relazione Risparmi energetici (paragrafo 2.4.4) e nel Dossier preliminare di co-progettazione del progetto PON Metro. Stime e ipotesi di intervento più dettagliate sono rimandate alla fase di monitoraggio, in cui saranno disponibili anche i risultati degli Audit energetici attualmente in corso nell'ambito del progetto CERTuS e mediante incarichi professionali (paragrafo 2.3.1). Relativamente all'illuminazione pubblica si stima invece che attraverso le sostituzioni previste e l'installazione di sistemi di riduzione del flusso luminoso in fase di adeguamento delle cabine si possano ridurre del 10% circa i consumi elettrici.

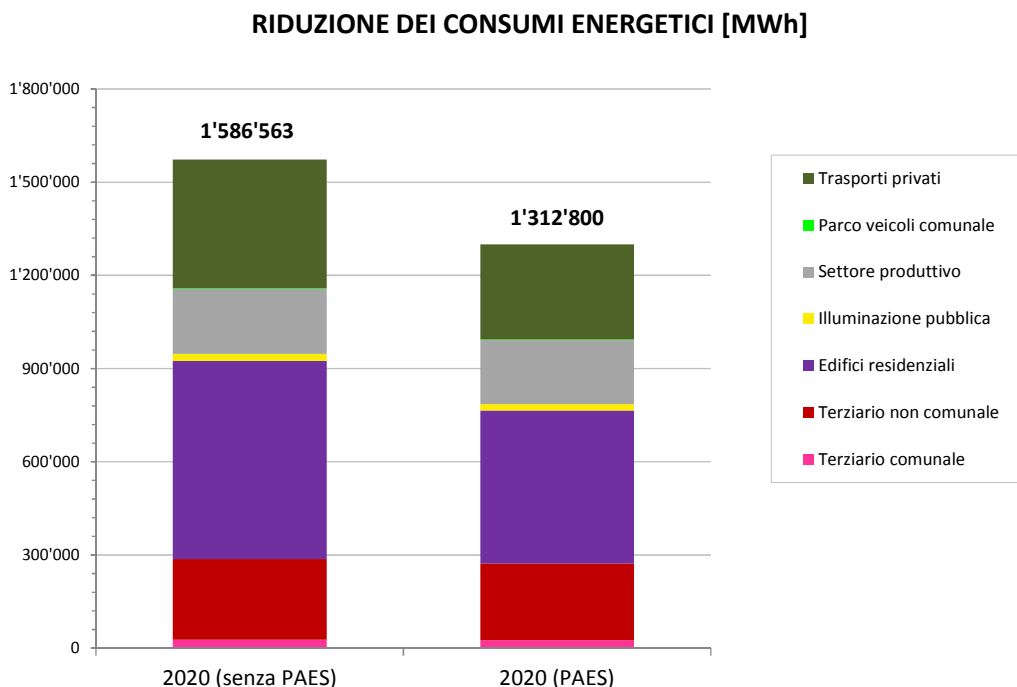
Per quanto riguarda il settore trasporti, si prevede un abbattimento dei consumi significativo, pari al 26% circa, grazie soprattutto alla sostituzione naturale del parco veicolare presente al 2011 con mezzi meno emissivi.

Una riduzione dei consumi consistente, pari al 23% circa, è prevista anche per il residenziale: tale riduzione è raggiungibile attraverso la sostituzione naturale di tecnologie obsolete (sia apparecchiature elettriche, come lampadine, frigocongelatori e unità per la climatizzazione e il raffrescamento, sia, in quota minore, caldaie), l'installazione di apparecchi per la riduzione degli sprechi di energia (dispositivi di spegnimento automatico, termoregolazione...) e interventi di efficientamento dell'impianto termico (pompe di calore...) e dell'involucro edilizio (su pareti, copertura e infissi).

Infine, le possibilità di riduzione dei consumi dei settori terziario non comunale e produttivo sono state valutate considerando che il coinvolgimento degli stakeholder è avvenuto sin dalle prime fasi del progetto PAES e proseguirà anche dopo l'approvazione formale del documento, attraverso tavoli di confronto finalizzati ad individuare strategie specifiche di intervento: è stato quindi ipotizzato che sarà possibile arrivare entro il 2020 ad una riduzione dell'ordine del 5% e dell'1% circa. Il coinvolgimento diretto degli stakeholder di tali settori potrebbe portare a riduzioni dei consumi maggiori, grazie ad azioni studiate in base ad un'analisi attenta della situazione energetica dei diversi soggetti. A tal proposito, si ricorda che l'AC si è impegnata a proseguire i tavoli con gli stakeholder coinvolti e a programmare i necessari corsi di formazione.



figura 5-1 \_ consumi energetici attesi al 2020 e pianificati attraverso il PAES per settore di intervento per il comune di Messina (fonte: nostra elaborazione)



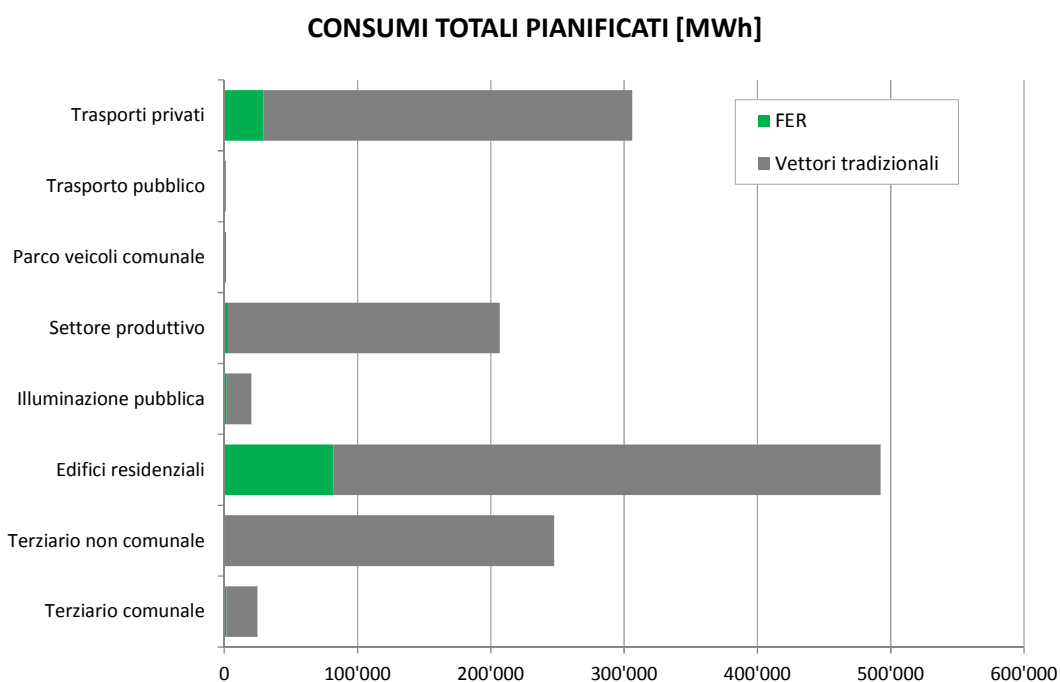
In termini di fonti energetiche rinnovabili, lo scenario obiettivo prevede che i restanti consumi di illuminazione pubblica e gli edifici comunali siano coperti, rispettivamente per il 10% e 6% circa tramite l'acquisto di energia certificata verde (proveniente da fonti energetiche rinnovabili) e l'installazione di impianti fotovoltaici (tale intervento interessa solo il comparto immobiliare pubblico). Per quanto riguarda invece il parco veicoli comunale e privato e il trasporto pubblico, si è ipotizzata, in ciascun caso, una quota rinnovabile (10%) in seguito alla presenza di biocombustibili nei carburanti futuri<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda il settore residenziale, si è invece stimata una quota da FER pari circa al 17% da ricondursi principalmente all'installazione di impianti fotovoltaici, solari termici e di pompe di calore. Inoltre, anche in questo caso, attraverso il coinvolgimento diretto degli stakeholder del terziario e del produttivo, si potrebbero individuare soluzioni specifiche per il raggiungimento di quote maggiori di consumi coperti da fonti rinnovabili per tali settori: si sottolinea, infatti, che le relative quote FER sono state al momento determinate considerando nell'ambito produttivo gli impianti fotovoltaici di grandi dimensioni segnalati al paragrafo 3.4.1 e stimando quote FER minime per le nuove edificazioni, ai sensi del D.lgs. 28/2011 e del D.lgs. 102/2014, (quest'ultimo introduce l'obbligo per le grandi imprese e le piccole e medie imprese caratterizzate da elevati

<sup>3</sup> La Direttiva 2009/28/CE ha infatti fissato un obiettivo obbligatorio del 10% che tutti gli Stati membri dovranno raggiungere per quanto riguarda la quota di biocarburanti sul consumo di benzine e diesel per autotrazione entro il 2020.

consumi energetici, di sottoporsi a diagnosi energetica entro il 5 dicembre 2015 e successivamente ogni 4 anni). Nella figura 5-2 si riporta la situazione complessiva della quota di consumi pianificati al 2020 coperta da FER per ciascun settore di intervento.

*figura 5-2\_ consumi totali pianificati per settore e quota di consumi soddisfatta mediante fonti energetiche rinnovabili (FER) nel PAES del comune di Messina (fonte: nostra elaborazione)*



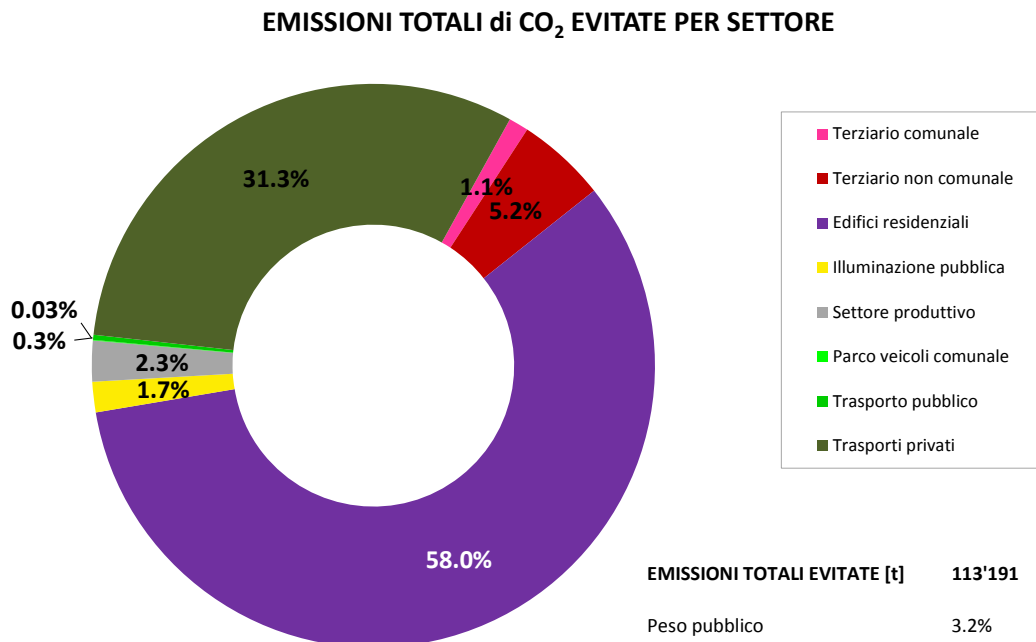
Nella tabella e nelle figure successive si riporta l'analisi dei risultati attesi dal PAES in termini di emissioni procapite e assolute grazie ai risparmi energetici e all'approvvigionamento da FER stimati in tabella 5-1.

Si ricorda che in base a quanto definito nel paragrafo 4.3, l'obiettivo minimo del PAES di Messina è la riduzione del 20% delle emissioni assolute: tale obiettivo viene superato attraverso le azioni previste dal Piano d'Azione, essendo infatti possibile ridurre le emissioni del 22% circa rispetto al 2011. Questa riduzione percentuale si traduce in termini assoluti in 113'191 tonnellate di CO<sub>2</sub>, ripartite tra i diversi settori secondo le quote riportate in figura 5-3.

tabella 5-2 \_ emissioni di CO<sub>2</sub> procapite del comune di Messina al 2011 (BEI), previste al 2020 e pianificate al 2020 e relative emissioni evitate attraverso le azioni del PAES per settore (fonte: nostra elaborazione)

| PROIEZIONE DELLE EMISSIONI COMUNALI [t o t/ab di CO <sub>2</sub> ] |                    |                            |                               |                   |                                 |                           |
|--|--------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Settori d'intervento   | Procapite BEI 2011 | Procapite previste al 2020 | Procapite pianificate al 2020 | Emissioni evitate | Riduzione rispetto a previsioni | Trend procapite 2005-2020 |
| Terziario comunale   | 0.03               | 0.03                       | 0.03                          | 1'291             | 15%                             | -15%                      |
| Terziario non comunale   | 0.48               | 0.48                       | 0.46                          | 5'832             | 5%                              | -5%                       |
| Edifici residenziali   | 0.84               | 0.84                       | 0.57                          | 65'649            | 32%                             | -32%                      |
| Illuminazione pubblica   | 0.04               | 0.04                       | 0.03                          | 1'975             | 19%                             | -19%                      |
| Settore produttivo   | 0.27               | 0.27                       | 0.26                          | 2'643             | 4%                              | -4%                       |
| Parco veicoli comunale   | 0.002              | 0.002                      | 0.001                         | 37                | 10%                             | -10%                      |
| Trasporti pubblici   | 0.016              | 0.016                      | 0.015                         | 324               | 8%                              | -8%                       |
| Trasporti privati  | 0.44               | 0.44                       | 0.29                          | 35'440            | 33%                             | -33%                      |
| <b>TOTALE</b>  | <b>2.12</b>        | <b>2.12</b>                | <b>1.65</b>                   | <b>113'191</b>    | <b>22%</b>                      | <b>-22%</b>               |

figura 5-3 \_ ripartizione per settore delle emissioni totali evitate attraverso le azioni previste dal PAES di Messina (fonte: nostra elaborazione)



Attraverso la riduzione del 19% delle emissioni dell'illuminazione pubblica e del 10% delle emissioni del parco veicoli comunale è possibile realizzare circa il 2% dell'obiettivo di riduzione complessivo individuato dallo scenario obiettivo. Tale quota sale al 3% circa considerando gli

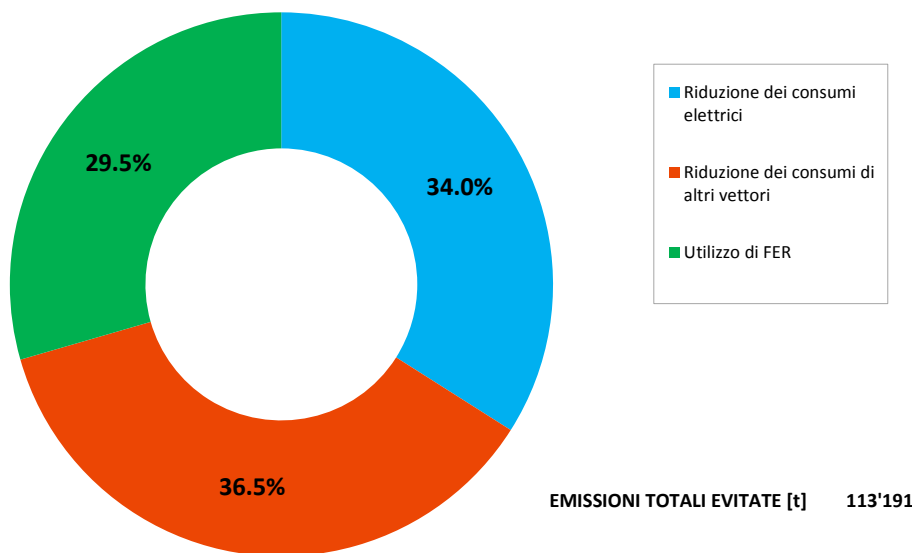
effetti delle azioni sugli edifici comunali; si ricorda tuttavia, che la riduzione emissiva del 15% attualmente stimata per il patrimonio edilizio pubblico dovrà essere rivalutata in una fase successiva, considerando i risultati delle diagnosi energetiche tuttora in corso.

Il settore chiave per il raggiungimento dell'obiettivo è invece il residenziale, per il quale una riduzione delle emissioni totali pari a circa il 32% di quelle previste al 2020 porta a coprire il 58% dell'obiettivo del PAES. Seguono i trasporti privati, per i quali si stima sia possibile arrivare ad una riduzione delle emissioni pari al 33% circa, che equivale a circa il 25% delle emissioni totali evitate. Infine, le riduzioni emissive stimate per i settori terziario non comunale e produttivo, in entrambi i casi pari al 5% rispetto alle emissioni totali al 2020, rappresentano circa il 5% e il 2% dell'obiettivo di riduzione dello scenario ipotizzato.

Nella figura successiva si mostra come il 71% circa dell'obiettivo sia coperto attraverso le emissioni evitate mediante i risparmi energetici riportati in tabella 5-1, in particolare il 34% circa grazie alla riduzioni dei consumi elettrici. Il 29% circa dell'obiettivo è invece raggiunto mediante l'introduzione di fonti energetiche rinnovabili in sostituzione dei vettori tradizionali per coprire il fabbisogno energetico del territorio comunale di Messina.

figura 5-4 \_ ripartizione per tipologia di intervento delle emissioni totali evitate attraverso le azioni previste dal PAES di Messina (fonte: nostra elaborazione)

#### EMISSIONI TOTALI di CO<sub>2</sub> EVITATE PER TIPOLOGIA DI INTERVENTO



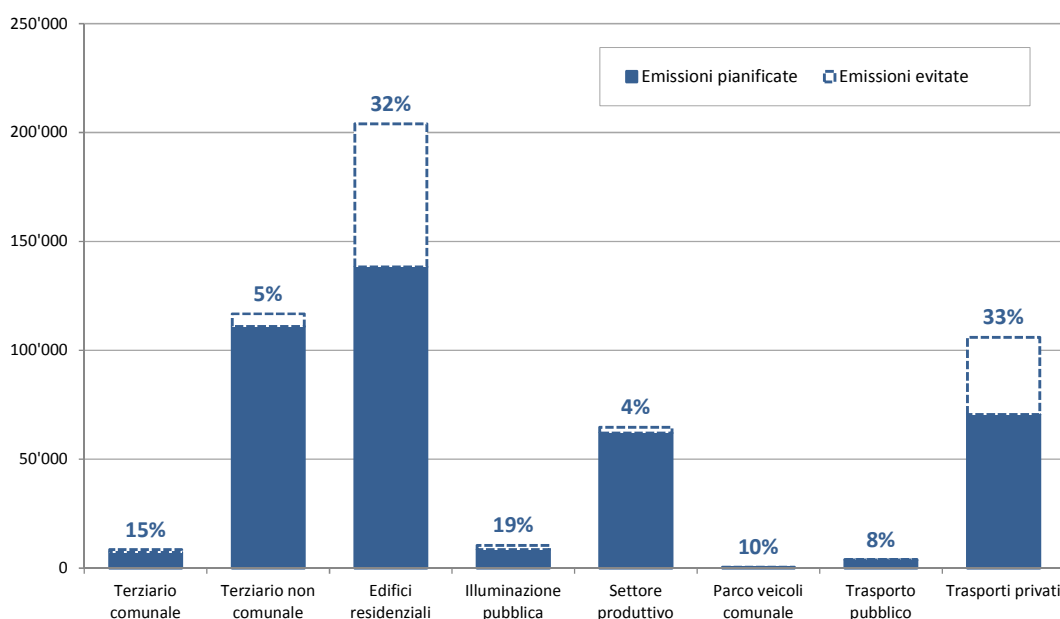
In conclusione, si riportano in figura 5-5 le emissioni pianificate per ciascun settore di intervento e le corrispettive riduzioni ottenibili mediante le azioni previste dal PAES: come si può notare dalla rappresentazione, si evince che gli sforzi maggiori sono richiesti al comparto pubblico, al settore residenziale ed ai trasporti per i quali si stimano riduzioni elevate, tenendo conto del rapporto tra



emissioni evitate e emissioni pianificate. Tale valore proporzionale potrà essere suscettibile di future modifiche, a seguito dell'acquisizione dei risultati dei tavoli e degli approfondimenti legati alle diagnosi energetiche condotte sugli immobili comunali e la programmazione di attività di sensibilizzazione.

figura 5-5 \_ emissioni pianificate e evitate attraverso le azioni previste dal PAES di Messina per settore (fonte: nostra elaborazione)

### RIDUZIONE DELLE EMISSIONI PER SETTORE



Le schede dettagliate delle singole azioni sono riportate nel capitolo 6. In appendice si riporta l'elenco delle azioni previste dal PAES, indicando per ciascuna misura l'impatto stimato in termini energetico/emissivi.



## 6. AZIONI DEL PAES

In questo capitolo si presentano i possibili finanziamenti e le forme di incentivi disponibili per l'attuazione delle azioni previste dal Piano d'Azione di Messina e descritte dettagliatamente con apposite schede.

### 6.1 FINANZIAMENTI E FORME DI INCENTIVI PER L'ATTUAZIONE DELLE AZIONI

Per l'attuazione delle azioni previste e descritte nel paragrafo successivo, visto il contestuale momento di contingenza economica ed i connessi vincoli alla spesa per gli enti comunali (Patto di Stabilità), è necessario attingere a risorse economiche private (Finanziamento tramite Terzi), attraverso il meccanismo delle ESCo o meccanismi simili (es. Project Financing). In parallelo sono a disposizione i bandi di finanziamenti dell'assistenza tecnica (progettazione preliminare, fattibilità economica, supporto tecnico e legale alla stesura delle gare e degli interventi nell'ambito dell'efficientamento del patrimonio pubblico) previsti dall'Unione Europea, che attualmente sono:

- **European Local Energy Assistance facility (ELENA)** Struttura che finanzia al 90% l'assistenza tecnica tramite BEI (Banca Europea degli Investimenti). L'ampia gamma di misure che possono beneficiare di tale sostegno finanziario comprendono: studi di fattibilità e di mercato; strutturazione di programmi di investimento, business plan, audit energetici, preparazione delle procedure d'appalto e degli accordi contrattuali e assegnazione della gestione del programma di investimenti per il personale di nuova assunzione. Lo scopo è di indire progetti locali in investimenti sistemici per un investimento complessivo di almeno 30 M€. ELENA è finanziato attraverso il Fondo europeo Energia Intelligente-Europa con un budget annuale di 15 M€.
- **Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (EEEEF)** Innovativa partnership pubblico-privato indirizzata verso misure di efficienza energetica e utilizzo di energia rinnovabile negli stati membri dell'Unione Europea. L'EEEEF prevede il cofinanziamento al 90% dell'AT ed il finanziamento (a tassi di mercato) di efficienza energetica, energia rinnovabile di scala ridotta e progetti di trasporto urbano pulito in progetti di enti municipali, locali e regionali e di società pubbliche e private operanti per conto dei suddetti enti.
- **Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR)** L'obiettivo del FESR è quello di contribuire al potenziamento della coesione economica e sociale, riducendo le disparità regionali. Tale contributo avviene attraverso un sostegno allo sviluppo e attraverso l'organizzazione strutturale delle economie regionali, anche per quanto riguarda la riconversione delle regioni industriali in declino. Si tratta in particolare di finanziamenti riguardanti



investimenti che contribuiscono a creare posti di lavoro durevoli, investimenti nelle infrastrutture, misure di sostegno allo sviluppo regionale e locale, compresa l'assistenza e i servizi alle imprese (con particolare riguardo verso le piccole e medie imprese) e, infine, assistenza tecnica. Con tale programma è possibile attivare una progettualità dedicata, per esempio, alla promozione dell'efficienza energetica e dei trasporti pubblici urbani non inquinanti. Inoltre, i contributi del FESR possono essere utilizzati per creare fondi di rotazione per gli investimenti in energia sostenibile.

- **Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA)** Iniziativa della Commissione Europea e della Banca Europea degli Investimenti, che promuove investimenti sostenibili, crescita e occupazione nelle aree urbane. Si tratta di Fondi di sviluppo che selezionano e finanziano Progetti di riqualificazione e sviluppo sostenibile e/o Progetti di efficientamento e risparmio energetico. Nata dalla necessità di moltiplicare le fonti finanziarie, rappresenta un modo innovativo per realizzare operazioni finanziabili attraverso Fondi del PO FESR 2007/2013. Infatti, JESSICA non è fonte di risorse aggiuntive per gli Stati Membri, ma strumento alternativo di impiego più efficiente delle dotazioni FESR dei Fondi Strutturali per il sostegno di progetti di trasformazione e rigenerazione urbana.
- **Joint Assistance to Support Projects in European Regions (JASPERS)** Programma di assistenza congiunta alla preparazione di progetti nelle regioni europee costituito su una partnership tra la Commissione Europea, la Banca Europea per gli Investimenti (BEI) e la Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo (BERS). Il suo obiettivo è quello di facilitare l'elaborazione e quindi la realizzazione di progetti di alta qualità, soprattutto in tema di infrastrutture, mediante il cofinanziamento del Fondo di coesione e del Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR). L'iniziativa ha quindi lo scopo di ridurre il divario regionale europeo in particolare quello tra Europa dei 12 e nuovi Stati membri, a cui il programma si rivolge in maniera privilegiata. Inoltre, attraverso la consulenza delle banche coinvolte, JASPER fornisce un'assistenza tecnica alle autorità nazionali e regionali, in tutte le fasi del ciclo del progetto, per aiutarle a proporre progetti di qualità, ammissibili in tutti i parametri agli aiuti comunitari, suscettibili di utilizzare efficacemente i fondi a disposizione e attrarre ulteriori finanziamenti. In particolare, nell'ambito energetico, JASPER si struttura attorno alla gestione delle energie alternative e rinnovabili nei trasporti europei.
- **FONDO KYOTO - Ministero dell'Ambiente e Cassa Depositi e Prestiti** Finanzia interventi in attuazione del Protocollo internazionale che fissa le linee guida per la riduzione delle emissioni responsabili del riscaldamento globale. Le modalità per l'erogazione dei finanziamenti sono definite dal Ministero dell'Ambiente insieme al Ministero dello Sviluppo Economico e il Fondo è gestito dalla Cassa depositi e prestiti (CDP) ed è rotativo. Il fondo si rivolge a Enti pubblici (anche Associazioni e unioni di Enti), ESCo, istituti universitari e di ricerca, cittadini, condomini, imprese private.



A livello nazionale, invece, sono al momento disponibili le seguenti forme di finanziamento per i settori pubblico e privato:

- **Conto Termico (D.M. 28/12/12)** Il decreto stabilisce le modalità di incentivazione per interventi di incremento dell'efficienza energetica e di produzione di energia termica da fonti rinnovabili (FER). Sugli edifici di proprietà di privati sono incentivati solamente interventi che introducono l'uso di FER termiche, con un massimale annuo di incentivo pari a 700 M€, mentre per quanto riguarda gli interventi su edifici di proprietà delle Pubbliche Amministrazioni sono disponibili 200 M€ all'anno anche per interventi di efficientamento energetico termico.
- La Legge n. 147 del 27 dicembre 2013 prevede **detrazioni fiscali del 65%** per interventi di riqualificazione energetica e **del 50%** per interventi di ristrutturazione edilizia, prorogate fino al 31/12/2014 con il DL 63 del 4/6/13. È attualmente in corso l'iter di approvazione della Legge di Stabilità, in cui si prevede l'ulteriore proroga di tali aliquote anche per tutto l'anno 2015; in caso contrario, con la normativa attualmente in vigore, tali parametri scenderebbero rispettivamente al **50%** e al **40%** per gli interventi effettuati tra il 1/1/2015 e il 31/12/2015. A partire dal 2016, invece, entrambi i bonus tornano all'aliquota del **36%** ordinariamente prevista per le spese relative alle ristrutturazioni edilizie.
- Strumento di agevolazione detto "**Nuova Sabatini**" o "**Beni strumentali**", istituito dal D.L. Del Fare (art. 2 D.L. n. 69 del 2013), per accrescere la competitività del **sistema produttivo** migliorando l'accesso al credito delle micro, piccole e medie imprese (PMI). Questa agevolazione è pensata esclusivamente per le **PMI**, operanti in ogni settore produttivo, inclusi agricoltura e pesca, che realizzino investimenti (anche mediante operazioni di leasing finanziario) in macchinari, impianti, beni strumentali di impresa e attrezzature nuovi di fabbrica ad uso produttivo, nonché investimenti in hardware, software e tecnologie digitali. Tra le spese ammissibili rientrano anche gli impianti fotovoltaici e altri interventi relativi alle fonti energetiche rinnovabili.

## 6.2 SCHEDE DELLE AZIONI

In questa sezione sono riportate le schede specifiche in cui si approfondiscono le azioni previste per il territorio di Messina, contestualizzate rispetto alle scelte dell'AC e alle strategie individuate nel precedente paragrafo.

Le schede delle azioni risultano articolate rispetto ai seguenti contenuti:

### ➤ **tipologia dell'azione:**

- *puntuale*: riferita alle azioni di cui si conosce l'entità dell'intervento oggetto dell'azione stessa
- ▲ *statistica*: riferita alle azioni la cui entità è stimata in base a dati statistici
- *stimata*: valutazione di massima basata sui dati di consumo rilevati nel BEI



- **strategia:** riporta la strategia definita dal nuovo template del PAES ([http://www.pattodeisindaci.eu/index\\_it.html](http://www.pattodeisindaci.eu/index_it.html)) in cui ricade l'azione

| RED                       | MC                   | EFE                   | EFT                         | IFER           | SUR                   | MOS                  |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|
| Riqualificazione edilizia | Monitoraggio consumi | Efficienza energetica | Efficientamento tecnologico | Incremento FER | Strumenti urbanistici | Mobilità sostenibile |

- **responsabile:** nome dell'ufficio del Comune o del soggetto che si occuperà dell'attuazione
- **grafici riassuntivi:** permettono di quantificare in modo istantaneo l'azione in termini di risparmio emissivo conseguito (quota percentuale rispetto all'obiettivo e rispetto alle emissioni del relativo settore) e di periodo di tempo in cui l'azione sarà attuata. In particolare sono state definite tre fasce temporali così ripartite:
  - 2011-2014:* include le azioni che sono già in fase di attuazione nel territorio e in alcuni casi già attuate completamente, andando comunque a contribuire alla riduzione di CO<sub>2</sub>
  - 2014-2017/2018* comprende le azioni attualmente in corso o a breve termine
  - 2017/2018-2020:* rientrano in questa fascia le azioni a medio termine, per le quali l'AC ha indicato una priorità inferiore
- **sintesi quantitativa:** riporta per l'azione analizzata il costo stimato complessivo degli interventi, il risparmio energetico, la quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili e l'efficacia dell'azione in termini di riduzione delle emissioni
- **sintesi qualitativa:** riporta un'indicazione relativa agli incentivi attualmente disponibili per l'attuazione dell'azione analizzata e una valutazione di massima della convenienza economica dell'azione stessa rispetto al tempo di ritorno semplice senza incentivi (★ = convenienza bassa, con tempo di ritorno > 20 anni; ★★ = convenienza media, con tempo di ritorno compreso tra 20 e 10 anni; ★★★ = convenienza elevata, con tempo di ritorno < 10 anni). Si precisa che, per gli interventi caratterizzati da scarsa convenienza economica, è stata considerata la sola penetrazione dell'azione corrispondente al ricambio naturale dovuto all'obsolescenza della tecnologia e/o dei materiali utilizzati.
- **breve descrizione:** fornisce maggiori dettagli sull'azione, anche in termini di metodologia adottata per effettuare la stima del risparmio energetico o della quantità di energia prodotta da FER, facendo riferimento ad esempio in alcuni casi alle Schede Tecniche dell'AEEG

- **ambito di applicazione:** si categorizza la portata principale dell'azione (ad esempio: involucro edilizio, efficienza energetica nel riscaldamento degli ambienti e acqua calda, etc.)
- **grado di incidenza:** si riportano in questa sezione le eventuali assunzioni fatte per la stima dell'indicatore utilizzato come riferimento per la quantificazione degli effetti dell'azione (ad esempio: il numero di tecnologie sostituite, il numero di abitazioni, etc.)
- **costi:** vengono diversificati in costi 'pubblici', sostenuti direttamente o indirettamente (attraverso un finanziamento tramite terzi) dal Comune stesso, e costi dei privati. Per le azioni su edifici comunali, illuminazione pubblica e parco veicolare pubblico, il costo del privato risulta essere sempre nullo, in quanto l'intera spesa verrà o è già stata sostenuta dal Comune. Per le azioni sui settori privati, implementabili dall'AC attraverso campagne di promozione/sensibilizzazione (volantinaggio, convegni, lettere ai cittadini ...), le spese pubbliche sono spese di promozione mentre quelle dei privati risultano essere pari al costo dell'intervento. Si precisa che i costi riportati in ogni singola scheda sono stati calcolati al netto dei possibili incentivi ad oggi disponibili e spesso indicano il costo della tecnologia di efficientamento energetico e non solo la spesa per l'acquisto dell'intero macchinario; ad esempio, l'azione relativa al rinnovo del parco veicolare è stata stimata sulla base di un costo d'acquisto delle autovetture, così come nel caso della sostituzione degli elettrodomestici. Si sottolinea, inoltre, che la parte di costi del PAES sostenuta dai privati non deve essere intesa come un extra costo ma un costo complessivo sostenuto dalla società spesso legato ad operazioni di sostituzione naturale dei macchinari/apparecchiature energivore. Si verifica quindi una naturale sostituzione di tecnologie obsolete giunte al termine della loro vita utile e/o per l'altrettanto naturale processo di efficientamento energetico prodotto dalle nuove tecnologie. Si ricorda, infine, che le spese, oltre ad essere distribuite su un orizzonte temporale di una decina d'anni, potranno essere in parte finanziate tramite incentivi statali in essere e/o la partecipazione a futuri bandi promossi da diversi Enti (Regione Sicilia, Unione Europea...)
- **indicatori per il monitoraggio:** sono individuati alcuni target utili per effettuare un monitoraggio dell'azione durante e al termine della sua attuazione; tale attività è utile e necessaria per confrontare ed integrare i risultati osservabili mediante il software CO<sub>20</sub>
- **origine dell'azione:** si individua il livello di amministrazione responsabile dell'attuazione dell'azione, anche rispetto al proponente e ad eventuali fonti (ad esempio: autorità locale, coordinatore territoriale del patto, etc.)
- **strumento di attuazione:** si indica il tipo di strumento attraverso cui attuare l'azione (ad esempio: sensibilizzazione, sovvenzioni e sussidi, etc.)
- **approfondimenti:** (se disponibili) sono indicati documenti forniti dall'AC utilizzati come riferimento per la definizione dell'azione descritta nella scheda



Questa strutturazione delle schede tiene conto di quanto richiesto nel template che è necessario compilare online sul sito del Covenant of Mayors per la presentazione del proprio Piano.



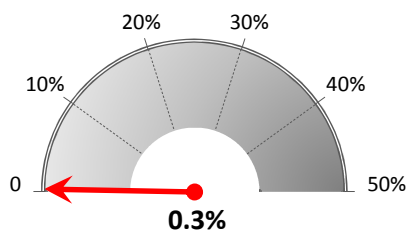
## 6.2.1 Le azioni del settore terziario comunale

### 01\_EE1 – RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI

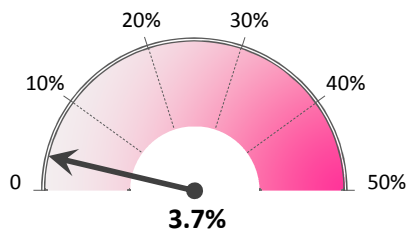


RED MC **EFE** EFT IFER SUR MOS

#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



#### breve descrizione

Questa azione comprende gli effetti dei possibili interventi di efficientamento sulle apparecchiature e sugli impianti elettrici degli edifici comunali (scuole e uffici), quali:

- ↳ individuazione ed eliminazione di eventuali dispersioni;
- ↳ efficientamento dell'impianto di illuminazione;
- ↳ contenimento degli usi dell'illuminazione pubblica e della climatizzazione elettrica rispetto alle effettive esigenze temporali e spaziali.

La stima del risparmio energetico viene condotta, sulla base delle stime riportate nella Relazione Risparmi Energetici di Messina.

#### ambito di applicazione

Efficientamento energetico degli usi elettrici

#### grado di incidenza

Complessivamente si ipotizzano risparmi pari al 10% dei consumi elettrici per gli edifici scolastici e all'8% al per gli uffici comunali per l'intervallo di tempo considerato. Si precisa che tali aliquote di risparmio sono state determinate stimando il risparmio annuo medio sulla base dei dati riportati nelle schede della Relazione Risparmi Energetici e riscaldati per l'arco temporale del PAES. Inoltre, tali quote sono state applicate ai dati di consumo riportanti nel BEI, in accordo con le Linee Guida per la stesura del PAES definite dal JRC.

#### costi

Sia i costi dei privati che quelli a carico dell'AC sono in corso di stima nell'ambito degli AUDIT (paragrafo 6.2.8)

#### indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire osservando l'andamento dei consumi elettrici degli immobili comunali, con un controllo sugli interventi effettuati e sul trend della domanda elettrica.

#### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata elaborata sulla base della Relazione Risparmi Energetici (azioni G-1 e G-2) redatta dal Comune di Messina con il supporto degli estensori

#### strumento di attuazione

Audit energetico

|                                    |   |       |
|------------------------------------|---|-------|
| costo stimato risparmio energetico | n.d.  | €     |
| FER prodotta                       | 682   | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub>          | 315   | t/a   |
| persona responsabile               | Comune di Messina   |       |
| incentivi                          | Fondi europei, TEE...   |       |
| convenienza dell'azione            | ★★★<br>(sulla base della Relazione Risparmi Energetici, nel caso di consumi elevati e/o |       |



## APPROFONDIMENTI "01\_EE1 – RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI"

### "Relazione Risparmi Energetici"



Pianificazione del risparmio energetico  
Interventi con payback 1-5-10 anni

Report Gennaio 2014

### FONTE

Relazione Risparmi Energetici - Report Gennaio 2014, Comune di Messina

Pianificazione del risparmio energetico

Interventi con payback 1-5-10 anni

L'azione descritta è stata stimata sulla base dei dati disponibili per la costruzione dell'inventario BEI (riportati nel capitolo 3) e dei risultati degli studi contenuti nella Relazione Risparmi Energetici, già analizzata nel paragrafo 2.4.4. In particolare, si è fatto riferimento alle azioni G-1 e G-2 riportate in tale documento e riproposte di seguito per facilità di consultazione e completezza di informazioni.

### INTERVENTO G-1: CONTENIMENTO SPESA PER UTILIZZO DI ENERGIA ELETTRICA NEGLI EDIFICI SCOLASTICI

La spesa attuale, rilevata nel corso dell'anno 2013, è stata desunta dalle fatturazioni disponibili da cui risulta un consumo annuo totale pari a 3'353'800 kWh, corrispondente a una spesa complessiva di 855'044 €, con un costo dell'energia elettrica sostenuto dall'AC pari a circa 0.25 €/kWh. Per eliminare gli sprechi e ottenere un obiettivo minimo di risparmio energetico nelle scuole, è stata redatta dall'ENEA una guida per l'adozione di specifiche misure. I primi beneficiari dell'uso razionale dell'energia elettrica, nelle scuole sono gli alunni e gli operatori scolastici, soggetti che vanno coinvolti in un percorso formativo/informativo, fermo restando il rispetto del comfort ambientale e l'adozione di una politica di risparmio energetico per il conseguente contenimento della spesa. Dallo studio ENEA si evince che mediamente la riduzione dei consumi di energia elettrica, ottenibile con una più consapevole gestione del suo uso, può arrivare al 20% con l'adozione di misure immediate quali:

- ↳ individuare eventuali dispersioni;
- ↳ migliorare l'efficienza dell'impianto di illuminazione;
- ↳ limitare l'uso dell'illuminazione e della climatizzazione (con fonte elettrica...) alle effettive esigenze temporali e spaziali.

Il target dell'Amministrazione Comunale viene cautelativamente fissato al 15% da raggiungere nell'arco temporale di dieci anni (2013-2023), con una riduzione del 5% già nel primo anno adottando un intervento immediato di verifica e sensibilizzazione dei beneficiari.

Il risultato tradotto in termini di economia di spesa consente un risparmio annuo totale pari a 128'257 €, corrispondente a circa 513'028 kWh.

### INTERVENTO G-2: CONTENIMENTO SPESA ENERGETICA DEGLI UFFICI COMUNALI

La spesa attuale, rilevata dalle fatturazioni, per i consumi di energia elettrica negli edifici adibiti a Uffici Comunali è pari a 689'371 € per l'anno 2013.



Una politica di contenimento della spesa che non comporti solo interventi fisici sugli impianti e sulle strutture è quella di regolamentare l'uso dell'energia e attuare una strategia di sensibilizzazione dei beneficiari finali.

Le azioni suggerite sono:

- ↳ individuare un responsabile dell'uso dell'energia in ogni struttura/dipartimento;
- ↳ redigere un manuale per i dipendenti per l'uso razionale dell'energia negli uffici;
- ↳ limitare l'uso dell'illuminazione e della climatizzazione (con fonte elettrica) alle effettive esigenze temporali e spaziali;
- ↳ fissare limiti di temperatura ambiente invernale ed estiva per l'azionamento degli impianti clima;
- ↳ eliminare con sistemi di interruzione dell'alimentazione i consumi in stand-by delle apparecchiature elettroniche;
- ↳ eliminare l'uso di stufette elettriche;
- ↳ chiudere le finestre con il sistema di climatizzazione in funzione;
- ↳ utilizzare unicamente lampade a risparmio energetico.

Il target dell'Amministrazione Comunale viene fissato al 13% da raggiungere nell'arco temporale di dieci anni (2013-2023), con un risparmio del 3% nel primo anno di applicazione di tale regolamentazione e del 10% nel periodo successivo.

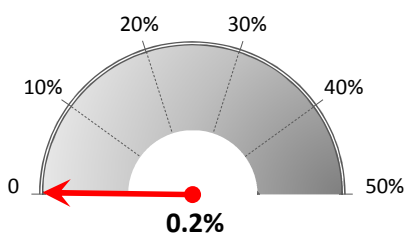
Il risparmio in termini economici è quindi complessivamente pari a 89'618 € (20'681 € nel primo anno, 68'937 € nel periodo successivo).

**01\_TH1 – RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO/IMPIANTO TERMICO**

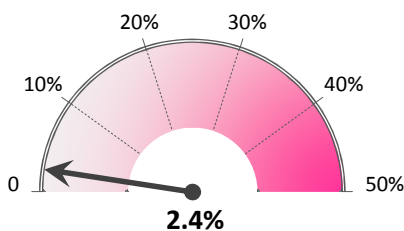


RED MC EFE EFT IFER SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



**breve descrizione**

Questa azione comprende gli effetti dei possibili interventi di efficientamento sugli involucri edilizi e sugli impianti degli edifici comunali volti al contenimento dei consumi termici (gas naturale), quali:

- ↳ sostituzione serramenti, con introduzione di doppi vetri, di pellicole a controllo solare e/o di elementi schermanti;
- ↳ isolamento pareti, copertura e/o primo solaio;
- ↳ sostituzione generatore calore;
- ↳ installazione di valvole termostatiche;
- ↳ coibentazione tubazioni esterne per riscaldamento;
- ↳ installazione di impianti di climatizzazione ad alta efficienza.

La stima del risparmio energetico viene condotta in termini percentuali, sulla base delle stime riportate nella Relazione Risparmi Energetici fornita dal Comune di Messina.

**ambito di applicazione**

Involucro edilizio e efficientamento energetico degli impianti termici

**grado di incidenza**

Complessivamente si ipotizza un risparmio pari al 7.5% circa dei consumi termici (gas naturale) del terziario comunale. Tali stime potranno essere riviste ed aggiornate in fase di monitoraggio.

**costi**

L'AC prevede un costo complessivo pari a circa 2'000'000 € coperto per il 40% dagli incentivi previsti dal Conto Termico (D.M. 28 dicembre 2012).

**indicatori di monitoraggio**

Il monitoraggio può avvenire osservando l'andamento dei consumi di gas naturale del patrimonio edilizio pubblico, con un controllo puntuale sugli interventi effettuati e sul trend della relativa domanda termica.

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata elaborata dal Comune di Messina (fonte: azione T-6 della Relazione Risparmi Energetici) con il supporto degli estensori

**strumento di attuazione**

Audit energetico

|                           |  |       |
|---------------------------|--|-------|
| costo stimato             | 2'000'000  | €     |
| risparmio energetico      | 1'009  | MWh/a |
| FER prodotta              | 0  | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 204  | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina  |       |
| incentivi                 | Fondi europei, Conto termico, TEE...   |       |
| convenienza dell'azione   | ★★★<br>(sulla base della Relazione Risparmi Energetici, nel caso di consumi elevati e/o alti sprechi energetici) |       |

## APPROFONDIMENTI "01\_TH1 – RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO/IMPIANTO TERMICO"

### "Relazione Risparmi Energetici"



Pianificazione del risparmio energetico  
Interventi con payback 1-5-10 anni

Report Gennaio 2014

#### FONTE

Relazione Risparmi Energetici - Report Gennaio 2014, Comune di Messina

Pianificazione del risparmio energetico

Interventi con payback 1-5-10 anni

L'azione descritta è stata stimata sulla base dei dati disponibili per la costruzione dell'inventario BEI (riportati nel capitolo 3) e dei risultati degli studi contenuti nella Relazione Risparmi Energetici, già analizzata nel paragrafo 2.4.4. In particolare, si è fatto riferimento all'azione T-6 riportata in tale documento e riproposta di seguito per facilità di consultazione e completezza di informazioni.

#### INTERVENTO T-6: INTERVENTI SUI SISTEMI INVOLUCRO-IMPIANTO

Interventi di efficientamento sugli involucri edilizi e sugli impianti possono favorire una riduzione della quantità di gas metano necessario per il riscaldamento con un conseguente abbattimento dei costi. Tali interventi, che potranno essere finanziati mediante accesso a risorse pubbliche e/o private, prevedono:

- ↳ sostituzione infissi;
- ↳ introduzione di doppi vetri o di pellicole a controllo solare;
- ↳ introduzione di elementi schermanti;
- ↳ isolamento copertura e primo solaio;
- ↳ interventi a "pieno edificio";
- ↳ coibentazione tubazioni esterne per riscaldamento;
- ↳ installazione di valvole termostatiche;
- ↳ sostituzione generatore calore;
- ↳ installazione di impianti di climatizzazione ad alta efficienza.

Questi comporteranno una riduzione dei consumi di gas metano che può essere pari a circa il 7.5% a partire dal 2015.

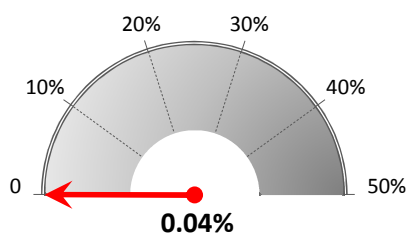
Si prevede, quindi, un risparmio economico pari a 60'000 € nel 2015 e € 403'388 € nel 2023, a fronte di un costo complessivo di circa € 2'000'000 che sarà coperto per il 40% dagli incentivi provenienti dal DM 28/12/2012 (Conto Termico) e per il 60% da investimenti del Comune, spalmabili nell'arco di 10 anni (120'000 €/anno).



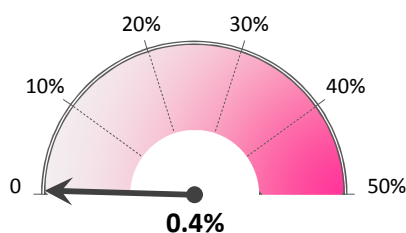
**01\_TH2 – SOSTITUZIONE DEGLI IMPIANTI A GASOLIO INSTALLATI NEGLI EDIFICI SCOLASTICI CON GENERATORI A METANO**



**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



**breve descrizione**

Tale azione prevede la sostituzione degli impianti a gasolio (caratterizzati da un rendimento minimo piuttosto basso, pari all'87% circa, in accordo con quanto definito dal DPR n. 660 del 15 novembre 1996) attualmente installati in numerosi edifici scolastici con caldaie a gas naturale. Un impianto a condensazione a metano, invece, è caratterizzato da un rendimento minimo superiore, pari almeno al 93% circa (sempre con riferimento al DPR n. 660 del 15 novembre 1996). Infine, grazie al cambio di combustibile (da gasolio a metano), oltre al risparmio energetico conseguibile, è possibile ottenere ulteriori risparmi sia in termini emissivi (passando da 0.267 tCO<sub>2</sub>/MWh a 0.202 tCO<sub>2</sub>/MWh) sia in termini economici (da 1.398 €/litro a 0.8 €/m<sup>3</sup> circa).

**ambito di applicazione**

Efficientamento energetico degli impianti termici

**grado di incidenza**

A seguito dell'elevato interesse dimostrato dall'AC verso tale intervento, si è ipotizzata la "metanizzazione" delle scuole in cui risultano presenti generatori di calore alimentati a gasolio non recenti (paragrafo 2.3.1). Il risparmio energetico è stato valutato sulla base del consumo medio annuo di tali impianti, stimato sulla base del consumo complessivo di gasolio del settore scolastico fornito dall'AC riscaldato sulla base del numero di edifici oggetto di intervento (70% del totale). Le stime relative a tale misura potranno essere suscettibili di future modifiche a seguito degli Audit in corso e previsti (paragrafo 6.2.8).

**costi**

Sia i costi dei privati che quelli a carico dell'AC sono in corso di stima nell'ambito degli AUDIT (paragrafo 6.2.8)

**indicatori di monitoraggio**

Tale azione porta ad una diminuzione dei consumi termici degli edifici sottoposti ad intervento, pertanto è necessario effettuare un costante monitoraggio di tali dati.

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata elaborata dal Dipartimento Politiche Culturali ed Educative di Messina e dall'energy manager del Comune con il supporto degli estensori

**strumento di attuazione**

Audit energetico

|                                    |                                      |       |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------|
| costo stimato risparmio energetico | n.d.                                 | €     |
| FER prodotta                       | 30                                   | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub>          | 37                                   | t/a   |
| persona responsabile               | Comune di Messina                    |       |
| incentivi                          | Fondi europei, Conto termico, TEE... |       |
| convenienza dell'azione            | ★★                                   |       |

---

## APPROFONDIMENTI "01\_TH2 – SOSTITUZIONE DEGLI IMPIANTI A GASOLIO INSTALLATI NEGLI EDIFICI SCOLASTICI CON GENERATORI A METANO"

---

L'AC ha indicato 11 edifici scolastici caratterizzati da una superficie utile superiore a 500 m<sup>2</sup>, in cui la sostituzione degli impianti a gasolio attualmente installati risulta prioritaria:

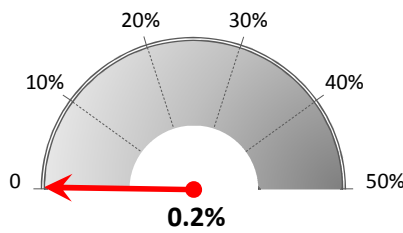
1. Scuola media "Leonardo Da Vinci" e palestra
  2. Scuola media, elementare e materna "T. Cannizzaro - Galatti"
  3. Scuola media "Giorgio La Pira 1" (sede centrale)
  4. Scuola media "Albino Luciani" (Gazzi Fucile)
  5. Scuola media "Gaetano Martini"
  6. Scuola elementare (Villa Rina)
  7. Scuola elementare (San Michele)
  8. Scuola materna, elementare e media "F. Petrarca" (Ganzirri)
  9. Scuola materna e media "Evemero da Messina" (Torre Faro)
  10. Scuola elementare e materna (S. Agata)
  11. Scuola media "G. Mazzini"
-

**01\_FER1 – INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI SCOLASTICI**

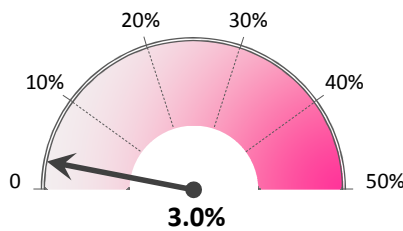


RED **MC** EFE EFT **IFER** SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



**breve descrizione**

Con Decreto del D.G. n. 159 del 23 maggio 2013, è stata finanziata l'installazione di 8 impianti fotovoltaici su altrettanti edifici scolastici mentre ad oggi non risulta ancora stanziato alcun finanziamento relativo ai 2 impianti previsti sugli edifici comunali (si veda focus). Tale azione non ha effetti in termini di risparmio energetico mentre agisce sul lato della produzione di energia da FER. La produzione di energia elettrica degli impianti previsti è stata valutata attraverso la metodologia riportata nella Scheda Tecnica n°7T dell'AEEG.

**ambito di applicazione**

Energia rinnovabile

**grado di incidenza**

L'AC ha precisato che è stata prevista l'installazione di 8 impianti fotovoltaici caratterizzati da una potenza unitaria pari a 40 kWp sulle coperture dei seguenti plessi scolastici: Beata Eustochia, Salvo d'Acquisto, Francesco Petrarca, Vann'Antò, Giacomo Leopardi, Luigi Pirandello, Cesare Battisti e Annibale Maria di Francia.

**costi**

Gli interventi, del costo complessivo di circa 662'000 €, risultano cofinanziati, nella misura del 20%, nell'ambito Bando citato in attuazione del P.O. FESR 2007/2013. Si precisa che, ad oggi, tale finanziamento è in corso di verifica da parte dell'Autorità preposte. Questi interventi possono avere accesso e al sistema di scambio sul posto dell'energia prodotta, che consiste nel realizzare una particolare forma di autoconsumo in sito consentendo il prelievo dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete in un tempo differente dal quale si realizza la produzione.

**indicatori di monitoraggio**

È possibile controllare l'efficacia di questa azione monitorando la quantità effettiva di energia prodotta da ciascun impianto.

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata elaborata con il supporto del Comune di Messina (fonte: azione T-4 della Relazione Risparmi Energetici)

**strumento di attuazione**

Audit energetico

|                           |   |       |
|---------------------------|---|-------|
| costo stimato             | 662'400   | €     |
| risparmio energetico      | 0   | MWh/a |
| FER prodotta              | 547   | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 253   | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                                       |       |
| incentivi                 | Fondi europei, TEE, Scambio sul posto...                |       |
| convenienza dell'azione   | ★★★<br>(sulla base della Relazione Risparmi Energetici) |       |

## APPROFONDIMENTI "01\_FER1 – INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI SCOLASTICI"

### "Relazione Risparmi Energetici"



Pianificazione del risparmio energetico  
Interventi con payback 1-5-10 anni

Report Gennaio 2014

### FONTE

Relazione Risparmi Energetici - Report Gennaio 2014, Comune di Messina

Pianificazione del risparmio energetico

Interventi con payback 1-5-10 anni

L'azione descritta è stata stimata sulla base dei dati disponibili per la costruzione dell'inventario BEI (riportati nel capitolo 3), delle informazioni fornite dall'AC e dei risultati degli studi contenuti nella Relazione Risparmi Energetici, già analizzata nel paragrafo 2.4.4. In particolare, si è fatto riferimento all'azione T-4 riportata in tale documento e riproposta di seguito per facilità di consultazione e completezza di informazioni.

### INTERVENTO T-4: INSTALLAZIONE DI 10 IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI E SCUOLE

È prevista l'installazione di 10 impianti fotovoltaici su 8 scuole e 2 edifici comunali, per un totale complessivo di circa 280 kWp e una produzione prevista di 522'000 kWh (dato in corso di verifica da parte dell'AC).

Gli impianti sulle scuole sono stati ammessi a finanziamento con Decreto del Dirigente Generale n. 159 del 23 maggio 2013, (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana n. 37 del 9 agosto 2013), nell'ambito del Bando per la concessione delle agevolazioni agli enti locali ed altri soggetti pubblici previsti dalle leggi, in attuazione del P.O. FESR 2007/2013 (Asse 2, obiettivo specifico 2.1, obiettivo operativo 2.1.1.2. e 2.1.2.1., azioni di sostegno alla produzione pubblica di energia da fonti rinnovabili, all'incremento dell'efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni climalteranti, catg. nn. 39, 40, 41, 42, 43), in sinergia con le azioni del PRSR e coerenti con il PEARS Sicilia.

Le scuole, che saranno oggetto dell'intervento risultano essere: Beata Eustochia, Salvo d'Acquisto, Francesco Petrarca, Vann'Antò, Giacomo Leopardi, Luigi Pirandello, Cesare Battisti e Annibale Maria di Francia.

Si prevede un vantaggio economico annuo di circa 70'000 € dovuto all'autoconsumo, al risparmio derivante dal meccanismo dello "Scambio sul Posto" e alla vendita dell'energia, a fronte di un cofinanziamento pari al 20% del costo totale degli impianti e quantificabile in 662'000 € circa, da spalmare in un arco temporale di 10 anni

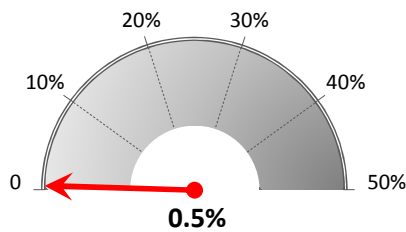


01\_FER2 – ACQUISTO ENERGIA PRODOTTA DA FER PER CONSUMI ELETTRICI

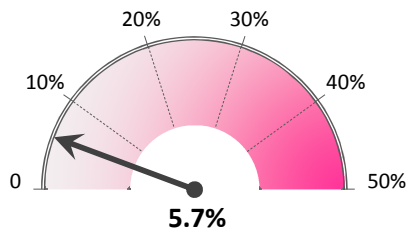


RED MC EFE EFT IFER SUR MOS

quota obiettivo raggiunta



quota emissioni del settore abbattute



caratterizzazione temporale



|                           |                   |       |
|---------------------------|-------------------|-------|
| costo stimato             | 10'419            | €     |
| risparmio energetico      | 0                 | MWh/a |
| FER prodotta              | 1'042             | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 482               | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina |       |
| incentivi                 | -                 |       |
| convenienza dell'azione   | n.d.              |       |

breve descrizione

L'AC può ridurre le emissioni derivanti dai consumi elettrici degli edifici comunali mediante l'acquisto di energia certificata verde al 100%: tale provvedimento è di tipo puramente compensativo e non comporta alcun tipo di risparmio energetico.

ambito di applicazione

Energia rinnovabile

grado di incidenza

Su indicazione dell'AC, l'azione è stata valutata in termini compensativi, ossia considerando acquisti verdi per una quantità di energia pari al 10% circa dei consumi attuali, al netto dei risparmi elettrici derivanti dall'implementazione degli interventi a favore del risparmio elettrico valutati in precedenza e della quota di energia elettrica ottenibile attraverso l'installazione di pannelli fotovoltaici.

costi

I costi dipendono dal soggetto a cui ci si rivolge per la fornitura di energia verde e vanno a sostituire la spesa attuale per i consumi elettrici. È stata considerata una tariffa che vada ad incidere sul 5% dei costi di energia elettrica (<https://www.mercatoelettrico.org/It>).

indicatori di monitoraggio

Nel caso di acquisto di energia verde è possibile richiedere al fornitore certificati che attestino l'effettiva quantità di energia verde acquistata, oltre che le emissioni evitate.

origine dell'azione

Autorità locale: Uffici comunali di riferimento

strumento di attuazione

Audit energetico

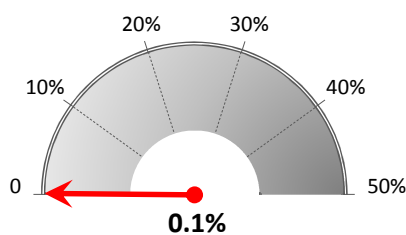
## 6.2.2 Le azioni del settore terziario non comunale

### 02\_TH1 – RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO/IMPIANTO TERMICO

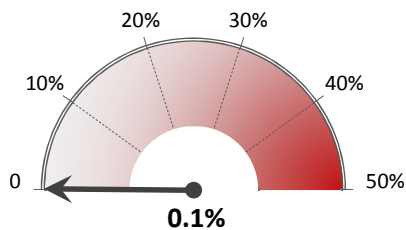


RED MC EFE EFT IFER SUR MOS

#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale

|         |                  |               |      |
|---------|------------------|---------------|------|
| 2011    | 2015             | 2017-2018     | 2020 |
| ATTUATA | IN CORSO - BREVE | MEDIO - LUNGO |      |

#### breve descrizione

Questa azione comprende gli effetti delle attività di coinvolgimento degli stakeholder realizzate nell'ambito del settore terziario non comunale volte al contenimento dei consumi termici, mediante la sostituzione di tecnologie poco efficienti (caldaie obsolete) e la riduzione degli sprechi (installazione di valvole termostatiche, termostati, etc.). La stima del risparmio energetico viene condotta sulla base dei consumi termici del BEI.

#### ambito di applicazione

Involucro edilizio ed efficientamento degli impianti termici

#### grado di incidenza

Complessivamente si ipotizzano risparmi pari almeno al 5% dei consumi termici del terziario non comunale, ottenibili nell'ipotesi cautelativa di uno scenario Business As Usual, in cui, nell'orizzonte temporale considerato, si ristrutturano il 10% circa degli edifici (risparmiando il 20%) e si sostituisce il 30% circa degli impianti (risparmiando il 10%). Attraverso il coinvolgimento degli stakeholder del terziario potrebbero essere individuate soluzioni che permettano di conseguire risparmi energetici maggiori.

#### costi

Sia i costi dei privati che quelli a carico del Comune risultano di difficile stima: all'AC spetteranno i costi per l'attività di promozione mentre i costi degli interventi saranno sostenuti dai privati. Si ricorda che l'AC intende avviare uno Sportello Energia, attraverso cui fornire assistenza sul tema energetico a tutti i soggetti privati, compresi gli stakeholder del terziario, anche al fine di individuare opportune fonti di finanziamento.

#### indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire osservando l'andamento dei consumi termici del settore; nel caso di coinvolgimento diretto di stakeholder, è possibile effettuare un controllo sugli interventi effettuati dalle aziende e sul trend dei relativi consumi termici.

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |   |       |
|---------------------------|---|-------|
| costo stimato             | n.d.  | €     |
| risparmio energetico      | 734   | MWh/a |
| FER prodotta              | 0   | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 149   | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina   |       |
| incentivi                 | Conto termico, TEE, Detrazioni fiscali...                 |       |
| convenienza dell'azione   | ★/★★<br>(In base alla tipologia di impianto efficientato) |       |

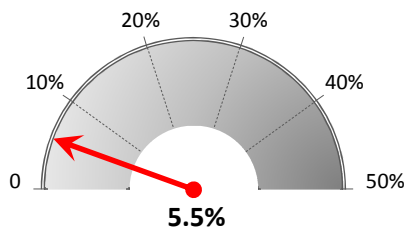


**02\_EE1 – INTERVENTI PER RIDURRE I CONSUMI ELETTRICI**

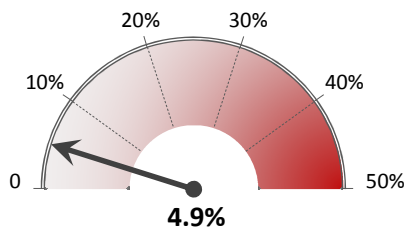


RED MC EFE EFT IFER SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



**breve descrizione**

Questa azione comprende gli effetti delle attività di promozione e di coinvolgimento degli stakeholder realizzate nell'ambito del settore terziario non comunale volte ad una razionalizzazione e ad una riduzione dei consumi elettrici, mediante l'efficientamento tecnologico degli apparecchi elettrici (impianto di illuminazione, condizionamento, etc.) e l'adozione di norme di comportamento per la riduzione degli sprechi. La stima del risparmio energetico viene condotta sulla base dei consumi elettrici del BEI.

**ambito di applicazione**

Efficientamento energetico degli usi elettrici

**grado di incidenza**

Complessivamente si ipotizzano risparmi di energia elettrica minimi pari al 5% dei consumi elettrici del terziario non comunale, ottenibili nell'ipotesi cautelativa di uno scenario Business As Usual, in cui, nell'orizzonte temporale considerato, si intervenga sul 50% degli impianti elettrici di illuminazione, condizionamento e raffrescamento con dei risparmi pari al 10% circa. In fase di monitoraggio, attraverso il coinvolgimento diretto degli stakeholder, sarà possibile quantificare gli interventi, ottenendo risultati anche migliori di quanto stimato.

**costi**

Sia i costi dei privati che quelli a carico dell'AC risultano di difficile stima: al Comune spetteranno i costi per l'attività di promozione mentre i costi degli interventi saranno sostenuti dai privati. Si ricorda che l'AC intende avviare uno Sportello Energia, attraverso cui fornire informazioni e assistenza sul tema energetico ai soggetti privati, compresi gli stakeholder, facendo anche da tramite per individuare opportune fonti di finanziamento.

**indicatori di monitoraggio**

Il monitoraggio può avvenire osservando l'andamento dei consumi elettrici del settore; nel caso di coinvolgimento diretto di stakeholder, è possibile effettuare un controllo sugli interventi effettuati dalle aziende e sul trend dei relativi consumi elettrici.

**origine dell'azione**

Autorità locale

**strumento di attuazione**

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |                            |       |
|---------------------------|----------------------------|-------|
| costo stimato             | n.d.                       | €     |
| risparmio energetico      | 12'289                     | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                          | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 5'684                      | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina          |       |
| incentivi                 | TEE, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★★/★★★                     |       |

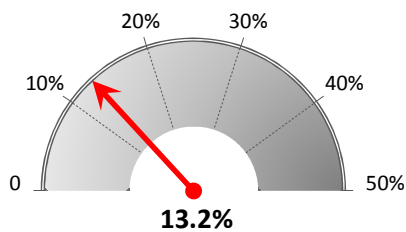
### 6.2.3 Le azioni del settore residenziale

#### 03\_EE1 – SOSTITUZIONE LAMPADE A INCANDESCENZA

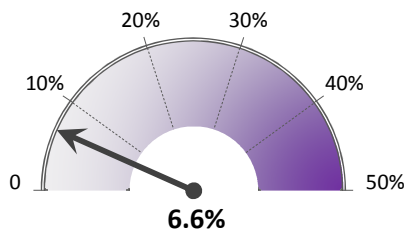


RED MC **EFE** EFT IFER SUR MOS

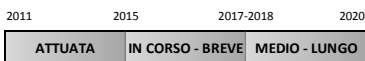
##### quota obiettivo raggiunta



##### quota emissioni del settore abbattute



##### caratterizzazione temporale



##### breve descrizione

La sostituzione di lampade a incandescenza con lampade fluorescenti (che consumano mediamente il 75% in meno e durano 10 volte di più) permette di ottenere un risparmio energetico non indifferente, data l'enorme diffusione di tale tecnologia. Con questa azione si vuole tenere conto oltre che della sostituzione 'naturale' che avverrà entro il 2020, data dal fatto che è ormai possibile solo la vendita delle rimanenze di magazzino, anche delle eventuali campagne di promozione comunali da attivare e della volontà dell'AC di attivare uno Sportello Energia, che portano ad accelerare la sostituzione delle lampade a incandescenza. La Scheda Tecnica dell'AEEG di riferimento per la stima dei risparmi energetici è la n°01-tris.

##### ambito di applicazione

Efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione

##### grado di incidenza

Si stima che la metà circa delle lampadine installate nelle abitazioni al 2011 sia a incandescenza e che mediamente siano presenti circa 14 lampade per abitazione. Si considera un'attività di promozione da parte dell'AC intensa, anche attraverso l'attivazione di uno Sportello Energia, che possa aumentare la sostituzione naturale a partire dal 2015.

##### costi

Si considera un prezzo medio per lampada pari a 4.40 € a carico dei privati. Il costo dell'azione che dovrà essere sostenuto dal Comune sarà pari alle spese per l'attività di promozione (volantinaggio, organizzazione di gruppi d'acquisto, attività dello Sportello Energia) ed è stato assunto pari ad una cifra simbolica di 1'000 €.

##### indicatori di monitoraggio

L'azione può essere monitorata attraverso questionari (attività dello Sportello Energia oppure tramite una pagina web dedicata al PAES) e controllando il trend dei consumi elettrici del settore.

##### origine dell'azione

Autorità locale

##### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |                   |       |
|---------------------------|-------------------|-------|
| costo stimato             | 5'460'000         | €     |
| risparmio energetico      | 29'233            | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                 | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 13'520            | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina |       |
| incentivi                 | -                 |       |
| convenienza dell'azione   | ★★★               |       |

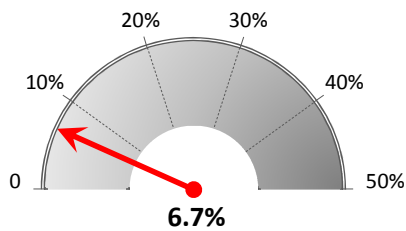


### 03\_EE2 – SOSTITUZIONE SCALDACQUA ELETTRICI

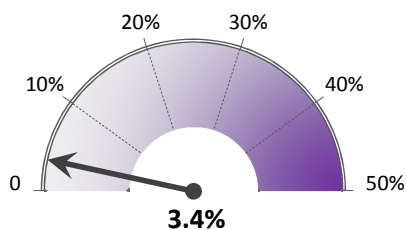


RED MC **EFE** EFT IFER SUR MOS

#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



|                           |                   |       |
|---------------------------|-------------------|-------|
| costo stimato             | 12'300'000        | €     |
| risparmio energetico      | 14'896            | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                 | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 6'889             | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina |       |
| incentivi                 | TEE               |       |
| convenienza dell'azione   | ★★★               |       |

#### breve descrizione

La sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a metano a camera stagna permette di conseguire un risparmio energetico dato dalla maggiore efficienza della tecnologia adottata e un risparmio emissivo legato sia al risparmio energetico che al cambiamento del vettore utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria. Il risparmio energetico è stato calcolato sulla base della metodologia proposta nella Scheda Tecnica n°2T dell'AEEG.

#### ambito di applicazione

Efficientamento energetico degli impianti ACS

#### grado di incidenza

La stima del potenziale massimo sostituibile entro il 2020 è stata condotta ipotizzando un'attività di promozione intensa, svolta principalmente attraverso l'attivazione di uno Sportello Energia, tenendo conto dei dati ISTAT relativi alla dotazione impiantistica delle abitazioni occupate: si ipotizza che entro il 2020 avvenga la sostituzione del 30% circa degli scaldacqua elettrici presenti nel territorio.

#### costi

È stato ipotizzato un prezzo medio per scaldacqua pari a 700 € a cui si aggiunge una spesa simbolica per l'attività di promozione svolta dal Comune pari a 1'000 € (ad esempio: volantaggio, organizzazione di gruppi d'acquisto, attività dello Sportello Energia).

#### indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio diretto può avvenire tramite la distribuzione di questionari (attività dello Sportello Energia oppure tramite una pagina web dedicata al PAES). Indirettamente potrebbe essere possibile rilevare una diminuzione dei consumi elettrici comunali compensata da un aumento dei consumi di gas naturale.

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

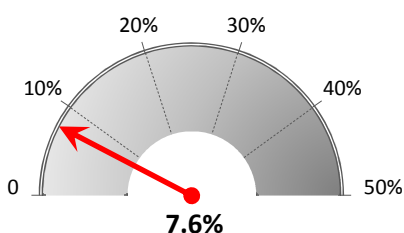


### 03\_EE3 – SOSTITUZIONE FRIGOCONGELATORI

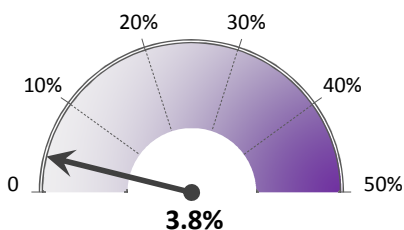


RED MC **EFE** EFT IFER SUR MOS

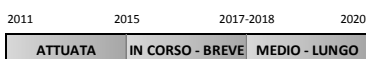
#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



#### breve descrizione

All'anno di riferimento del BEI la quasi totalità dei frigocongelatori presenti nelle abitazioni risulta essere di classe B o inferiore: è dunque possibile ottenere un risparmio energetico sostituendoli con frigocongelatori di classe di efficienza superiore (A+ o A++). Con questa azione si vuole tenere conto anche della sostituzione 'naturale' già avvenuta senza alcuna attività di promozione diretta da parte del Comune. Per il calcolo del risparmio energetico si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°12 dell'AEEG e al software Kilowattene di ENEA.

#### ambito di applicazione

Efficientamento energetico degli usi elettrici

#### grado di incidenza

Dal 2010 è possibile acquistare solo frigocongelatori di classe non inferiore alla A; inoltre la vita media di un frigocongelatore è pari a circa 15 anni: dunque si suppone che entro il 2020 almeno due terzi dei frigocongelatori esistenti al 2011 possano essere sostituiti. Si è però ipotizzato che solo il 70% circa di tale quota venga effettivamente sostituito, dato il costo relativamente elevato e visto l'attuale contesto economico. Si considera un'attività di promozione da parte del Comune intensa, anche attraverso l'attivazione di uno Sportello Energia, che possa aumentare del 5% la sostituzione naturale a partire dal 2015.

#### costi

Si considera un prezzo medio per frigocongelatore pari a 650 €. L'attività di promozione prevista è intensa, pur considerando che il mercato di tale tecnologia già tende verso l'efficienza energetica a causa di normative europee/nazionali. Si suppone una spesa simbolica da parte del Comune pari a 1'000 € per attività quali, ad esempio, volantaggio, organizzazione di gruppi d'acquisto, attività dello Sportello Energia.

#### indicatori di monitoraggio

Il controllo può avvenire sia monitorando l'andamento dei consumi elettrici sia mediante la distribuzione di questionari alle famiglie (Energia o pagina web dedicata al PAES).

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |                         |       |
|---------------------------|-------------------------|-------|
| costo stimato             | 37'200'000              | €     |
| risparmio energetico      | 16'953                  | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                       | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 7'841                   | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina       |       |
| incentivi                 | Detrazioni fiscali, TEE |       |
| convenienza dell'azione   | ★★                      |       |

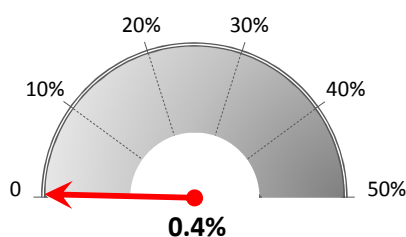


**03\_EE4 – CONDIZIONAMENTO ESTIVO IN CLASSE A**

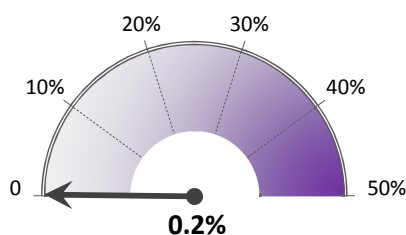


RED MC **EFE** **EFT** IFER SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**

|         |                  |               |      |
|---------|------------------|---------------|------|
| 2011    | 2015             | 2017-2018     | 2020 |
| ATTUATA | IN CORSO - BREVE | MEDIO - LUNGO |      |

|                           |                         |       |
|---------------------------|-------------------------|-------|
| costo stimato             | 35'500'000              | €     |
| risparmio energetico      | 842                     | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                       | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 389                     | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina       |       |
| incentivi                 | Detrazioni fiscali, TEE |       |
| convenienza dell'azione   | ★                       |       |

**breve descrizione**

Questa azione prevede l'installazione di condizionatori di classe di efficienza A di tipo split e multisplit, monoblocco o a condotto semplice. Per il calcolo del risparmio energetico si è scelto di differenziare tra apparecchi fissi (utilizzati per la climatizzazione di circa 1/3 del volume di una abitazione) e apparecchi mobili (utilizzati per la climatizzazione di un solo locale). È stato utilizzato il metodo di calcolo proposto nella Scheda Tecnica n°19T dell'AEEG.

**ambito di applicazione**

Efficientamento energetico degli usi elettrici

**grado di incidenza**

Si suppone che almeno la metà delle abitazioni al 2011 sia dotata di impianto di condizionamento. Considerando una durata della tecnologia pari a 20 anni, nel periodo di azione del PAES si stima possa avvenire la sostituzione di circa un terzo degli impianti esistenti al 2011, considerando un'attività di promozione da parte del Comune intensa con l'attivazione di uno Sportello Energia. Pur considerando la posizione geografica e la zona climatica in cui si trova il territorio di Messina, si pone in evidenza che i risparmi energetici generati da tale tipologia di intervento sono piuttosto limitati a fronte di costi piuttosto elevati.

**costi**

È stato assunto un costo medio per installazione pari a 1'500 €, a cui è stata aggiunta una spesa simbolica di 1'000 € per attività di promozione da parte del Comune (ad esempio: volantinaggio, organizzazione di gruppi d'acquisto, attività dello Sportello Energia).

**indicatori di monitoraggio**

È utile sottoporre questionari ai cittadini (attività dello Sportello Energia oppure attraverso una pagina web dedicata al PAES) per valutare il numero effettivo di installazioni, in quanto, analizzando i consumi elettrici totali del settore, risulta difficile verificare il risparmio energetico ottenuto.

**origine dell'azione**

Autorità locale

**strumento di attuazione**

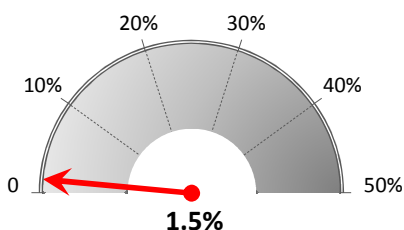
Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

**03\_EE5 – INSTALLAZIONE DISPOSITIVI DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO**

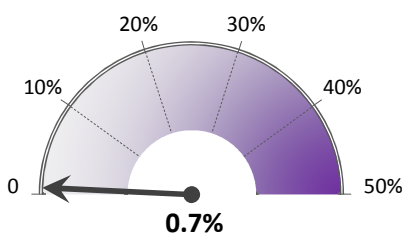


RED MC **EFE** EFT IFER SUR MOS

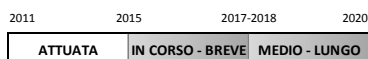
**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



**breve descrizione**

È possibile conseguire un risparmio energetico mediante l'installazione di dispositivi di spegnimento automatico di apparecchiature in modalità stand-by. In particolare, è consigliata l'installazione di tali dispositivi su televisori, decoder, impianti hi-fi e computer. Per il calcolo del risparmio energetico si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°25a.

**ambito di applicazione**

Efficientamento energetico degli usi elettrici

**ambito di applicazione e grado di incidenza**

Si considera l'applicazione di tali dispositivi a un quarto degli apparecchi presenti nelle abitazioni al 2011, supponendo un numero medio di apparecchi per abitazione pari a 3. L'AC potrebbe aumentare l'efficacia dell'azione sia attraverso un'attività di promozione che preveda l'organizzazione di gruppi d'acquisto sia mediante l'attivazione di uno Sportello Energia.

**costi**

Si stima un prezzo medio per dispositivo pari a 50 €. Considerando l'azione di promozione da parte del Comune, al costo dell'intervento va aggiunto il costo dell'attività di promozione stessa (volantinaggio, organizzazioni incontri, attivazione Sportello Energia...). L'AC deve garantire il raggiungimento di poco meno del 50% circa del potenziale massimo: si suppone un costo aggiuntivo rispetto al costo dei dispositivi per attività di promozione pari a 1'000 €.

**indicatori di monitoraggio**

Nel caso di vendita diretta l'AC può tenere conto del numero di dispositivi venduti; si consiglia poi la distribuzione di questionari e il monitoraggio dell'andamento dei consumi elettrici del settore residenziale.

**origine dell'azione**

Autorità locale

**strumento di attuazione**

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |                   |       |
|---------------------------|-------------------|-------|
| costo stimato             | 4'550'000         | €     |
| risparmio energetico      | 3'249             | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                 | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 1'502             | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina |       |
| incentivi                 | -                 |       |
| convenienza dell'azione   | ★★★               |       |

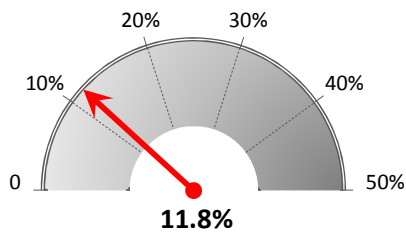


### 03\_FER1 – INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI

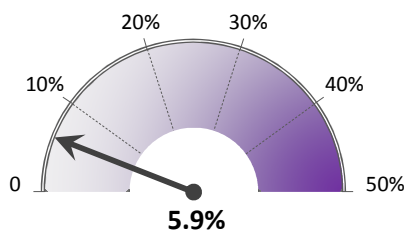


RED **MC** EFE EFT **IFER** SUR MOS

#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



|                           |   |       |
|---------------------------|---|-------|
| costo stimato             | 39'950'000                                    | €     |
| risparmio energetico      | 0   | MWh/a |
| FER prodotta              | 26'189  | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 12'112  | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                             |       |
| incentivi                 | TEE, Scambio sul posto, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★★★   |       |

#### breve descrizione

L'installazione di impianti fotovoltaici porta ad avere un risparmio emissivo dato dalla produzione locale di energia elettrica. Si considera l'installazione di impianti da 3 kW sugli edifici a 1-2 piani. Si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°7 dell'AEEG.

#### ambito di applicazione

Energia rinnovabile

#### grado di incidenza

Si stima che il 40% circa degli edifici possieda un buon orientamento e che sia esente da vincoli architettonici ed urbanistici e che su almeno metà di essi venga effettivamente installato un impianto fotovoltaico, anche grazie all'attività di promozione prevista ed alle proposte risultanti dei tavoli svolti con la Sovrintendenza. Per quanto riguarda le installazioni già avvenute entro il 2014 sono stati considerati in modo puntuale i dati di ATLASOLE.

#### costi

Si considera un prezzo medio decisamente cautelativo pari a 2'500 €/kW installato per quanto riguarda i nuovi impianti e pari a 3'000 €/kW installato per quelli già installati. Una spesa aggiuntiva di 1'000 € è prevista per l'attività di promozione svolta dal Comune attraverso lo Sportello Energia.

#### indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio è effettuabile tenendo sotto controllo il numero e la potenza degli impianti installati attraverso il database ATLASOLE e i permessi rilasciati dall'AC e dalla Sovrintendenza, verificando l'effettiva diminuzione dei consumi elettrici del settore.

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

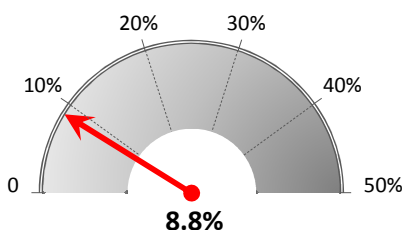
Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

### 03\_FER2 – INSTALLAZIONE PANNELLI SOLARI TERMICI

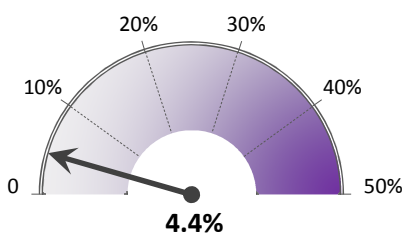


RED **MC** EFE EFT **IFER** SUR MOS

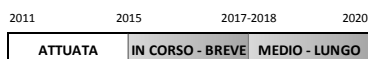
#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



#### breve descrizione

Prevede l'installazione di pannelli solari termici, utilizzati per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria, in sostituzione delle caldaie o dei boiler elettrici esistenti: il risparmio energetico è quindi dato dai mancati consumi di tali impianti. Si considera una dimensione media dell'impianto pari a 4.6 mq. Per la procedura di calcolo si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°8T dell'AEEG.

#### ambito di applicazione

Energia rinnovabile per usi termici

#### grado di incidenza

Si è stimato di sostituire i boiler elettrici esistenti coprendo così il fabbisogno di ACS attraverso l'utilizzo di pannelli solari termici. Si è infine supposto che solo un terzo circa della superficie totale installabile venga effettivamente installata entro il 2020.

#### costi

È stato ipotizzato un costo al mq pari a 1'000 € a cui sono stati aggiunti 1'000 € a carico del Comune per la copertura delle spese di promozione, svolta principalmente attraverso lo Sportello Energia. Si ricorda che tale categoria di intervento rientra tra quelle incentivate dal Conto Termico, in misura proporzionale alla superficie.

#### indicatori di monitoraggio

Gli effetti di tale azione sono traducibili in una diminuzione dei consumi termici del settore residenziale. È inoltre possibile effettuare un controllo diretto attraverso le comunicazioni di inizio lavori dei cittadini coinvolti.

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |                                      |       |
|---------------------------|--------------------------------------|-------|
| costo stimato             | 37'300'000                           | €     |
| risparmio energetico      | 0                                    | MWh/a |
| FER prodotta              | 44'771                               | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 9'065                                | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                    |       |
| incentivi                 | Conto termico, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★★/★★★★ (se elettrico)               |       |

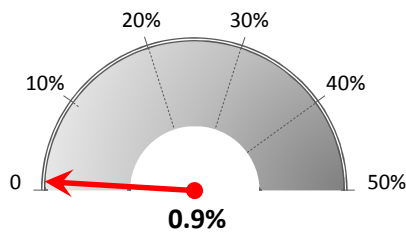


**03\_TH1 – RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO \_ serramenti**

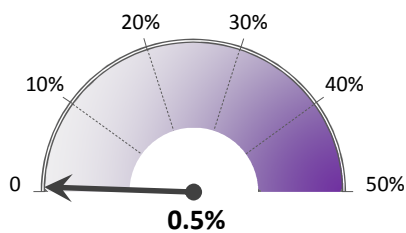


RED MC EFE EFT IFER SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



**breve descrizione**

Questa azione tiene conto dei risparmi energetici derivanti dalla sostituzione di serramenti a vetro singolo con serramenti dotati di vetri doppi con telaio isolato. Come tutti gli interventi di riqualificazione dell'involucro, agisce sui consumi termici degli edifici. È stata utilizzata la procedura di calcolo definita nella Scheda Tecnica n°5T dell'AEEG.

**ambito di applicazione**

Involucro edilizio

**grado di incidenza**

Si considera che il 75% degli edifici costruiti prima del 1992 sia ancora dotato di serramenti a vetro singolo. Si ipotizza che il processo di sostituzione naturale coinvolga almeno il 20% dei serramenti a vetro singolo presenti al 2011, considerando i vincoli architettonici esistenti. La superficie totale sostituibile è stimata attraverso i dati di superficie media per abitazione, considerando un rapporto aero-illuminante pari a 1/8. Si precisa che per tale azione è stata ipotizzata un'attività di sensibilizzazione da parte del Comune intensa, principalmente svolta attraverso l'attivazione di uno Sportello Energia, la creazione di un abaco delle migliori tecnologie disponibili per l'efficientamento energetico e la conduzione di tavoli di lavori con la Sovrintendenza già in corso.

**costi**

Si ipotizza un costo al mq di infisso sostituito pari a 300 €. Per l'attività di promozione Comune si prevede invece una spesa minima pari a 1'000 €.

**indicatori di monitoraggio**

Il monitoraggio di tale azione può avvenire direttamente tenendo conto degli interventi realizzati dai privati o indirettamente valutando l'effettiva diminuzione dei consumi termici del settore residenziale.

**origine dell'azione**

Autorità locale

**strumento di attuazione**

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

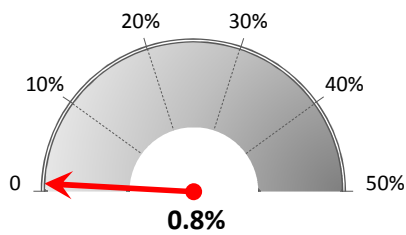
|                           |                                      |       |
|---------------------------|--------------------------------------|-------|
| costo stimato             | 62'100'000                           | €     |
| risparmio energetico      | 4'811                                | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                                    | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 974                                  | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                    |       |
| incentivi                 | Conto termico, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★                                    |       |

**03\_TH2 – RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO \_ pareti**

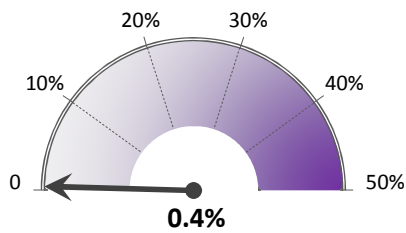


RED MC EFE EFT IFER SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**

|         |                  |               |      |
|---------|------------------|---------------|------|
| 2011    | 2015             | 2017-2018     | 2020 |
| ATTUATA | IN CORSO - BREVE | MEDIO - LUNGO |      |

**breve descrizione**

La realizzazione di un cappotto esterno in un edificio permette di ottenere un risparmio nei consumi legati al soddisfacimento del fabbisogno termico dell'edificio stesso. Questo intervento risulta avere impatti differenti in termini di risparmio energetico a seconda della trasmittanza termica delle pareti, prima che venga realizzato il cappotto. Per maggiori dettagli consultare la Scheda Tecnica n°6T dell'AEEG.

**ambito di applicazione**

Involucro edilizio

**grado di incidenza**

Si considera che si possa intervenire sul 40% circa degli edifici residenziali esistenti al 2011 sia tenendo conto dei vincoli architettonici ed urbanistici esistenti e della zona climatica di appartenenza del territorio di Messina sia considerando che gli edifici recenti hanno già pareti efficienti in termini di resistenza termica: tramite i dati ISTAT è stata stimata la superficie di facciata degli edifici. Si precisa che per tale azione è stata ipotizzata un'attività di sensibilizzazione da parte del Comune intensa, principalmente svolta attraverso l'attivazione di uno Sportello Energia, la creazione di un abaco delle migliori tecnologie disponibili per l'efficientamento energetico e la conduzione di tavoli di lavoro con la Sovrintendenza già in corso.

**costi**

Si considera un costo al mq di cappotto realizzato pari a 75 €; si prevede inoltre una spesa simbolica a carico del Comune pari a circa 1'000 € per finanziare l'attività di promozione svolta.

**indicatori di monitoraggio**

Il monitoraggio di tale azione può avvenire direttamente tenendo conto degli interventi realizzati dai privati o indirettamente valutando l'effettiva diminuzione dei consumi termici del settore residenziale.

**origine dell'azione**

Autorità locale

**strumento di attuazione**

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |                                      |       |
|---------------------------|--------------------------------------|-------|
| costo stimato             | 36'600'000                           | €     |
| risparmio energetico      | 4'294                                | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                                    | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 869                                  | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                    |       |
| incentivi                 | Conto termico, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★                                    |       |

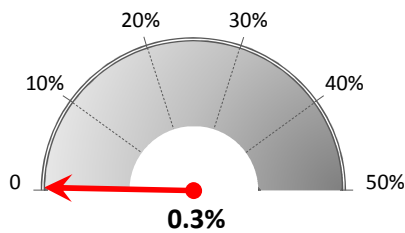


**03\_TH3 – RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO \_ copertura**

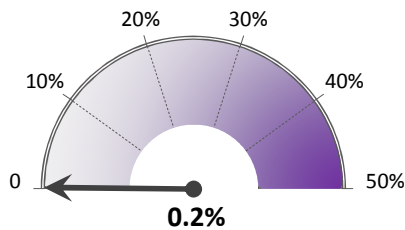


**RED** MC EFE EFT IFER SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



**breve descrizione**

In questa azione si tiene conto della riduzione di consumi termici che è possibile ottenere aumentando la resistenza termica delle coperture, anche attraverso interventi radicali come il rifacimento completo della copertura stessa o comunque interventi che prevedano l'aggiunta di uno strato isolante. Il risparmio energetico risulta essere variabile a seconda del tipo di copertura che viene sostituita/riqualificata. Per maggiori dettagli consultare la Scheda Tecnica n°6T dell'AEEG.

**ambito di applicazione**

Involucro edilizio

**grado di incidenza**

Si considera che si possa intervenire sul 35% circa degli edifici residenziali esistenti al 2011, sia tenendo conto dei vincoli architettonici ed urbanistici esistenti e della zona climatica di appartenenza del territorio di Messina sia considerando che gli edifici recenti hanno già pareti efficienti in termini di resistenza termica: tramite i dati ISTAT è stata stimata la superficie di copertura degli edifici. Si precisa che per tale azione è stata ipotizzata un'attività di sensibilizzazione da parte del Comune intensa, principalmente svolta attraverso l'attivazione di uno Sportello Energia, la creazione di un abaco delle migliori tecnologie disponibili per l'efficientamento energetico e la conduzione di tavoli di lavoro con la Sovrintendenza già in corso.

**costi**

Si considera un costo al mq di copertura riqualificata/sostituita pari a 40 €; inoltre, è prevista una spesa aggiuntiva di 1'000 €, a carico del Comune, a sostegno dell'attività di promozione svolta.

**indicatori di monitoraggio**

Il monitoraggio di tale azione può avvenire direttamente tenendo conto degli interventi realizzati dai privati o indirettamente valutando l'effettiva diminuzione dei consumi termici del settore residenziale.

**origine dell'azione**

Autorità locale

**strumento di attuazione**

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

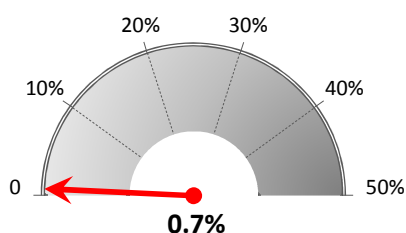
|                           |                                      |       |
|---------------------------|--------------------------------------|-------|
| costo stimato             | 9'470'000                            | €     |
| risparmio energetico      | 1'629                                | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                                    | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 330                                  | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                    |       |
| incentivi                 | Conto termico, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★                                    |       |

### 03\_TH4 – SOSTITUZIONE CALDAIE CENTRALIZZATE

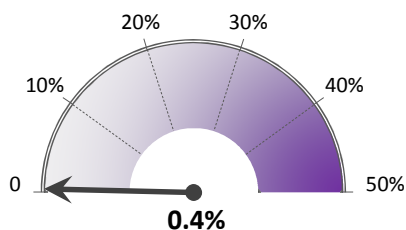


RED MC EFE EFT IFER SUR MOS

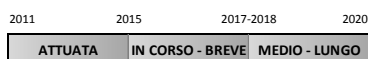
#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



#### breve descrizione

Tale azione prevede la sostituzione degli impianti centralizzati presenti al 2011, caratterizzati da rendimenti piuttosto bassi rispetto alla media del mercato attuale, con caldaie ad alto rendimento (pari al 90%) o a condensazione (che possiedono un rendimento del 105-110%, ottenuto mediante il recupero del calore contenuto nei gas uscenti). Il risparmio energetico è stato valutato in termini percentuali sulla base del consumo medio annuo degli impianti termici considerati, valutato a partire dalla potenza degli stessi e dal numero di ore di funzionamento standard (DPR 412/93).

#### ambito di applicazione

Efficientamento energetico degli impianti termici

#### grado di incidenza

Tenendo conto di quanto osservato analizzando i dati ISTAT e del costo elevato di questo tipo di intervento si stima che entro il 2020 avvenga la sostituzione di almeno un quarto delle caldaie centralizzate esistenti al 2011. Si precisa che per tale azione è stata ipotizzata un'attività di sensibilizzazione da parte del Comune medio-alta, principalmente svolta attraverso l'attivazione di uno Sportello Energia e la creazione di un abaco delle migliori tecnologie disponibili per l'efficientamento energetico, allo scopo di individuare la forma più adatta per favorire la realizzazione di tale intervento in ambito residenziale.

|                           |                                      |       |
|---------------------------|--------------------------------------|-------|
| costo stimato             | 16'960'000                           | €     |
| risparmio energetico      | 3'740                                | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                                    | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 765                                  | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                    |       |
| incentivi                 | Conto termico, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★/★★ (se caldaie a gasolio)          |       |

#### costi

È stato assunto un prezzo medio per impianto centralizzato pari a 26'000 €. Per quanto riguarda l'attività di promozione necessaria, si prevede una cifra simbolica a carico del Comune pari a 1'000 €.

#### indicatori di monitoraggio

In questo caso il monitoraggio può avvenire sia verificando una flessione dei consumi termici del settore residenziale sia aggiornando il database degli impianti termici comunali, al fine di quantificare i nuovi impianti installati.

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

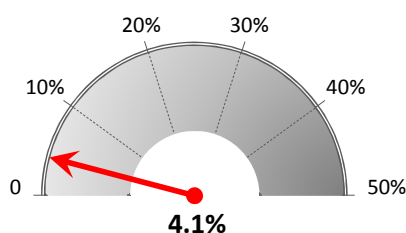


### 03\_TH5 – SOSTITUZIONE CALDAIE AUTONOME

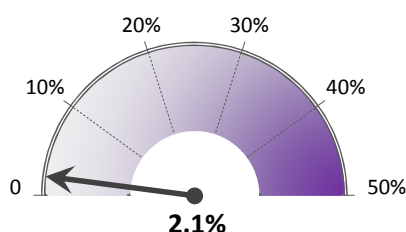


RED MC EFE EFT IFER SUR MOS

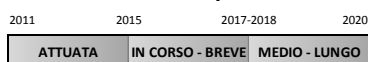
#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



#### breve descrizione

È un intervento che agisce sulla sostituzione di caldaie a basso rendimento con caldaie ad elevata efficienza o modelli a condensazione. Con questa azione si vuole tenere conto anche della sostituzione 'naturale' che è avvenuta fino al 2014. Il risparmio energetico è stato valutato in termini percentuali sulla base del consumo medio annuo degli impianti termici considerati, valutato a partire dalla potenza degli stessi e dal numero di ore di funzionamento standard (DPR 412/93).

#### ambito di applicazione

Efficientamento energetico degli impianti termici

#### grado di incidenza

Tenendo conto di quanto osservato analizzando i dati ISTAT e considerando che la vita media di una caldaia è pari a circa 15 anni, si stima che entro il 2020 avvenga la sostituzione naturale di almeno un terzo delle piccole caldaie autonome (<35kW) esistenti al 2011. Si precisa che per tale azione è stata ipotizzata un'attività di sensibilizzazione da parte del Comune medio-alta, principalmente svolta attraverso l'attivazione di uno Sportello Energia e la creazione di un abaco delle migliori tecnologie disponibili per l'efficientamento energetico, allo scopo di individuare la forma più adatta per favorire la realizzazione di tale intervento in ambito residenziale.

#### costi

È stato assunto un prezzo medio per caldaia pari a circa 3'500 €; si aggiunge, inoltre, una spesa simbolica pari a 1'000 € a carico del Comune per le attività di promozione necessarie.

#### indicatori di monitoraggio

In questo caso il monitoraggio può avvenire sia verificando una flessione dei consumi termici del settore residenziale sia aggiornando il database degli impianti termici comunali, al fine di quantificare i nuovi impianti installati.

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |                                      |       |
|---------------------------|--------------------------------------|-------|
| costo stimato             | 97'200'000                           | €     |
| risparmio energetico      | 20'653                               | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                                    | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 4'226                                | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                    |       |
| incentivi                 | Conto termico, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★/★★                                 |       |

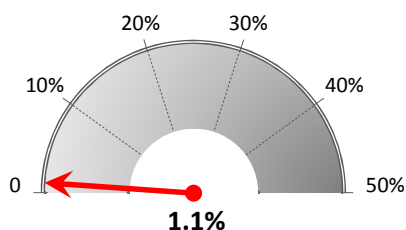


### 03\_TH6 – INSTALLAZIONE VALVOLE TERMOSTATICHE

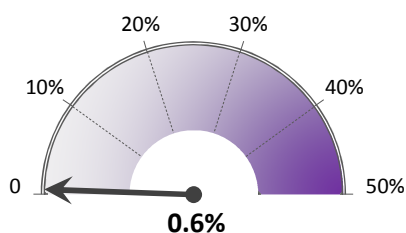


RED MC **EFE** EFT IFER SUR MOS

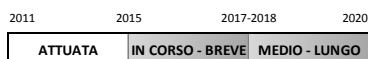
#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



#### breve descrizione

L'installazione di valvole termostatiche su radiatori consente di regolare in ogni stanza la temperatura ideale, con risparmi pari ad almeno il 5% delle spese di riscaldamento. Il risparmio energetico è stato quindi valutato in base al consumo medio annuo degli impianti termici considerati, stimato dalla potenza degli stessi e dal numero di ore di funzionamento definito nel DPR 412/93.

#### ambito di applicazione

Efficientamento energetico degli impianti termici

#### grado di incidenza

L'azione è stata valutata considerando che il 15% circa degli impianti presenti nel Comune al 2011 si dotino di sistemi di termoregolazione, senza però sostituire il generatore di calore: tutti gli altri casi sono stati considerati nelle schede di questo paragrafo. Si precisa che per tale azione è stata ipotizzata un'attività di sensibilizzazione da parte del Comune intensa, essendo stata avanzata, da parte dell'AC, l'intenzione di attivare uno Sportello Energia e di creare un abaco delle migliori tecnologie disponibili per l'efficientamento energetico, allo scopo di individuare la forma più adatta per favorire la realizzazione di interventi di risparmio energetico in ambito residenziale.

#### costi

Si ipotizza un prezzo medio per impianto pari a 250 € nel caso di impianti autonomi e pari a 1'000 € nel caso di impianti centralizzati, a cui si aggiunge una spesa pari a 1'000 € a carico del Comune per l'organizzazione delle attività di promozione/sensibilizzazione programmate (Sportello Energia, creazione di una ESCo o altre forme per agevolare gli interventi).

#### indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio del grado di realizzazione dell'azione può avvenire sia attraverso la distribuzione di questionari, grazie anche all'interlocuzione diretta con gli amministratori di condominio, sia mediante l'attivazione di uno Sportello Energia.

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |                                      |       |
|---------------------------|--------------------------------------|-------|
| costo stimato             | 4'282'000                            | €     |
| risparmio energetico      | 5'644                                | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                                    | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 1'143                                | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                    |       |
| incentivi                 | Conto termico, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★★★                                  |       |

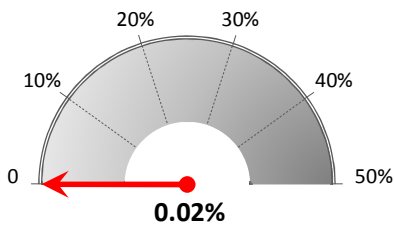


**03\_TH7 – METANIZZAZIONE DEL II QUARTIERE “VILLAGGIO SAN FILIPPO SUPERIORE”**

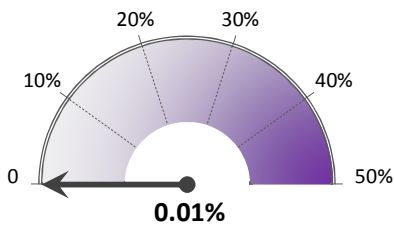


RED MC **EFE** EFT IFER SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



**breve descrizione**

Tale azione prevede la metanizzazione del II quartiere “Villaggio San Filippo Superiore”, unica zona della seconda circoscrizione e dell’intero territorio cittadino ad essere tuttora priva della rete de metano. Attualmente il fabbisogno termico residenziale dei 600 abitanti circa della zona è soddisfatto mediante l’utilizzo di bombole a metano con i conseguenti disagi che ciò comporta (approvvigionamento, distribuzione...). Nella valutazione di tale intervento è stato stimato il solo risparmio emissivo riconducibile al cambio di vettore (da GPL a metano); infatti, in assenza di informazioni relative ai consumi termici della circoscrizione, non è stato possibile stimare un risparmio energetico.

**ambito di applicazione**

Efficientamento energetico degli impianti termici

**grado di incidenza**

Sulla base delle informazioni fornite dall’AC, si è stimato che la metanizzazione del “Villaggio San Filippo Superiore” coinvolga 600 utenti circa, considerando una superficie abitativa totale ed un consumo termico complessivo desunti dal confronto con i dati relativi al territorio comunale di Messina ed al relativo consumo specifico del settore residenziale (paragrafo 2.3.3). L’AC e i residenti hanno dimostrato un interesse elevato verso tale intervento, (proposta n. 84460/649, protocollata il 31.03.2014, “Metanizzazione villaggio S. Filippo Sup”).

|                           |                   |       |
|---------------------------|-------------------|-------|
| costo stimato             | 600'000           | €     |
| risparmio energetico      | n.d.              | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                 | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 22                | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina |       |
| incentivi                 | Fondi europei     |       |
| convenienza dell'azione   | n.d.              |       |

**costi**

I costi risultano essere di difficile stima. Attualmente si ipotizza un costo unitario a carico di ciascun utenza pari a 1'000 € circa, a cui si aggiunge una spesa pari a 1'000 € a carico del Comune per le attività di promozione/sensibilizzazione previste. Sono in corso di valutazione eventuali forme di finanziamento.

**indicatori di monitoraggio**

Tale azione porta ad una riduzione emissiva per quanto concerne il comparto residenziale della zona oggetto di intervento, pertanto è necessario effettuare un monitoraggio di tali dati.

**origine dell'azione**

La presente scheda è stata elaborata dal Comune di Messina con il supporto degli estensori

**strumento di attuazione**

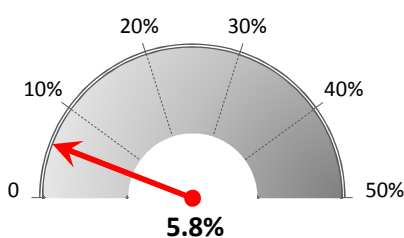
Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

**03\_TH8/FER3 – INSTALLAZIONE DI POMPE DI CALORE**

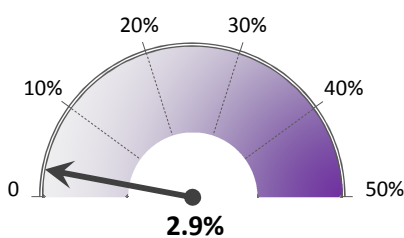


RED MC EFE EFT IFER SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**

|         |                  |               |      |
|---------|------------------|---------------|------|
| 2011    | 2015             | 2017-2018     | 2020 |
| ATTUATA | IN CORSO - BREVE | MEDIO - LUNGO |      |

**breve descrizione**

È un intervento che agisce sulla sostituzione di caldaie a basso rendimento, 83% circa, con pompe di calore aria-aria o acqua-acqua, per impianti autonomi, e pompe di calore geotermiche, per impianti centralizzati, caratterizzate da un coefficiente di prestazione (COP) medio pari a 2.8 circa. Il risparmio energetico è stato valutato sulla base dei rendimenti e del consumo medio annuo degli impianti termici considerati, valutato a partire dalla potenza degli stessi e dal numero di ore di funzionamento standard. La quota di calore prodotto riconducibile a FER, invece, è stata stimata pari a circa il 22% per le PdC aria-aria e acqua-acqua e pari al 52% circa per le PdC geotermiche.

**ambito di applicazione**

Efficientamento energetico degli impianti termici e utilizzo FER

**grado di incidenza**

Tenendo conto di quanto osservato analizzando i dati ISTAT, si stima che entro il 2020 avvenga l'installazione di pompe di calore in sostituzione di poco meno del 10% degli impianti totali esistenti al 2011, non interessati dagli interventi valutati in precedenza. Per tale azione è stata ipotizzata un'attività di sensibilizzazione da parte del Comune principalmente svolta attraverso l'attivazione di uno Sportello Energia e la creazione di un abaco delle migliori tecnologie disponibili per l'efficientamento energetico, allo scopo di individuare la forma più adatta per favorire tale intervento in ambito residenziale.

|                           |   |       |
|---------------------------|---|-------|
| costo stimato             | 31'840'000                                | €     |
| risparmio energetico      | 39'008                                    | MWh/a |
| FER prodotta              | 11'248                                    | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 5'998                                     | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                         |       |
| incentivi                 | Conto termico, TEE, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★★  |       |

**costi**

È stato assunto un prezzo medio per pompa di calore aria-aria o acqua-acqua pari a circa 4'000 € e per pompa di calore geotermica pari a circa 20'000 €. Si aggiunge, inoltre, una spesa pari a 1'000 € a carico dell'AC per le attività di promozione.

**indicatori di monitoraggio**

In questo caso il monitoraggio può avvenire sia verificando una flessione dei consumi termici del settore residenziale sia aggiornando il database degli impianti termici comunali, al fine di quantificare i nuovi impianti installati.

**origine dell'azione**

Autorità locale

**strumento di attuazione**

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder



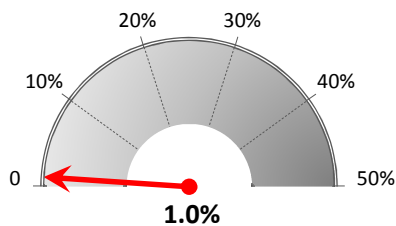
## 6.2.4 Le azioni del settore illuminazione pubblica

### 04\_EE1 – ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

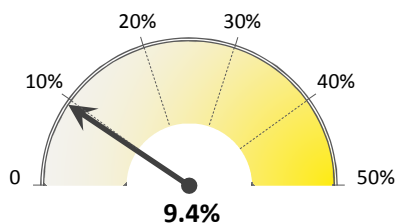


RED **MC** **EFE** **EFT** IFER SUR MOS

#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



#### breve descrizione

Le lampade attualmente installate (vapori di mercurio HQL e sodio a bassa efficienza) sono caratterizzate da alti consumi a fronte di una scarsa efficienza in termini di intensità luminosa. L'AC, in recepimento della Direttiva Comunitaria EuP 2005/32/EC, ha programmato la messa in sicurezza degli impianti, la razionalizzazione dei punti luce e dei quadri a cui sono connessi e la sostituzione delle lampade attualmente installate con dispositivi più efficienti (SAP, LED...).

#### ambito di applicazione

Efficientamento energetico

#### grado di incidenza

L'intervento prevede la sostituzione di circa 12'000 punti luce, (40% dell'attuale parco lampade di proprietà comunale), caratterizzati da una potenza installata complessiva pari a 1'450 kW (in media 120 W a punto luce), con un consumo teorico annuo di 6'090 MWh (circa 4'200 h di funzionamento). L'azione comporterà la riduzione delle potenze che, in questa prima fase, può essere ipotizzata pari a circa il 35% (potenza finale installata pari a circa 942 kW). La predetta riduzione delle potenze, a parità di ore di funzionamento, porterà i consumi a circa 3'958 MWh con un risparmio annuo di circa 2'132 MWh.

#### costi

L'AC ha valutato un impegno economico complessivo pari a circa 3'600'000 € per la sostituzione delle plafoniere e il loro cablaggio.

#### indicatori di monitoraggio

Il PRIP permetterà di individuare eventuali inefficienze del parco lampade esistente, allineando le potenze installate. Il monitoraggio degli effetti degli interventi sarà possibile mediante l'analisi del trend dei consumi elettrici del settore.

#### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dall'Ufficio di Pubblica Illuminazione- Energy Manager del Comune di Messina con il supporto degli estensori.

#### strumento di attuazione

Energy management

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| costo stimato             | 3'600'000 €        |
| risparmio energetico      | 2'132 MWh/a        |
| FER prodotta              | 0 MWh/a            |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 985 t/a            |
| persona responsabile      | Energy Manager     |
| incentivi                 | Fondi europei, TEE |
| convenienza dell'azione   | ★★★                |

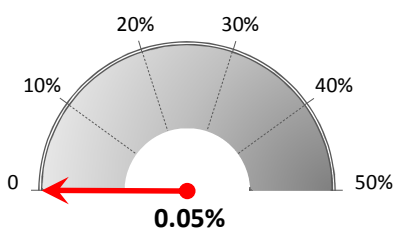


**04\_EE2 – INSTALLAZIONE REGOLATORI DI FLUSSO**

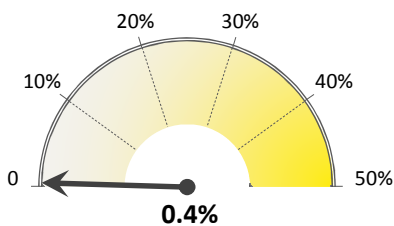


RED **MC** **EFE** **EFT** IFER SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**

|         |                  |               |      |
|---------|------------------|---------------|------|
| 2011    | 2015             | 2017-2018     | 2020 |
| ATTUATA | IN CORSO - BREVE | MEDIO - LUNGO |      |

**breve descrizione**

Con questa azione si tiene conto dei risparmi energetici conseguibili attraverso l'installazione di regolatori di flusso, dispositivi per la regolazione della potenza erogata dalle lampade e del relativo flusso luminoso attraverso il controllo di parametri elettrici (tensione di alimentazione per i regolatori di tensione centralizzati, corrente assorbita per gli alimentatori regolabili o i bi-potenza). Il 35% circa degli impianti IP di Messina è di tipo serie e quindi è controllato da cabine di trasformazione il cui adeguamento tecnologico, mediante l'adozione di autoregolatori elettronici che eliminino i consumi reattivi e regolino i flussi luminosi in orari notturni, rientra tra le priorità del settore.

**ambito di applicazione**

Efficientamento energetico

**grado di incidenza**

In una prima fase l'intervento riguarderà 4 cabine di trasformazione con l'installazione di 5 autoregolatori per l'abbattimento del flusso luminoso nelle ore notturne (potenza di 40 kW) per una potenza complessiva installata pari a 200 kW. Ipotizzando una riduzione del flusso pari al 25% (su 200 kW installati), tale intervento porterà ad un risparmio annuo di 50 kW, corrispondente a 100'000 kWh/anno (funzionamento ipotizzato a flusso ridotto pari a circa 2'000 h/anno), oltre all'annullamento dei consumi dei consumi di energia reattiva.

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>costo stimato</b>            | <b>250'000 €</b>                        |
| <b>risparmio energetico</b>     | <b>100 MWh/a</b>                        |
| <b>FER prodotta</b>             | <b>0 MWh/a</b>                          |
| <b>riduzione CO<sub>2</sub></b> | <b>46 t/a</b>                           |
| <b>persona responsabile</b>     | <b>Ufficio di P.I. – Energy Manager</b> |
| <b>incentivi</b>                | <b>Fondi europei, TEE</b>               |
| <b>convenienza dell'azione</b>  | <b>★ ★</b>                              |

**costi**

L'AC ha già acquistato le apparecchiature necessarie per tale intervento, sostenendo una spesa complessiva di 250'000 €.

**indicatori di monitoraggio**

Il PRIP permetterà di individuare eventuali ulteriori inefficienze, allineando la dotazione impiantistica. Il monitoraggio degli effetti degli interventi sarà possibile mediante l'analisi del trend dei consumi elettrici del settore (energia attiva e reattiva).

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dall'Ufficio di Pubblica Illuminazione- Energy Manager del Comune di Messina con il supporto degli estensori

**strumento di attuazione**

Energy management

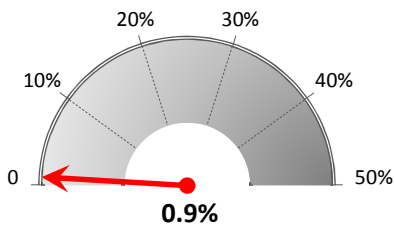


**04\_FER1 – ACQUISTO ENERGIA PRODotta DA FER PER CONSUMI ELETTRICI**

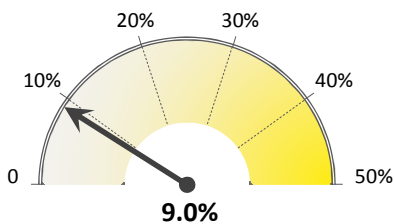


RED **MC** EFE EFT **IFER** SUR MOS

**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| <b>costo stimato</b>            | <b>20'382 €</b>        |
| <b>risparmio energetico</b>     | <b>0 MWh/a</b>         |
| <b>FER prodotta</b>             | <b>2'038 MWh/a</b>     |
| <b>riduzione CO<sub>2</sub></b> | <b>943 t/a</b>         |
| <b>persona responsabile</b>     | <b>Ufficio di P.I.</b> |
| <b>incentivi</b>                | <b>-</b>               |
| <b>convenienza dell'azione</b>  | <b>n.d.</b>            |

**breve descrizione**

L'AC può ridurre le emissioni derivanti dai consumi elettrici per l'illuminazione pubblica mediante l'acquisto di energia certificata verde al 100%: tale provvedimento è di tipo puramente compensativo e non comporta alcun tipo di risparmio energetico.

**ambito di applicazione**

Energia rinnovabile

**grado di incidenza**

L'azione è stata valutata in termini compensativi, ossia considerando acquisti verdi per una quantità di energia pari al 10% dei consumi attuali tolte le riduzioni di consumi elettrici ottenibili attraverso gli interventi previsti nelle azioni precedenti.

**costi**

I costi dipendono dal soggetto a cui ci si rivolge per la fornitura di energia verde e vanno a sostituire la spesa attuale per i consumi elettrici. È stata considerata una tariffa che vada ad incidere sul 5% dei costi di energia elettrica (<https://www.mercatoelettrico.org/It>).

**indicatori di monitoraggio**

Nel caso di acquisto di energia verde è possibile richiedere al fornitore certificati che attestino l'effettiva quantità di energia verde acquistata, oltre che le emissioni evitate.

**origine dell'azione**

Autorità locale: uffici comunali di riferimento

**strumento di attuazione**

Energy management

## APPROFONDIMENTI RELATIVI AGLI INTERVENTI PREVISTI PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA: "04\_EE1 – ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA" E "04\_EE2 – INSTALLAZIONE REGOLATORI DI FLUSSO"

### "Relazione Risparmi Energetici"



Planificazione del risparmio energetico  
Interventi con payback 1-5-10 anni

Report Gennaio 2014

### "PON Metro – Dossier Preliminare di co-progettazione"



Città di Messina

Premessa al dossier preliminare di co-progettazione del PON Metro

Nel presente documento vengono illustrate le proposte di n. 6 azioni integrate che la Città di Messina intende candidare a gestire, in qualità di organismo intermedio, all'interno del deficiente Programma Operativo Nazionale per le Città Metropolitane, a valere sulla programmazione 2014-2020 dei fondi strutturali.

Esse rientrano nei due ambiti di intervento indicati dal Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica nella Nota tecnica del 28 febbraio 2014, inviata ai fini della redazione del dossier preliminare di co-progettazione ovvero:

- a) **smart city** per il ridisegno e la modernizzazione dei servizi urbani;
- b) **social innovation** per l'inclusione dei segmenti di popolazione più fragili e per aree e quartieri disagiati.

Le azioni proposte intendono rispondere a bisogni e opportunità emergenti dal peculiare contesto metropolitano di Messina, e si basano su un'analisi territoriale mirata a individuare i gap - in termini di servizi e infrastrutture - da colmare al fine del soddisfacimento di specifici diritti di cittadinanza e del generale miglioramento del livello di qualità della vita dei cittadini.

Fermi restando la necessità di raggiungere gli obiettivi e i cambiamenti attesi dalla realizzazione della singola azione integrata, il Comune di Messina intende, nella fase di definizione finale del PON e successivamente nella sua fase attuativa, operare in sinergia con le altre città metropolitane beneficiarie al fine di massimizzare gli effetti conseguibili con il Programma, in termini di potenziamento dell'efficacia della spesa e miglioramento della qualità e dell'impatto degli interventi.

Tale azione sinergica, da realizzarsi attraverso meccanismi di coordinamento che andranno condotti fra le Città e definiti all'interno del PON, si concretizzerà su tre temi principali:

- 1) la definizione di **metriche comuni di misurazione dell'impatto sociale degli interventi**, al fine di elaborare un modello di rendicontazione sociale comune a tutti i piani che verranno attivati dalle 14 città metropolitane e valere sul PON, in grado di rendere immediatamente percepibili ai cittadini i risultati conseguiti - attraverso le risorse messe a disposizione - in termini di sostenibilità ambientale, competitività economica, efficienza dei servizi, welfare e, più in generale, di qualità della vita offerta dagli ambienti urbani;

#### FONTI:

- **Relazione Risparmi Energetici - Report Gennaio 2014, Comune di Messina**  
*Planificazione del risparmio energetico*  
*Interventi con payback 1-5-10 anni*

Per completare il quadro generale relativo all'illuminazione pubblica, oltre alle azioni descritte nel corso del presente paragrafo che conducono sia a risparmi energetici che economici, si riportano gli interventi spiegati nella Relazione Risparmi energetici, che riguardano invece azioni puramente di adeguamento contrattuale e quindi relative al solo risparmio economico.

#### INTERVENTO T-1: ADEGUAMENTO DI 4 CABINE ELETTRICHE ALLE NORMATIVE VIGENTI

Da controlli effettuati risulta che 4 Cabine Elettriche di MT non rispettano le Norme DK5600 e quindi l'Ente è costretto a pagare 4 multe da 20'000 € ciascuna, per un ammontare annuo complessivo di 80'000 €. Il costo di adeguamento alla DK5600, di tali cabine è stato stimato in 15'000 € circa per ciascuna cabina. Per la cabina "Cavallotti" il costo sarebbe inferiore, in quanto potrebbe essere previsto un declassamento da MT a BT (si veda intervento T-2), pertanto la sezione MT verrebbe semplicemente dismessa. L'adeguamento di tali cabine alla DK5600, consentirebbe il risparmio di 80'000 €, a fronte di un costo di adeguamento stimato di circa 50'000 €.

#### INTERVENTO T-2: DECLASSAMENTO DI 4 CABINE ELETTRICHE DA MT A BT E RIDUZIONE POTENZA

Da un'analisi effettuata sarebbe opportuno effettuare il declassamento da MT a BT di 4 cabine elettriche (Cavallotti-Aldisio-Lombardo-Trapani). Inoltre, dall'analisi dei dati a disposizione scaturisce che per 3 di queste cabine, l'impegno di potenza contrattuale è decisamente superiore alla potenza in kW effettivamente necessaria. L'AC sta effettuando approfondimento per stimare l'incidenza economica di questo problema. Nel dettaglio è emerso che:

- la cabina elettrica "Cavallotti" a fronte di un impegno contrattuale di 96 kW, necessiterebbe di una potenza stimata di 46.55 kW;
- la cabina elettrica "Lombardo" a fronte di un impegno contrattuale di 78 kW, necessiterebbe di una potenza stimata di 21.94 kW;
- la cabina elettrica "Trapani" a fronte di un impegno contrattuale di 120 kW, necessiterebbe di una potenza stimata di 23.20 kW.

Per la verifica di questa ipotesi è opportuno effettuare un sopralluogo e per questo c'è già un accordo con l'Energy Manager e la Società Atlantico. Ad oggi non è possibile una quantificazione del beneficio economico di tale intervento.



**APPROFONDIMENTI RELATIVI AGLI INTERVENTI PREVISTI PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA: "04\_EE1 – ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA" E "04\_EE2 – INSTALLAZIONE REGOLATORI DI FLUSSO"**

↳ **PON Metro – Dossier Preliminare di co-progettazione, Città di Messina**

***Azione Integrata "Consumare Meno / Consumare Meglio: incremento dell'efficienza energetica della pubblica amministrazione" - Smart City per il ridisegno e la modernizzazione dei servizi urbani***

**AZIONE INTEGRATA: CONSUMARE MENO / CONSUMARE MEGLIO: INCREMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

Tale azione prevede l'ammodernamento della rete di illuminazione pubblica. Attraverso l'individuazione di zone sia in centro urbano che nei villaggi dove il sistema di illuminazione pubblica sarà ripensato secondo nuovi standard tecnologici e di resa energetica dei corpi illuminanti. In particolare si orienterà la progettazione verso la realizzazione di pali "intelligenti" controllabili e regolabili in remoto che potranno garantire un risparmio fino al 70% dell'energia attualmente consumata per illuminazione. Inoltre, mediante specifiche tecnologie, sarà possibile trasformare la rete dell'illuminazione comunale in una rete dati che, per la sua capillarità, potrà permettere di erogare alcuni servizi innovativi in tutta la città: dal collegamento Internet ad alta velocità con hot-spot wifi pubblici alla gestione automatizzata della sosta nei parcheggi, dal controllo del traffico al bilanciamento e alla razionalizzazione dei consumi di energia.



## 6.2.5 Le azioni del settore produttivo

### 05\_EE1 – INTERVENTI PER RIDURRE I CONSUMI ELETTRICI



RED

MC

EFE

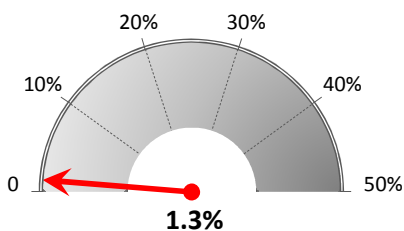
EFT

IFER

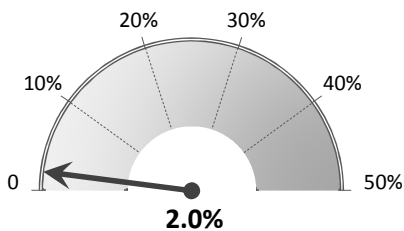
SUR

MOS

#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



#### breve descrizione

Questa azione comprende gli effetti delle attività di promozione e di coinvolgimento degli stakeholder del settore produttivo volte ad una razionalizzazione e ad una riduzione dei consumi elettrici, mediante l'efficientamento tecnologico degli apparecchi elettrici (impianto di illuminazione, condizionamento, motori, pompe...) e l'adozione di buone norme di comportamento per la riduzione degli sprechi. La stima del risparmio energetico viene condotta in termini percentuali in base ai consumi elettrici riportati nel BEI.

#### ambito di applicazione

Efficientamento energetico

#### grado di incidenza

Complessivamente si ipotizzano risparmi di energia elettrica pari al 5% dei consumi elettrici del settore, ottenibili ipotizzando che la metà circa dei consumi del produttivo siano riconducibili a pochi soggetti energivori. La Direttiva Energia prevede l'obbligo di diagnosi energetica per tali realtà produttive, al fine di definire interventi di efficientamento che garantiscano risparmi pari almeno al 10% dei consumi attuali. Si sottolinea che è probabile che attraverso un maggior coinvolgimento degli stakeholder sia possibile conseguire risparmi più consistenti.

#### costi

Sia i costi dei privati che quelli a carico dell'AC risultano di difficile stima: all'AC spetteranno i costi necessari per l'attività di promozione. Si ricorda che l'AC intende aprire uno Sportello Energia, attraverso cui fornire informazioni e ai soggetti privati, anche per individuare fonti di finanziamento.

#### indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire osservando l'andamento dei consumi elettrici del settore; nel caso di coinvolgimento diretto di stakeholder, è possibile effettuare un controllo sugli interventi effettuati dalle aziende e sul trend dei relativi consumi elettrici.

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |  |       |
|---------------------------|--|-------|
| costo stimato             | n.d.                                       | €     |
| risparmio energetico      | 2'833                                      | MWh/a |
| FER prodotta              | 0  | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 1'310                                      | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                          |       |
| incentivi                 | Legge Sabatini, TEE, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | n.d.                                       |       |



## 05\_FER1 – INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI



RED

MC

EFE

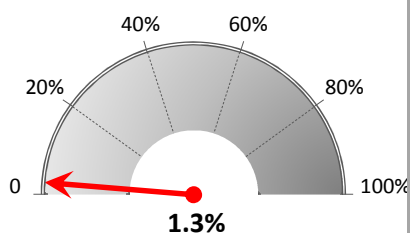
EFT

IFER

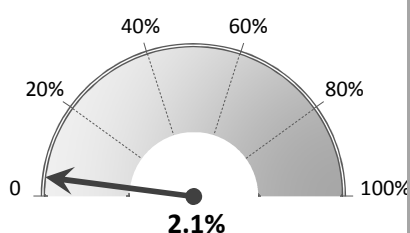
SUR

MOS

### quota obiettivo raggiunta



### quota emissioni del settore abbattute



### caratterizzazione temporale



|                           |   |       |
|---------------------------|---|-------|
| costo stimato             | 4'220'000                                     | €     |
| risparmio energetico      | 0   | MWh/a |
| FER prodotta              | 2'882   | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 1'333   | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina                             |       |
| incentivi                 | TEE, Scambio sul posto, Detrazioni fiscali... |       |
| convenienza dell'azione   | ★★★   |       |

### breve descrizione

L'installazione di impianti fotovoltaici porta ad avere un risparmio emissivo dato dalla produzione locale di energia elettrica. Si considera che gli impianti fotovoltaici installati entro la fine del 2014 segnalati da Atlasole e caratterizzati da potenze superiori a 20 kWp siano localizzati prevalentemente in ambiti produttivi. Per il calcolo della produzione potenziale si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°7T dell'AEEG.

### ambito di applicazione

Energia rinnovabile

### grado di incidenza

La stima è stata condotta assumendo che gli impianti fotovoltaici con potenza maggiore di 20 kWp siano installati in ambiti produttivi.

### costi

I costi risultano di difficile stima, tuttavia si ipotizza un costo medio molto cautelativo pari a 2'500 €/kWp. Dato che quest'azione risulta già conclusa senza alcun intervento da parte del Comune, non sono stati considerati costi aggiuntivi per attività di promozione.

### indicatori di monitoraggio

È possibile coinvolgere direttamente i proprietari degli impianti maggiori, richiedendo informazioni circa la reale produzione di energia elettrica dei diversi impianti.

### origine dell'azione

Autorità locale

### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

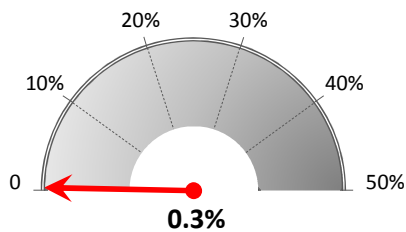


## 6.2.6 Le azioni del settore parco veicoli comunale e trasporto pubblico

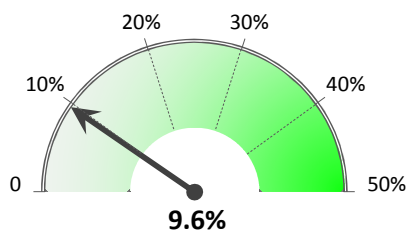
### 06-07\_FER1 – UTILIZZO DI BIOCOMBUSTIBILI



#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale

|         |                  |               |      |
|---------|------------------|---------------|------|
| 2011    | 2015             | 2017-2018     | 2020 |
| ATTUATA | IN CORSO - BREVE | MEDIO - LUNGO |      |

|                           |                         |       |
|---------------------------|-------------------------|-------|
| costo stimato             | n.d.                    | €     |
| risparmio energetico      | 0                       | MWh/a |
| FER prodotta              | 1'284                   | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 328                     | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina - ATM |       |
| incentivi                 | n.d.                    |       |
| convenienza dell'azione   | n.d.                    |       |

#### breve descrizione

La Direttiva 2009/28/CE ha fissato un obiettivo obbligatorio del 10% che tutti gli Stati membri dovranno raggiungere per quanto riguarda la quota di biocarburanti sul consumo di benzine e diesel per autotrazione entro il 2020.

#### ambito di applicazione

Biocombustibili

#### grado di incidenza

Si considera che al 2020 il 10% dei consumi di benzina e gasolio dei veicoli comunali e dei veicoli utilizzati per il trasporto pubblico di proprietà dell'AC e di ATM sia coperto mediante l'utilizzo di biocombustibili. Tali consumi sono stati determinati sulla base dei consumi riportati nel BEI.

#### costi

L'efficacia di tale azione non dipende direttamente dall'attività del Comune e il costo risulta di difficile stima.

#### indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio viene condotto valutando l'andamento dei consumi dei due settori considerati.

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

Sensibilizzazione

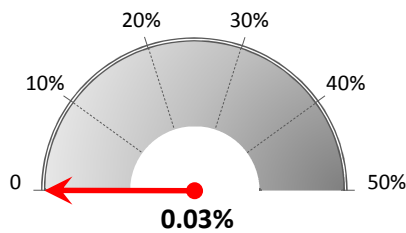


**07\_EFF1 – SOSTITUZIONE MEZZI COMUNALI CON MEZZI A METANO**

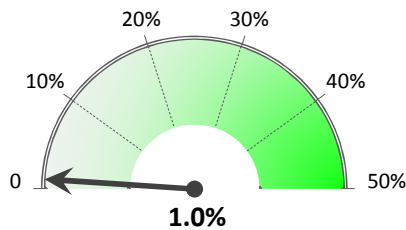


RED MC **EFE** EFT IFER SUR MOS

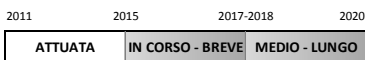
**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



**breve descrizione**

Nel 2007 e 2008, il Comune di Messina ha usufruito del Programma di Finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria promosso dal Ministero dell'Ambiente per l'acquisto di 7 autobus (3 nel 2007 e 4 nel 2008) a basso impatto ambientale per il TPL. Questi mezzi alimentati a metano sostituiranno altrettanti veicoli a gasolio attualmente circolanti.

**ambito di applicazione**

Veicoli più efficienti/meno emissivi

**grado di incidenza**

La sostituzione di mezzi tradizionali con veicoli alimentati a metano porta ad una riduzione dei consumi e delle emissioni significativa a fronte di un costo del carburante nettamente inferiore rispetto a benzina e gasolio ma di un costo iniziale per l'acquisto leggermente superiore. La stima è stata condotta considerando una percorrenza media pari a 36'000 km/anno per ciascun autobus (fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2011).

**costi**

Gli interventi, del costo complessivo di circa 2'500'000 euro, risultano cofinanziati nell'ambito del Programma di Finanziamenti promosso dal Ministero dell'Ambiente, con una quota restante a carico del Comune.

**indicatori di monitoraggio**

Tale azione può essere costantemente monitorata rilevando gli effettivi consumi dei nuovi mezzi.

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta sulla base del Programma Operativo Nazionale per le Città Metropolitane "PON Metro" per l'erogazione di fondi strutturali per il periodo 2014-2020 redatto dal Comune di Messina con il supporto degli estensori

**strumento di attuazione**

Piano Urbano della Mobilità

|                           |                                       |       |
|---------------------------|---------------------------------------|-------|
| costo stimato             | 2'492'218                             | €     |
| risparmio energetico      | 119                                   | MWh/a |
| FER prodotta              | 0                                     | MWh/a |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 32                                    | t/a   |
| persona responsabile      | Comune di Messina - ATM               |       |
| incentivi                 | Finanziamenti Ministero dell'Ambiente |       |
| convenienza dell'azione   | ★                                     |       |

## APPROFONDIMENTI "07\_EFF1 – SOSTITUZIONE MEZZI COMUNALI CON MEZZI A METANO"

### "PON Metro – Dossier Preliminare di co-progettazione"



Città di Messina

Premessa al dossier preliminare di co-progettazione del PON Metro

Nel presente documento vengono illustrate le proposte di n. 6 azioni integrate che la Città di Messina intende candidare e gestire, in qualità di organismo intermedio, all'interno del definito Programma Operativo Nazionale per le Città Metropolitane, a valere sulla programmazione 2014-2020 dei fondi strutturali.

Esse rientrano nei due ambiti di intervento indicati dal Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica nella Nota tecnica del 28 febbraio 2014, inviata ai fini della redazione del dossier preliminare di co-progettazione, ovvero:

- a) **smart city** per il ridisegno e la modernizzazione dei servizi urbani;
- b) **social innovation** per l'inclusione dei segmenti di popolazione più fragili e per aree e quartieri disagiati.

Le azioni proposte intendono rispondere a bisogni e opportunità emergenti dal peculiare contesto metropolitano di Messina, e si basano su un'analisi territoriale mirata a individuare i gap - in termini di servizi e infrastrutture - da colmare ai fini del soddisfacimento di specifici diritti di cittadinanza e del generale miglioramento del livello di qualità della vita dei cittadini.

Fermi restando la necessità di raggiungere gli obiettivi e i cambiamenti attesi dalla realizzazione delle singole azioni integrate, il Comune di Messina intende, nella fase di definizione finale del PON e successivamente nella sua fase attuativa, operare in sinergia con le altre città metropolitane beneficiarie al fine di massimizzare gli effetti conseguibili con il Programma, in termini di potenziamento dell'efficacia della spesa e miglioramento della qualità e dell'impatto degli interventi.

Tale azione sinergica, da realizzarsi attraverso meccanismi di coordinamento che andranno condivisi fra le Città e definiti all'interno del PON, si concentrerà su tre item principali:

- 1) **la definizione di metriche comuni di misurazione dell'impatto sociale degli interventi**, al fine di elaborare un modello di rendicontazione sociale comune a tutti i piani che verranno attivati dalle 14 città metropolitane a valere sul PON, in grado di rendere immediatamente percepibili ai cittadini i risultati conseguiti - attraverso la ricorrenza messa a disposizione - in termini di sostenibilità ambientale, competitività economica, efficienza dei servizi, welfare e, più in generale, di qualità della vita offerta dagli ambienti urbani;

L'azione descritta nella scheda precedente è stata stimata sulla base dei dati disponibili per la costruzione dell'inventario BEI (riportati nel capitolo 3), delle informazioni fornite dall'AC e dei risultati degli studi contenuti nella Relazione Risparmi Energetici, già analizzata nel paragrafo 2.4.4, e nel Dossier preliminare di co-progettazione PON Metro.

### PON Metro: AZIONE INTEGRATA "TRASPORTO PUBBLICO METROPOLITANO"

Si prevede di incidere sul settore analizzato mediante un sistema coordinato di azioni che investa su più fronti il fabbisogno di realizzare un sistema smart di Trasporto Pubblico Metropolitano; In particolare, si prevede il potenziamento e l'efficientamento energetico della rete dei trasporti pubblici mediante il rinnovamento ed ammodernamento della flotta, con l'acquisto di mezzi a bassa emissione o a emissione zero (tram bidirezionali, bus elettrici, bus ibridi elettrico-metano, bus snodabili a metano...) in sostituzione dei mezzi attualmente circolanti.

### FONTI

**PON Metro – Dossier Preliminare di co-progettazione, Città di Messina**

**Azione Integrata "Trasporto Pubblico Metropolitano"**

**Smart City per il ridisegno e la modernizzazione dei servizi urbani**



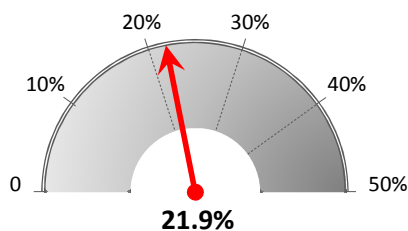
## 6.2.7 Le azioni del settore dei trasporti

### 08\_EFF1 – RINNOVO PARCO AUTOVEICOLARE

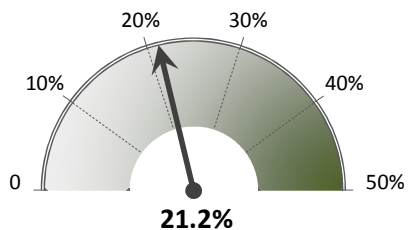


RED MC **EFE** EFT IFER SUR MOS

#### quota obiettivo raggiunta



#### quota emissioni del settore abbattute



#### caratterizzazione temporale



|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| costo stimato             | 1'074'000 k€      |
| risparmio energetico      | 87'989 MWh/a      |
| FER prodotta              | 0 MWh/a           |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 22'486 t/a        |
| persona responsabile      | Comune di Messina |
| incentivi                 | n.d.              |
| convenienza dell'azione   | ★                 |

#### breve descrizione

Nel periodo 2011-2020 avviene una sostituzione graduale degli autoveicoli con autoveicoli caratterizzati da minori emissioni. In questa azione si comprendono sia le riduzioni emissive rispetto al parco veicolare al 2011 sia lo sconto emissivo calcolato rispetto agli incrementi emissivi dovuti all'aumento demografico previsto per il territorio di Ignoto.

#### ambito di applicazione

Veicoli più efficienti/meno emissivi

#### grado di incidenza

La stima è stata effettuata prendendo come riferimento le emissioni medie al kilometro del parco autoveicoli regionale al 2011. La vita media di un autoveicolo è pari a 15 anni quindi è presumibile che entro il 2020 avvenga la sostituzione di circa due terzi del parco auto presente al 2011; tuttavia, vista la situazione attuale si è ritenuto opportuno correggere al ribasso tale stima, ipotizzando che al 2020 solo la metà circa degli autoveicoli circolanti sarà caratterizzata da un'età inferiore a 15 anni.

#### costi

La stima dei costi di tale azione è puramente indicativa, vista la varietà del mercato. Si ipotizza poi un costo per l'attività di promozione pari a 1'000 € per il Comune, che sarà svolta principalmente attraverso l'attività dello Sportello Energia.

#### indicatori di monitoraggio

Tale azione può essere costantemente monitorata grazie alle relazioni annuali diffuse dall'ACI, relative ai mezzi in circolazione a livello comunale.

#### origine dell'azione

Autorità locale

#### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

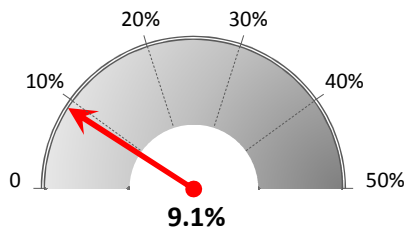


## 08\_FER1 – UTILIZZO DI BIOCOMBUSTIBILI

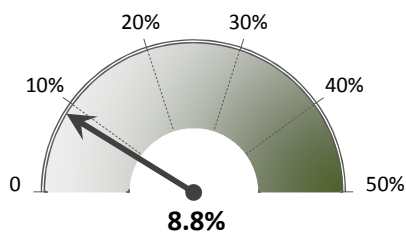


RED MC EFE EFT **IFER** SUR MOS

### quota obiettivo raggiunta



### quota emissioni del settore abbattute



### caratterizzazione temporale



### breve descrizione

La Direttiva 2009/28/CE ha fissato un obiettivo obbligatorio del 10% che tutti gli Stati membri dovranno raggiungere per quanto riguarda la quota di biocarburanti sul consumo di benzine e diesel per autotrazione entro il 2020.

### ambito di applicazione

Biocombustibili

### grado di incidenza

Si considera che al 2020 il 10% dei consumi di benzina e gasolio del settore dei trasporti sia coperto mediante l'utilizzo di biocombustibili. Tali consumi sono stati determinati sulla base dei consumi riportati nel BEI a meno dei risparmi energetici ottenuti dalle altre azioni previste per il settore dei trasporti.

### costi

L'efficacia di tale azione non dipende direttamente dall'attività del Comune e il costo risulta di difficile stima.

### indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio viene condotto valutando l'andamento dei consumi del settore.

### origine dell'azione

Autorità locale

### strumento di attuazione

Sensibilizzazione e tavoli di lavoro con gli stakeholder

|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| costo stimato             | n.d. €            |
| risparmio energetico      | 0 MWh/a           |
| FER prodotta              | 36'554 MWh/a      |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 9'341 t/a         |
| persona responsabile      | Comune di Messina |
| incentivi                 | -                 |
| convenienza dell'azione   | n.d.              |

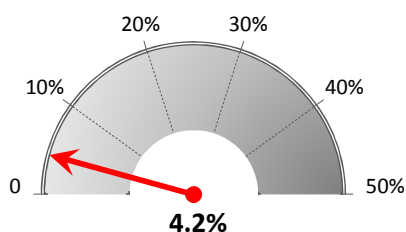


## 08\_MOS1 – REALIZZAZIONE DI PISTE CICLOPEDONALI

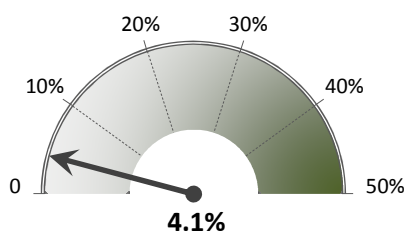


RED MC EFE EFT IFER SUR MOS

### quota obiettivo raggiunta



### quota emissioni del settore abbattute



### caratterizzazione temporale



|                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| costo stimato             | 2'200'000 €                           |
| risparmio energetico      | 17'082 MWh/a                          |
| FER prodotta              | 0 MWh/a                               |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 4'365 t/a                             |
| persona responsabile      | Comune di Messina                     |
| incentivi                 | Finanziamenti Ministero dell'Ambiente |
| convenienza dell'azione   | n.d.                                  |

### breve descrizione

Con questa azione si vuole tenere conto delle mancate emissioni dei trasporti privati dovute all'utilizzo di piste ciclopedonali per gli spostamenti all'interno del territorio comunale in sostituzione delle autovetture. Nel 2008, infatti, il Comune di Messina ha usufruito del Programma di Finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria promosso dal Ministero dell'Ambiente per il potenzialmente della pista ciclabile litoranea "Fortino-Principe" esistente e per la realizzazione di una pista ciclopedonale urbana tra Villa Dante e Piazza Duomo per incentivare lo scambio bicicletta in una zona fortemente urbanizzata.

### ambito di applicazione

Mobilità sostenibile

### grado di incidenza

Ad oggi risultano presenti 3'650 m relativi alla pista ciclopedonale "Fortino-Principe" lungo la via Consolare Pompea e 2'300 m di tracciato in ambito urbano nel quadrilatero delimitato da Via Garibaldi, Via Battisti, Corso Cavour e Viale Bocchetta. I progetti finanziati prevedono il prolungamento della pista ciclopedonale litoranea di ulteriori 1'870 m e il consolidamento del tracciato urbano, per un totale di 7'820 m di piste ciclopedonali esistenti e in progetto.

### costi

Gli interventi, del costo complessivo di circa 2'200'000 euro, risultano cofinanziati, nella misura del 70%, nell'ambito del Programma di Finanziamenti promosso dal Ministero dell'Ambiente; il restante 30% è invece a carico del Comune.

### indicatori di monitoraggio

Tramite indagini presso i cittadini o rilevamenti diretti presso le piste ciclopedonali, è possibile ricostruire il numero di persone che fanno uso di tali percorsi.

### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata elaborata dal Comune di Messina con il supporto degli estensori

### strumento di attuazione

Pianificazione della mobilità sostenibile

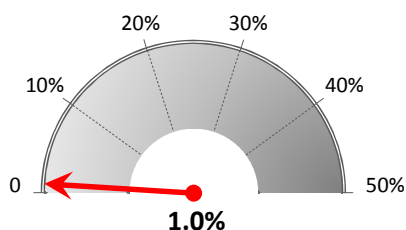


**08\_MOS2 – ISTITUZIONE DEL SERVIZIO BIKE SHARING**

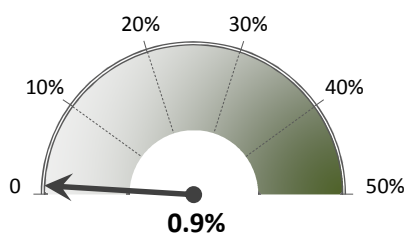


RED MC EFE EFT IFER **SUR** **MOS**

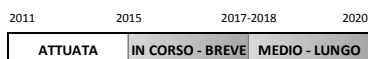
**quota obiettivo raggiunta**



**quota emissioni del settore abbattute**



**caratterizzazione temporale**



**breve descrizione**

Con questa azione si vuole tenere conto delle mancate emissioni dei trasporti privati dovute all'istituzione del servizio bikesharing. Nel 2008, infatti, il Comune di Messina ha usufruito del Programma di Finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria promosso dal Ministero dell'Ambiente per l'installazione di 8 stazioni di bikesharing nel centro cittadino nell'area compresa tra viale Bocchetta e Villa Dante.

**ambito di applicazione**

Mobilità sostenibile

**grado di incidenza**

Le valutazioni sono state condotte considerando le lunghezze medie dei percorsi tra le stazioni e supponendo che, grazie all'adesione dei cittadini e dei turisti al servizio, tali tragitti non vengano più percorsi dal 5% delle autovetture comunali.

**costi**

Il costo previsto è pari a circa 500'000 € e comprende la gestione del servizio da parte dell'aggiudicatario per 48 mesi.

**indicatori di monitoraggio**

A iniziativa in atto, è necessario monitorare il numero adesioni, anche tramite indagini presso i cittadini o rilevamenti diretti presso le stazioni di prelievo.

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata elaborata dal Comune di Messina con il supporto degli estensori

**strumento di attuazione**

Pianificazione della mobilità sostenibile

|                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| costo stimato             | 480'000 €                             |
| risparmio energetico      | 3'932 MWh/a                           |
| FER prodotta              | 0 MWh/a                               |
| riduzione CO <sub>2</sub> | 1'005 t/a                             |
| persona responsabile      | Comune di Messina                     |
| incentivi                 | Finanziamenti Ministero dell'Ambiente |
| convenienza dell'azione   | n.d.                                  |



## 6.2.8 Le azioni del settore della pianificazione

### AGGIORNAMENTO DEL PIANO REGOLATORE GENERALE E DEL PIANO REGOLATORE CONDIVISO (PiCo)

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

#### breve descrizione

La pianificazione urbanistica ha un impatto significativo sul consumo energetico nei settori dell'edilizia e dei trasporti. Proprio per l'importanza nella attuazione delle singole azioni previste per ogni settore sopra indicato rappresenta uno strumento chiave per il raggiungimento dell'obiettivo.

Si prevede in fase di aggiornamento del PRG di renderlo uno strumento flessibile, di facile attuazione, corredato, oltre che da norme prescrittive anche da norme prestazionali le cui linee guida sono riportate in appositi allegati, quali ad esempio: allegato qualità energetica, allegato del verde, allegato qualità architettonica, allegato interventi di efficientamento energetico, allegato materiali e tecniche di bioedilizia e di bioarchitettura). Tali norme di carattere prestazionale dovrebbero orientare ed indirizzare il mercato verso chi propone soluzioni innovative che determinano migliore qualità della vita e minori costi di utilizzo e manutenzione dell'immobile.

Verranno inoltre predisposti progetti/idee pilota per il recupero, la riconversione di aree svantaggiate e/o dismesse nel rispetto della sostenibilità energetico-ambientale e urbanistica, favorendo e rendendo appetibile l'iniziativa privata.

Infine, si intende allegare ai titoli abilitativi un breve promemoria sulle forme di finanziamento possibili, previste dalla legislazione nazionale e regionale vigente al momento del rilascio del titolo e le agevolazioni previste dallo strumento urbanistico che potevano essere attivate.

#### ambito di applicazione

Riqualificazione urbana

#### costi

Risorse interne. Per l'attuazione degli strumenti è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche.

#### indicatori di monitoraggio

Delibere di approvazioni da parte dell'AC

#### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dal Comune di Messina – Ing. Santoro

#### strumento di attuazione

Pianificazione urbana



## STESURA DEL PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA (PRIP)

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

L'amministrazione comunale ha avviato la procedura per l'elaborazione del Piano Regolatore dell'Illuminazione Pubblica. Le finalità di tale piano, oltre a quelle di armonizzazione del settore, con valenza di arredo urbano e miglioramento della qualità urbane e paesaggistiche, ha l'obiettivo di razionalizzare il settore stabilendo livelli illuminotecnici corretti in relazione agli ambito d'intervento. Tale azione di fatto punta a correggere diffusi sovradimensionamenti illuminotecnici che comportano maggiori consumi elettrici ed effetti di inquinamento luminoso. Il piano avrà valenza sia sugli impianti comunali che sulle illuminazioni private. La durata del piano è decennale con revisione al quinto anno dall'adozione.

Il piano si presenta come complementare al PRG in quanto fornisce lo strumento normativo alla progettazione degli impianti ricadenti in aree di lottizzazione ed aree private.

Il piano ha ambito d'applicazione su tutto il territorio comunale, e può incidere su circa 22'000 punti luce di proprietà comunale con potenza media unitaria installata di circa 200 watt.

### ambito di applicazione

Riqualificazione della rete di illuminazione pubblica

### costi

Si stimano 150'000 € per la redazione del piano; da confermarci.

### indicatori di monitoraggio

Numero di punti luce ristrutturati e/o realizzati secondo le direttive del piano, come certificate dall'ufficio di pubblica illuminazione.

### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dal Comune di Messina – Ufficio di Pubblica Illuminazione

### strumento di attuazione

Pianificazione degli interventi



## PIANO STRATEGICO AMBIENTALE DELL'AREA PORTUALE

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

Nell'ottica di creare un supporto ambientale in una progettualità locale sostenibile comunale nonché azioni di efficientamento e di riduzione di emissioni, si ritiene necessario la redazione di un Piano Strategico energetico-ambientale dell'area portuale al fine anche di monitorare la qualità dell'aria. Si ritiene necessario l'utilizzo di un laboratorio mobile che rilevi le concentrazioni di inquinanti. Questo consente inoltre al fine di attivare una nuova campagna di monitoraggio che metta in evidenza i precursori dell'ozono e comunque i principali gas serra senza escludere le polveri sottili ed i parametri meteo. Il rilevamento può servire come aggiornamento dati ed attraverso una verifica incrociata potrebbe identificare gli eventuali effetti di accumulo, non considerate, provenienti da varie sorgenti.

Tali aspetti conoscitivi consentono di definire le strategie da prevedere per l'efficientamento energetico dell'ambito, la bonifica del porto a zero emissioni fossili.

### ambito di applicazione

Riqualificazione dell'area portuale

### costi

Risorse interne Per l'attuazione degli strumenti è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche e avviare sinergie con l'Autorità Portuale e ARPA Sicilia.

### indicatori di monitoraggio

Delibere di approvazioni da parte dell'AC.

### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dall'Ordine architetti di Messina di ARPA Sicilia – Prof Domenica Lucchesi

### strumento di attuazione

Pianificazione strategica



## AGGIORNAMENTO DEL REGOLAMENTO EDILIZIO

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

Poiché il Regolamento Edilizio Comunale rappresenta lo strumento che maggiormente definisce le modalità e le prassi con le quali realizzare le nuove costruzioni e ristrutturazioni degli edifici, è necessario aggiornare l'attuale strumento rispetto alle nuove normative nazionali e regionali. Pertanto si propone di procedere ad un aggiornamento (in particolare per le parti in materia di **efficienza energetica**) del Regolamento Edilizio, funzionale ad attualizzare e specificare i criteri energetico-ambientali già in essere in relazione alle sopravvenute disposizioni legislative, definendo lo specifico livello di cogenza/premialità progressiva delle diverse disposizioni sul tema in oggetto, mantenendo le necessarie flessibilità di utilizzo.

I temi che maggiormente potrebbe essere approfonditi sono:

- ↳ prescrizioni specifiche in modo da consentire una riduzione del consumo di combustibile per il raffrescamento estivo e il riscaldamento invernale
- ↳ incentivazioni rispetto alle classe energetica raggiunta
- ↳ semplificazione procedurale per interventi sulle FER

La necessità di revisione del Regolamento Edilizio è sottolineata anche dal DLGS 28/2011 che introduce con gradualità temporale norme più restrittive di efficientamento energetico del comparto edilizio. Tale normativa tende a perseguire l'obiettivo del miglioramento delle prestazioni minime richieste in termini di fabbisogno e produzione di energia da fonti rinnovabili. Si citano ad esempio le prescrizioni dell'Allegato 3 del DLGS 28/2011 che prevedono l'obbligatorietà della copertura con FER del 20% del fabbisogno termico (acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento) dal maggio 2012 (che diventano 35% dal gennaio 2014 e 50% dal gennaio 2017) ed introducono anche l'obbligatorietà di rinnovabili elettriche in misura minima di 1 kW per 80 mq a partire dal maggio 2012 (che diventano ogni 65 mq dal gennaio 2014 e 50 mq dal gennaio 2017).

Sarà inoltre elaborato un abaco indicativo delle possibili soluzioni tecnologiche per l'efficientamento e al produzione di FER applicabili nel contesto messinese.

### ambito di applicazione

Aggiornamento del RE rispetto alla normativa vigente

### costi

Risorse interne per effettuare i tavoli di lavoro. Per l'attuazione degli strumenti è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche.

### indicatori di monitoraggio

Delibere di approvazioni da parte dell'AC.

### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta durante i tavoli di lavoro svolti durante gli incontri con gli stakeholder

### strumento di attuazione

Allegato energetico al Regolamento Edilizio



## AGGIORNAMENTO DEL PUM E POTENZIAMENTO DEL TRASPORTO PUBBLICO METROPOLITANO

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

L'aggiornamento del PUM con particolare attenzione verso la riduzione dell'inquinamento e degli incidenti stradali, il miglioramento delle condizioni di circolazione, l'efficientamento energetico e lo sviluppo di una mobilità sostenibile supportata da un'efficiente sistema di trasporto pubblico metropolitano è un'azione integrata sviluppata, con il supporto dell'AC e dell'Ordine degli Architetti, nell'ambito del PON Metro per l'erogazione di fondi strutturali per il periodo 2014-2020. Tale azione si configura all'interno del quadro di intervento relativo alla progettazione di smart-city per il disegno e la modernizzazione dei servizi urbani. Tale azione mira ad aumentare la mobilità sostenibile nelle aree urbane con conseguenze evidenti in termini di decongestionamento da traffico, riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico e miglioramento della sicurezza stradale attraverso le seguenti misure:

- incremento dell'offerta di trasporto pubblico metropolitano;
- potenziamento ed efficientamento energetico della rete;
- rinnovamento ed ammodernamento della flotta circolante con mezzi caratterizzati da basse emissioni o emissioni zero (tram bidirezionali, bus elettrici, bus ibridi elettrico-metano; bus snodabili a metano...);
- realizzazione di infrastrutture (stazione bus extraurbani e multimodali) e nodi di interscambio tra diverse forme di mobilità e diversi gate strategici per i collegamenti urbani ed interurbani;
- sviluppo, realizzazione e potenziamento di forme di mobilità alternative al mezzo di trasporto privato (piste ciclopedonali, car sharing, car pooling, bike sharing, pedibus...);
- realizzazione di charging hub per il rifornimento dei mezzi pubblici/privati a basse emissioni o emissioni zero;
- progettazione di un sistema hardware e software per la gestione della mobilità metropolitana e di area vasta in grado di integrare dati di traffico, orari, mezzi pubblici, mezzi privati (car sharing, car pooling, bike sharing) e disponibilità di parcheggi, in grado di fornire agli utenti informazioni su itinerari, tempi e costi con eventuali possibilità di bigliettazione unica.

Queste misure si integrano alcuni progetti già proposti dall'AC e in corso di realizzazione, finalizzati a favorire una migliore gestione della ZTL e l'adozione di sistemi di distribuzione ecocompatibile delle merci:

- SIDUM.ME – Sistema Integrato per la Distribuzione Urbana delle Merci nell'area metropolitana di Messina;
- ME.T.A. 2001 – sistema di monitoraggio e controllo della mobilità.

### ambito di applicazione

Programmazione della rete di mobilità

### Costi

Risorse interne. Per l'attuazione degli strumenti è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche mediante l'affidamento del servizio di aggiornamento del Piano Urbano della Mobilità della città di Messina, ai sensi dell'art. 36 del D.lgs. n. 285/1992. Si prevede un costo pari a circa 200'000 €.

### indicatori di monitoraggio



Delibere di approvazioni da parte dell'AC.

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dall'Ordine degli Architetti anche in riferimento al PON Metro – Città di Messina

**ambito di applicazione**

Pianificazione strategica

## PREMIALITÀ URBANISTICHE

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### **breve descrizione**

Rimodulazione degli importi degli oneri connessori attraverso l'introduzione di meccanismi incentivanti legati all'incremento di efficienza energetica degli immobili di nuova costruzione. Si prevede l'introduzione dell'istituto della premialità, con la possibilità di ridurre gli oneri connessori al fine di promuovere il risparmio energetico attraverso l'utilizzo di tecniche costruttive, anche di bioedilizia, che determinino un specifica classe energetica (minimo classe A), ai sensi del Dlgs. 192/2005 e ss.mm.ii.. In tali casi, in ognuna delle zone individuate verrà applicata una riduzione percentuale sull'aliquota degli oneri di urbanizzazione. Tale proposta di delibera è stata redatta ed allo stato è all'esame del consiglio comunale per la conclusione dell'iter.

### **ambito di applicazione**

Ridefinizione degli oneri di urbanizzazione

### **costi**

Risorse interne.

### **indicatori di monitoraggio**

Delibere di approvazioni da parte dell'AC.

### **origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dal Comune di Messina – Ing. Santoro

### **strumento di attuazione**

Definizione delle premialità urbanistiche



## PROMUOVERE UTILIZZO DI IMPIANTI A FONTE ENERGETICA RINNOVABILE

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

Nella redazione degli strumenti attuativi, Piani esecutivi di iniziativa pubblica e privata (Piani particolareggiati – Piani di lottizzazione) e comunque in tutta la pianificazione di dettaglio discendente anche da accordi di programma e/o strumenti partecipativi deve essere condotto apposito studio promuovendo uno sviluppo urbanistico che tenga conto dell'orientamento e delle condizioni ambientali del sito al fine di ottimizzare sia gli apporti solari che lo sfruttamento delle correnti al fine di incentivare ed ottimizzare le FER (solare, fotovoltaico, mini e micro eolico).

### ambito di applicazione

Contesto comunale oggetto di trasformazione

### costi

Risorse interne. Per l'attuazione degli strumenti è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche.

### indicatori di monitoraggio

Delibere di approvazioni da parte dell'AC

### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dal Comune di Messina – Ing. Santoro

### strumento di attuazione

Programmazione attuativa



## PROMUOVERE INCENTIVI PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO PER LE NUOVE COSTRUZIONI

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

Nella redazione della pianificazione di livello comunale (Piano regolatore generale, Piani esecutivi) è necessario stabilire dei criteri energetici cui devono sottostare tutte le nuove costruzioni, e degli incentivi per invogliare l'efficientamento energetico del patrimonio edilizio esistente. Incentivi potranno essere di tipo volumetrico (bonus volumetrici secondo percentuali e step da stabilire), di tipo fiscale e di tipo amministrativo/burocratico, anche attraverso l'utilizzo dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE).

Si valuterà la costituzione, anche attraverso una Esco all'uopo individuata, di un possibile "contenitore di Titoli di Efficienza Energetica", dove convogliare tutti i TEE derivanti da azioni di efficientamento realizzate dai cittadini; i quali, a fronte di un possibile incentivo da parte del Comune per la realizzazione dei predetti interventi, potrebbero cedere al Comune stesso la titolarità dei TEE successivamente monetizzati dalla ESCo.

### ambito di applicazione

Ambiti di trasformazione e riqualificazione urbana

### costi

Risorse interne. Per l'attuazione degli strumenti è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche (ESCO).

### indicatori di monitoraggio

Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti dal GSE.

### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dal Comune di Messina – Ing. Santoro

### strumento di attuazione

Programmazione attuativa



## AUDIT ENERGETICI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ DEL COMUNE DI MESSINA

RED

MC

EFE

EFT

IFER

SUR

MOS

### breve descrizione

Come già descritto nel paragrafo 2.4.6, sono attualmente in corso le diagnosi energetiche di numerosi edifici comunali, in ottemperanza agli obblighi previsti dal D.LGs. 102/2014. Pertanto, all'AC saranno consegnati gli Audit energetici avviati nell'ambito del progetto CERTuS; parallelamente a questa attività, sono stati affidati gli incarichi professionali finalizzati alla valutazione energetica degli altri edifici comunali caratterizzati da una superficie utile superiore ai 500 m<sup>2</sup> e non inclusi nel progetto CERTuS, quali 1 impianto sportivo di medie dimensioni (piscina CONI, palazzetto dello sport e campo di atletica), 2 sedi istituzionali del Comune (superficie utile riscaldata complessiva di 1'600 m<sup>2</sup> circa), 3 scuole di medie (circa 1'500 m<sup>2</sup> utili riscaldati), 3 generici edifici di proprietà comunale ubicati nel territorio di Messina e 10 sedi operative dei distretti scolastici. Complessivamente, gli immobili interessati dalle diagnosi energetiche in corso o future risultano essere i seguenti:

#### ↳ Immobili istituzionali

- Sede municipale Palazzo Zanca → audit in corso, progetto CERTuS
- Sede municipale Palazzo Satellite → audit in corso, progetto CERTuS
- Sede municipale Palacultura → audit in corso, progetto CERTuS
- Sede municipale ex Dante Alighieri → audit in fase di avviamento
- Palazzo ATM di via la Farina
- Tribunale centrale di via Tommaso Cannizzaro

#### ↳ Impianti sportivi

- Piscina Cappuccini → audit in fase di avviamento
- Piscina comunale di viale San Martino
- Uffici Stadio San Filippo
- Impianto sportivo Palarescifina
- Impianto sportivo Palatracuzzi
- Impianto sportivo Palarussello Gravitelli
- Impianto sportivo Palazzetto di Mili

#### ↳ Scuole (con superficie superiore ai 500 m<sup>2</sup>)

- Istituto Comprensivo "Leonardo Da Vinci": scuola media "L. Da Vinci" e palestra; scuola elementare e materna (Briga Marina); scuola materna, elementare e media "Simone Neri" (nuovo plesso a Giampileri Sup.); scuola elementare e materna (attualmente chiusa a Giampileri Sup.)
- Istituto Comprensivo "Salvo d'Acquisto": scuola media "Salvo d'Acquisto"(Contesse Unrra); scuola elementare e materna (Contesse Unrra); scuola elementare e materna (Mili S. Marco e Zaffena); scuola media (plesso vecchio a S. Lucia bassa)
- Istituto Comprensivo "Giovanni XXIII": scuola media "Giovanni XXIII" e scuola elementare "Nino Ferrà"
- Scuola media "G. Leopardi"
- Scuola media, elementare e materna "T. Cannizzaro - Galatti"
- Istituto Comprensivo "Ettore Castronovo": scuola media "Ettore Castronovo" (Bordonaro); scuola elementare e materna (nuovo plesso a Bordonaro); scuola elementare e materna (Cumia Sup.)
- Istituto Comprensivo "Enzo Drago": scuola media "Enzo Drago"; scuola elementare e materna



"Principe di Piemonte"

- Istituto Comprensivo "Manzoni - Dina e Clarenza": scuola elementare e media "Manzoni - Dina e Clarenza"; scuola materna e media "L. Pirandello"
- Istituto Comprensivo "La Pira – Gentiluomo": scuola media "Giorgio La Pira 1" (sede centrale); scuola elementare e materna "Giorgio La Pira 2" (sede staccata); scuola elementare e materna "Giorgio La Pira 3" (Camaro Sup.); scuola elementare e materna "Gentiluomo" (Cam. Inf.); scuola elementare e materna (Bisconte)
- Scuola media "Albino Luciani" (Gazzi Fucile)
- Istituto Comprensivo "Gallo – Mazzini": scuola media "D. Gallo"; scuola elementare "G. Mazzini"; scuola elementare e materna "Mazzini" (La Farina)
- Istituto Comprensivo "Tremestieri": scuola elementare "Tremestieri 1" (bivio Larderìa) e scuola media "Gaetano Martini"
- Istituto Comprensivo (CEP) "Giuseppe Catalfamo": scuola elementare e materna "G. Catalfamo"; scuola media ed elementare (plesso nuovo a S. Lucia sopra Contesse)
- Circolo Didattico "N. Tommaseo"
- Istituto Comprensivo – Gravitelli: scuola media "A. Paino"; scuola materna (Gravitelli Sup.); scuola elementare "M. Passamonte"; scuola elementare e materna (Montepiselli)
- Istituto Comprensivo "Battisti - Foscolo": scuola elementare e materna "C. Battisti"; scuola media "U. Foscolo"; scuola media "A. Juvara"
- Istituto Comprensivo "S. Francesco di Paola": scuola materna, elementare e media "S. Francesco di Paola" (nuovo plesso); scuola elementare "S. Francesco di Paola" (succursale)
- Istituto Comprensivo "Elio Vittorini": scuola elementare e media "Elio Vittorini"; scuola elementare (SS Annunziata)
- Istituto Comprensivo - Villa Lina – Ritiro: scuola elementare (Villa Rina); scuola media e materna (Villa Lina); scuola elementare e materna "G. Mauro" (Badiazza); scuola elementare e materna "E. Castronovo" (Gesso); scuola elementare "Lombardo Radice" (Ritiro); scuola elementare (San Michele)
- Istituto Comprensivo "Cesareo": scuola materna, elementare e media "G. A. Cesareo"; scuola materna, elementare e media "Salvatore Pugliatti"
- Scuola materna, elementare e media "F. Petrarca" (Garzirri)
- Istituto Comprensivo "Evemero da Messina": scuola materna e media "Evemero da Messina" (Torre Faro); scuola elementare e materna (S. Agata); scuola elementare e media "Andrea A. Donato" (plesso nuovo a Faro Sup.)
- Istituto Comprensivo "Crispi – Pascoli": scuola media "G. Pascoli"; scuola elementare e materna "F. Crispi"; scuola materna "Rosa Agazzi"
- Scuola media "G. Mazzini"
- Istituto Comprensivo "Boer - Verona - Trento": scuola elementare e materna "Luigi Boer"; scuola media "Verona - Trento"
- Circolo Didattico "Paradiso": scuola elementare e materna "Beata Eustochia"; scuola elementare e materna "Pietro Donato - Paradiso" (plesso nuovo)
- Circolo Didattico – Garzirri: Direzione didattica scuola elementare (Garzirri); scuola materna (Garzirri); scuola elementare e materna "Città di Firenze" (Torre Faro); scuola elementare a tempo pieno (Papardo)

Attualmente, l'AC ha indicato un forte interesse verso la sostituzione dei serramenti, l'efficientamento energetico del sistema di illuminazione mediante l'utilizzo di LED, la coibentazione delle coperture, l'installazione di impianti FER, la sostituzione degli impianti a gasolio negli edifici scolastici (attualmente ne sono stati individuati 11 prioritari), l'installazione di un impianto di cogenerazione e del solare termico a servizio della piscina CONI. Infine, l'AC ha specificato che tutti gli edifici scolastici necessitano di una diagnosi energetica.

**ambito di applicazione**

Utenze comunali



**costi**

I costi di tale azione risultano attualmente di difficile stima, considerando eventuali finanziamenti e la necessità delle consulenze esterne specifiche.

**indicatori di monitoraggio**

Monitoraggio mediante il controllo sugli interventi effettuati e sul trend dei relativi consumi energetici.

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata elaborata dal Dipartimento Politiche Culturali ed Educative di Messina e dall'energy manager del Comune con il supporto degli estensori

**strumento di attuazione**

Audit energetico

## SERVIZIO DI FORNITURA DI ENERGIA VERDE PER TUTTE LE UTENZE COMUNALI

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### **breve descrizione**

L'amministrazione comunale ha dato mandato all'Energy Manager di predisporre bando di gara per il servizio di fornitura di energia verde certificata per tutte le utenze comunali. Tale bando prevedrà specifica clausola di premialità nella scelta del contraente per la fornitura di energia verde a parità di condizioni economiche in toto o in quota del fabbisogno comunale. L'azione ha valenza generale sui consumi elettrici in capo all'amministrazione comunale che sono stimabili in 22'614'168 MWh riferiti all'anno 2011 al netto dei risparmi ottenuti con le azioni legate ad efficientamento energetico ed innovazione tecnologica.

### **ambito di applicazione**

Utenze comunali

### **costi**

Risorse interne.

### **indicatori di monitoraggio**

Percentuale di energia verde fornita. Percentuale di energia risparmiata.

### **origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dal Comune di Messina – Ufficio di Pubblica Illuminazione

### **strumento di attuazione**

Bando di gara per l'individuazione del servizio di fornitura



## ATTIVAZIONE DI UNO SPORTELLO ENERGIA

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

In accordo le linee guida del Programma Operativo Nazionale per le Città Metropolitane (PON Metro) per l'erogazione di fondi strutturali per il periodo 2014-2020 nell'ambito dell'azione integrata "consumare meno/consumare meglio: incremento dell'efficienza energetica della Pubblica Amministrazione", si prevede l'attivazione dello Sportello Energia che svolga le seguenti attività:

- promuovere azioni che favoriscano un ambiente globalmente sostenibile;
- fornire informazioni su edilizia sostenibile e diffonderne la pratica;
- promuovere l'uso efficiente delle risorse energetiche e ambientali e sviluppare le fonti energetiche rinnovabili (biomasse, geotermia, solare termico e fotovoltaico, minieolico);
- favorire il miglioramento dell'efficienza energetica nei settori residenziale, terziario e industriale;
- stimolare il contenimento dei consumi idrici e del suolo naturale, l'abbattimento dei carichi sull'ambiente derivati dalle costruzioni;
- contribuire alla formazione degli operatori e collaborare con la struttura regionale alla gestione del registro dei certificati e delle realizzazioni di edifici sostenibili;
- censire i prodotti edili e gli impianti ecosostenibili e gestire l'archivio informatizzato dei progetti e delle normative.

La Sezione INBAR di Messina e l'Ordine degli Architetti PPC di Messina, mette a disposizione della cittadinanza le proprie competenze tecnico professionali con l'obiettivo di sensibilizzare i cittadini al tema del miglioramento della qualità abitativa nel maggiore rispetto dell'ambiente, fornendo chiarimenti sulle modalità di incentivo e sulle tipologie di intervento di bioedilizia. La cittadinanza potrà accedere al servizio attraverso il sito del Comune, una linea telefonica dedicata e/o un account informatico "*ecosportello.comunedimessina*" (con una convenzione da siglare con INBAR ed altre associazioni) per richiedere informazioni generali di carattere procedurale o eventuale appuntamento da concordare.

Presso gli sportelli potranno essere attivati servizi di supporto informativo sulle tematiche relative a materiali bioecologici e bioedilizia, tecnologie ecocompatibili, risparmio energetico, risparmio della risorsa acqua, energie rinnovabili e tecnologie solari, differenziazione, riduzione, riuso e riciclaggio dei rifiuti; tutto ciò sarà rivolto ai cittadini, agli operatori economici, ai professionisti e agli amministratori.

Si prevede di utilizzare forma comunicazione anche in modalità web al fine di dare un riscontro tempestivo alla richieste dei residenti e alle attività produttive in loco. Di seguito si riportano alcune interfacce tipo:



Interventi & incentivi

Introdurre interventi di risparmio energetico significa investire denaro per ottenere meno le risorse da spendere in modo che il fornitore di energia, applicando ai consumi il maggior fattore di efficienza, nella colonna a destra sono riportati alcuni condizionali che il bene censuato deve di decidere di intervenire su un edificio e quali sia la via.

Alcune delle diverse parti dell'immagine costituiscono per informazioni invece i diversi interventi che è possibile effettuare su un edificio, conoscenza così è bene a volte altre informazioni.

Qualche consiglio

di intervento su un edificio, verifica queste opzioni energetiche. Per questo riguarda l'energia elettrica, cerca di spostare i tuoi consumi nella fascia serale in cui il prezzo dell'energia è minore, oppure togli l'energia che meglio ti addice al tuo consumo, consultando l'importo mensile dell'ADE.

Link utili

- Interventi fiscali (detrazioni)
- Risparmio in caso di IVA
- Quotazioni ENEL
- Tariffa Verde (ARERA)
- Certificazione energetica
- Contatti impianti rinnovabili

Interventi di impianti a fonti rinnovabili

NUMEROSE sono le possibilità di integrazione di impianti alternativi a fonti rinnovabili nel settore civile. Con tale sistema, con il fondo comune l'investimento, attraverso la quale è possibile produrre elettricità (impianti fotovoltaici) e anche calore (impianti solari termici), ma anche l'energia geotermica, l'energia eolica, l'energia idroelettrica e quella generata nelle dighe. Questo sistema, mediante l'acquisto di quote, l'intervento di quote che non partono ad un risparmio energetico, in quanto non si verifica una riduzione dei consumi, è tuttavia possibile integrare un impianto esistente attraverso dei servizi comuni di settore, facilitando la lettura energia elettrica e per natura) che contribuisce alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

| FOTVOLTAICO   | SOLARE TERMICO  | FER TERMICHE   |
|---|---|--|
| <p>Risparmio energetico variabile<br/>Costo medio: 1200 €/KWp<br/>Scheda descrittiva<br/>Impianti disponibili<br/>Detrazioni fiscali<br/>Quanto nel punto</p> | <p>Risparmio energetico max 100%<br/>Costo medio: 1200 €/KWp<br/>Scheda descrittiva<br/>Impianti disponibili<br/>Detrazioni fiscali<br/>Costo Termico</p> | <p>Risparmio energetico max 50%<br/>Costo medio: variabile<br/>Scheda descrittiva<br/>Impianti disponibili<br/>Costo Termico</p> |

Richiedi maggiori informazioni

Informazioni personali:

Nome \*  Cognome \*   
Indirizzo \*   
Codice fiscale \*

Informazioni di contatto:

E-mail \*  Telefono

Richiedi di informazioni:

Tipo d'intervento:  Selezione:

Quando:

Visualizza l'informazione sulla privacy

Accetto

**Invia richiesta**

[Torna indietro](#)

Infine lo Sportello energia, attraverso tecnici specializzati, potrebbe rappresentare anche la figura che controlla la rispondenza tra progettazione e realizzazione di interventi di efficientamento energetico degli immobili e sulla correttezza delle relative Attestazioni di Prestazione Energetica (APE) in particolare modo per gli immobili che, per il livello di efficienza energetica dichiarato, hanno ottenuto incentivi da parte del Comune.

**ambito di applicazione**

Coinvolgimento degli stakeholder locali

**costi**

Risorse interne. Per l'attuazione degli strumenti è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche.

**indicatori di monitoraggio**

Attivazione dello Sportello Energia.

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dall'Istituto Nazionale di Bioarchitettura – Sez. Messina Ordine Architetti PPC di Messina, anche in riferimento all'azione integrata riportata nel PON Metro della Città di Messina

**strumento di attuazione**

Elaborazione di pagine web dedicate

## CALENDARIZZAZIONE DI INCONTRI FORMATIVI PER I TECNICI COMUNALI E PROFESSIONISTI LOCALI

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

Saranno organizzati incontri di formazione dei dipendenti pubblici e dei professionisti locali in tema di efficienza energetica e fonti rinnovabili, con particolare riguardo a coloro che si occupano delle procedure di autorizzazione e/o controlli degli interventi di efficientamento energetico degli immobili. Si ritiene opportuno fornire ai professionisti del settore, da un lato le competenze tecniche e normative necessarie a ricoprire con una corretta professionalità il ruolo del certificatore energetico degli edifici nel rispetto della legislazione e della normativa tecnica più attuale, dall'altro i criteri utili all'esecuzione di una diagnosi energetica e all'individuazione degli interventi di riqualificazione energetica del sistema edificio-impianto. Si effettueranno inoltre focus circa normativa vigente sulla qualificazione e certificazione energetica degli edifici e gli strumenti che incentivano interventi di efficientamento energetico (conto termico, defiscalizzazione,...).

### ambito di applicazione

Coinvolgimento degli stakeholder locali

### costi

Risorse interne.

### indicatori di monitoraggio

Calendarizzazione degli incontri

### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dall'Ordine Architetti di Messina – INBAR

### strumento di attuazione

Formazione e aggiornamento



## SENTINELLE DELL'ENERGIA\_FORMAZIONE

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

L'azione "SENTINELLE DELL'ENERGIA\_FORMAZIONE" intende approfondire la gestione e gli eventuali sprechi degli edifici che risultano maggiormente energivori attraverso il monitoraggio dei consumi e la sensibilizzazione. Tale proposta per meglio incentivare il cambiamento di abitudini nei consumi energetici ed una più attenta gestione degli utilizzi, pone una maggiore attenzione agli edifici scolastici, poiché una parte importante degli utenti (*energy users*) di tali edifici, ovvero gli alunni, possono incidere sia sugli usi energetici odierni delle famiglie sia soprattutto su quelli futuri.

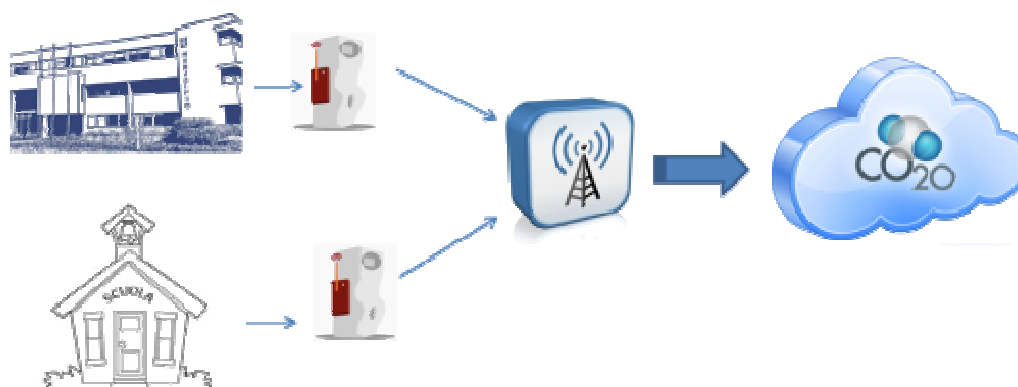
L'obiettivo è quello di sensibilizzare gli energy users al fine di:

- Ridurre i consumi energetici dei locali scolastici, individuando gli sprechi specifici della singola scuola;
- Educare alla sensibilità ambientale secondo una prospettiva di sostenibilità nei consumi, coinvolgendo ogni studente e spronandolo a dare il proprio contributo.

Si ritiene, infatti, che con piccole azioni, ad esempio spegnendo le luci accese inutilmente, e investimenti anche minimi è possibile rendere energeticamente più efficienti tutti i luoghi in cui si vive (abitazioni, uffici, scuole, ecc.) e ridurre i propri consumi di energia, risparmiando economicamente ed evitando la produzione di gas inquinanti e climalteranti.

Si ritiene di sperimentare nell'ambito delle attività di educazione nelle scuole dell'obbligo presenti nel territorio azioni tipo "**CO<sub>20</sub> amico dell'energia**": un percorso finalizzato a ridurre concretamente gli eccessivi sprechi di energia elettrica riscontrati negli edifici scolastici analizzati e, soprattutto, a sensibilizzare sui temi della sostenibilità energetica studenti, insegnanti, personale non docente, nonché genitori e quindi cittadini.

La soluzione prevede l'installazione di un sistema di monitoraggio hardware dei consumi elettrici negli edifici comunali individuati tra quelli più energivori nell'anagrafica di CO<sub>20</sub> (secondo lo schema illustrato al punto (1)). I dati di consumo elettrico vengono rilevati al contatore di nuova generazione da un apposito sistema di misura (con risoluzione temporale di 5 minuti) e spediti attraverso una SIM ad hoc ad una banca dati cui accede CO<sub>20</sub> per le specifiche elaborazioni grafiche dei consumi.



I benefici di tale soluzione sono molteplici:

- Disponibilità dell'andamento orario (curva di carico) dei consumi energetici dell'intero edificio;
- Analisi dei consumi nell'arco di 15 minuti in modo da evidenziare eventuali valori di picco;
- Analisi dei profili temporali di consumo specifici (stagionali, mensili, settimanali, ...);



- ↘ Allerting in caso di rilevamento di consumi anomali;
- ↘ Possibilità di caricare le bollette elettriche;
- ↘ Possibilità di individuare gli sprechi energetici;
- ↘ Possibilità di valutazione delle tariffe energetiche più convenienti in base ai consumi reali;
- ↘ Campagne per un uso più corretto dell'energia.

L'edificio scolastico si trasforma in un vero e proprio laboratorio, permettendo ai ragazzi di avere un ruolo attivo e di comprendere come è utilizzata l'energia all'interno della scuola. Verranno effettuati periodicamente report di monitoraggio dei consumi così da verificare l'effettivo risparmio, rispetto ai consumi da bolletta dell'anno precedente, caricate nel sistema CO<sub>20</sub>.

**ambito di applicazione**

Coinvolgimento degli utenti degli edifici scolastici

**costi**

Risorse interne. Acquisto di licenza del software e di adeguate apparecchiature per il monitoraggio dei consumi elettrici.

**indicatori di monitoraggio**

Installazione di strumenti per il telecontrollo e l'avvio di attività didattiche in aula.

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta durante i tavoli di lavoro svolti durante gli incontri con gli stakeholder

**strumento di attuazione**

Sensibilizzazione

## KARTAKILOMETRICA

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

Rispetto alla caratteristiche territoriali e alle criticità riscontrate nel territorio di Messina si ritiene di effettuare dovuti approfondimenti per lo strumento kartakilometrica; l'amministrazione intende promuovere e governare un servizio di concerto con l'ATM che coinvolga i privati attivando le seguenti azioni:

- i villaggi hanno un punto di raccolta che si interfaccia con il corrispettivo sulla linea stradale di costa, questo è un servizio che viene gestito da mezzi "alternativi " a bassa emissione (minibus, van, auto, ecc) a trazione elettrica. In relazione alla studio propedeutico si possono determinare il numero e gli orari delle corse;
- dalla linea di costa gli utenti vengono "trasferiti" alla loro destinazione dal servizio "ATM";
- gli utenti hanno a disposizione tramite acquisto (proporzionale al reddito ed alle mansioni dell'utente, studenti, anziani ,ecc..) la kard che scaricheranno ad ogni servizio; questa kard potrà essere utilizzata dal servizio, in previsione, di bike sharing e a quant'altro legato alla problematica della mobilità e non solo.

Per ottenere una azione efficace saranno necessari adeguati studi propedeutici specialistici al fine di valutare nel miglior modo possibile tabelle dei costi per kilometro e tabelle dei coefficienti correttivi in funzione della fascia d'età e di reddito degli utenti.

### ambito di applicazione

Mobilità sostenibile

### costi

Risorse interne. Per l'attuazione degli strumenti è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche.

### indicatori di monitoraggio

Delibere di approvazioni da parte dell'AC.

### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dall'Ordine degli Architetti

### strumento di attuazione

Pianificazione della mobilità sostenibile



## #OPENMESSINA, UN'AGENDA DIGITALE PER L'AREA METROPOLITANA DI MESSINA

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

#openmessina è un'azione integrata in coerenza con gli obiettivi di Agenda Digitale europea ed italiana, sviluppata nell'ambito del Programma Operativo Nazionale per le Città Metropolitane (PON Metro) per l'erogazione di fondi strutturali per il periodo 2014-2020. Tale azione si configura all'interno del quadro di intervento relativo alla progettazione di smart-city per il disegno e la modernizzazione dei servizi urbani; infatti #openmessina si rivolge a un campo di utenza metropolitana a cui fornire tutti gli strumenti per il dialogo agevole ed interattivo con la Pubblica Amministrazione. In particolare, l'azione intende contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda Digitale europea mediante le seguenti linee di intervento, da standardizzarsi secondo un Piano Triennale dell'Innovazione e da realizzarsi attraverso l'implementazione e la diffusione delle *best practice* già sviluppate:

- ↳ smaterializzazione dei processi della Pubblica Amministrazione;
- ↳ banche dati per il monitoraggio del territorio;
- ↳ dialogo tra cittadino e Pubblica Amministrazione;
- ↳ dialogo scuola – famiglia;
- ↳ servizi informativi della Polizia Locale al cittadino;
- ↳ efficientamento dei servizi ICT per il turista e la cultura (Biblioteca ed archivio storico virtuale – Galleria d'Arte Contemporanea).

Lo sviluppo di codici facilmente replicabili in altre amministrazioni/municipalità potrà consentire la riproducibilità di tale azione in tutte le strutture decentrate della Città Metropolitana di Messina.

### ambito di applicazione

Procedura interna comunale

### costi

Risorse interne ed esterne; per l'attuazione degli strumenti, infatti, è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche. Si prevede un costo pari a circa 2'000'000 €.

### indicatori di monitoraggio

Il set di indicatori di risultato sarà definito nel corso della stesura dei singoli progetti che comporranno l'Azione integrata.

### origine dell'azione

Autorità locale: PON Metro – Città di Messina

### strumento di attuazione

Uso di strumenti informatici



## ICT – EGOVERNEMENT

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

### breve descrizione

L'AC intende sviluppare politiche ICT – EGOVERNEMENT che contribuiscono a ridurre la mobilità dell'Utenza verso gli uffici, decongestionando il traffico cittadino e riduzione dell'uso della carta. A tal proposito avvierà procedure informatiche e di gestione digitale delle pratiche. nei vari Enti pubblici, quali ad esempio l'attivazione della procedura di protocollazione in ingresso ed in uscita attraverso l'utilizzo della PEC. All'interno di tale scenario si ritiene necessario anche diversificare e rendere flessibili gli orari di apertura e chiusura degli uffici comunali, incentivando altresì la possibilità del Telelavoro.

### ambito di applicazione

Procedura interna comunale

### costi

Risorse interne.

### indicatori di monitoraggio

Delibere di approvazioni da parte dell'AC.

### origine dell'azione

Autorità locale: la presente scheda è stata redatta dal Comune di Messina – Ing. Santoro

### strumento di attuazione

Uso di strumenti informatici



**PIANO DI INTERVENTO PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI AMBITO DI RACCOLTA OTTIMALE (ARO) CITTA' DI MESSINA - RIDUZIONE DEI RIFIUTI E AUMENTO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA**

RED

MC

EFE

EFT

IFER

**SUR**

MOS

**breve descrizione**

Il Piano di Intervento, corredato della Perimetrazione dell'Area di Raccolta Ottimale (ARO), contiene gli elementi caratteristici del piano tecnico e finanziario per la gestione dei rifiuti urbani inerente il territorio comunale di Messina che ha espresso, tramite delibera di Giunta Municipale n. 399 del 30 maggio 2014, l'intenzione di costituire un Area di Raccolta Ottimale (ARO), secondo quanto previsto dalla Circolare n. 1 del febbraio 2013 dell'Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità.

Il Comune di Messina intende implementare un sistema di raccolta differenziata che consenta il raggiungimento dell'obiettivo posto dalla normativa entro il 2015 del 65% di raccolta differenziata. Stante l'obbligatorietà derivata dalla normativa vigente, che impone il raggiungimento dell'obiettivo del 65% di raccolta differenziata entro il 31.12.2015, è prevista l'attivazione di un sistema integrato domiciliare o di prossimità (c.d. porta a porta integrale). Tale opzione, peraltro impegnativa, è l'unica che possa garantire i seguenti obiettivi:

- raggiungimento del 65% di RD entro il 31.12.2015;
- mantenimento dei livelli occupazionali attuali, così come prevede la normativa (L.R. 9/2010);
- economicità del sistema che può essere tale grazie agli incentivi economici del CONAI.

Inoltre, nell'ambito di quest'azione, l'AC intende promuovere anche un processo di sensibilizzazione e formazione della cittadinanza finalizzato a promuovere comportamenti virtuosi volti alla riduzione della produzione di rifiuti urbani ed all'aumento della quota di raccolta differenziata rispetto al livello attuale.

A tal fine si potrebbe modificare strutturalmente il sistema di raccolta attualmente in vigore al fine di consentire un aumento della percentuale di raccolta differenziata. Inoltre, la diminuzione del materiale inviato in discarica, con il recupero energetico/elettrico attraverso un termovalorizzatore, potrebbe portare ad una riduzione complessiva delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

La valutazione quantitativa dell'impatto di tale azione è rimandata ad una fase di monitoraggio successiva, in cui saranno disponibili i dati pre e post riorganizzazione del sistema di raccolta attualmente in uso.

**ambito di applicazione**

Riduzione dei consumi energetici nella gestione del ciclo dei rifiuti e potenziale riuso dell'energia prodotta dalla trasformazione dei rifiuti stessi. Coinvolgimento della cittadinanza e degli stakeholder locali

**costi**

Costi interni. I costi per la P.A. consistono in quelli vivi di avvio del sistema di raccolta porta a porta. La sostenibilità nel tempo è garantita dalla riduzione generalizzata dei costi di smaltimento e dai contributi previsti per i conferimenti ai consorzi obbligatori.

**indicatori di monitoraggio**

Quantitativo procapite di rifiuti urbani prodotto; quota percentuale di raccolta differenziata raggiunta; energia termica/elettrica recuperata; quantitativo di frazioni separate e conferite in discarica, a partire dal valore di riferimento procapite di rifiuti prodotti nel 2011.

**origine dell'azione**

Autorità locale: la presente scheda è stata elaborata dal Dipartimento Ambiente e Sanità del Comune di Messina e durante i tavoli di lavoro svolti durante gli incontri con gli stakeholder



**strumento di attuazione**

Programmazione attuativa, formazione e sensibilizzazione dei principali stakeholder



## 7. MONITORAGGIO

Il monitoraggio costituisce l'attività di controllo degli effetti del PAES ottenuti in fase di attuazione delle scelte dallo stesso definite, attività finalizzata a verificare tempestivamente l'esito della messa in atto delle misure, con la segnalazione di eventuali problemi, e ad adottare le opportune misure di ri-orientamento. Tale processo non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del piano. Il sistema di monitoraggio fa riferimento alle Linee Guida "Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring" pubblicato nel maggio 2014 da Covenant of Mayors.

Il PAES prevede, rispetto agli impegni assunti con la Comunità Europea, di effettuare periodicamente report di monitoraggio per verificare l'attuazione delle azioni previste e l'evoluzione del quadro emissivo rispetto agli obiettivi stabiliti per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Questa fase di monitoraggio permette di verificare l'efficacia delle azioni previste ed eventualmente di introdurre le correzioni/integrazioni/aggiustamenti ritenuti necessari per meglio orientare il raggiungimento dell'obiettivo. Tale attività periodica permette di ottenere quindi un continuo miglioramento del ciclo Plan, Do, Check, Act (pianificazione, esecuzione, controllo, azione).

### 7.1 RUOLO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Il monitoraggio avviene su più fronti: da un lato è necessario verificare l'efficacia delle azioni messe in atto, tramite indagini e riscontri sul campo; dall'altro risulta utile monitorare gli andamenti dei consumi comunali, e quindi delle emissioni, tramite una costante raccolta di dati. In entrambi i casi l'AC ricopre un ruolo di fondamentale importanza, vista la vicinanza con la realtà locale.

#### 7.1.1 La raccolta dati

Così come già svolto per la redazione del BEI, per poter monitorare l'evolversi della situazione emissiva comunale è necessario disporre di anno in anno dei dati relativi ai consumi:

- elettrici e termici degli edifici comunali;
- del parco veicolare comunale e del trasporto pubblico;
- di gas naturale e di energia elettrica dell'intero territorio comunale.

L'AC dovrà quindi continuare a registrare i consumi diretti di cui è responsabile e richiedere annualmente i dati dei distributori di energia elettrica e gas naturale, in modo tale da avere sempre a disposizione dati aggiornati.

Il monitoraggio dei consumi non direttamente ascrivibili al Comune è garantito dall'accesso alle banche dati nazionali e regionali da parte dell'applicativo CO<sub>20</sub> (si veda il paragrafo 7.2) di cui il Comune sarà dotato.

### 7.1.2 Il monitoraggio delle azioni

Al contempo, nel momento in cui l'AC deciderà di implementare una delle azioni previste dal PAES, sarà necessario documentare il più possibile nel dettaglio la misura o l'iniziativa effettuata.

Per quanto riguarda le azioni sul patrimonio pubblico, il monitoraggio risulta essere di semplice attuazione, in quanto l'AC, essendo diretta interessata, sarà al corrente dell'entità dei progetti approvati. Inoltre sarà possibile effettuare un controllo sulla loro efficacia, valutando i risparmi energetici effettivamente conseguiti, deducibili dal monitoraggio effettuato sui consumi di edifici comunali, illuminazione pubblica e parco veicolare pubblico.

Le azioni puntuali o di promozione volte a ridurre le emissioni dovute al settore residenziale dovranno invece essere valutate a diversi livelli. Ad esempio, non solo sarà necessario valutare la partecipazione dei cittadini agli incontri di sensibilizzazione e informazione organizzati, ma sarà anche indispensabile accertare se gli incontri abbiano portato a risultati tangibili, attraverso campagne di indagine o simili.

Allo stesso tempo è fondamentale che l'AC mantenga il dialogo con gli stakeholder locali, avendo così modo di verificare l'attuazione di eventuali azioni, anche nel caso in cui per tali soggetti non sia stato possibile includere interventi specifici nella fase di stesura del PAES.

Resta comunque sempre necessario in ultima analisi interpretare gli andamenti dei consumi riscontrati mediante la raccolta dati oggetto del precedente paragrafo, per verificare se le azioni attivate stiano producendo gli effetti previsti dal PAES in termini quantitativi.

## 7.2 SOFTWARE CO<sub>20</sub>

Un supporto di particolare importanza per il processo di costruzione (valutazione ex-ante) e di attuazione (valutazione ex-post) delle azioni del Piano per il Comune di Messina è costituito dal software CO<sub>20</sub>, un'applicazione web sviluppata dalla società TerrAria sulla base di esperienze maturate sia nello sviluppo di sistemi informativi ambientali (SIRENA, INEMAR, CENED...), sia in termini progettuali ed attuativi.

L'applicativo CO<sub>20</sub> è uno strumento ideale a supporto della pianificazione energetica locale, della programmazione e del monitoraggio delle politiche comunali in tale ambito, realizzato

specificatamente per il supporto alla definizione e redazione del PAES all'interno del percorso previsto dal Patto dei Sindaci.

All'AC sono state fornite le credenziali da inserire nell'area riservata del sito [www.co20.it](http://www.co20.it) mediante le quali poter accedere al sistema e caricare i propri dati specifici, potendo così:

1. costruire l'inventario base delle emissioni di CO<sub>2</sub> (BEI) ed i successivi inventari di aggiornamento (MEI) sia in termini di consumi energetici finali che di emissioni di CO<sub>2</sub> dettagliati per anno, settore (residenziale, terziario pubblico e privato, illuminazione pubblica, industria non ETS, agricoltura, trasporto pubblico e privato) e vettore (combustibili fossili e fonti rinnovabili);
2. visualizzare, attraverso grafici e tabelle, i consumi e le emissioni di CO<sub>2</sub> del BEI e degli anni successivi (assolute o procapite e conteggiando o meno il settore produttivo);
3. visualizzare, attraverso grafici e tabelle, la produzione di energia elettrica e termica locale all'anno di riferimento del BEI e negli anni successivi;
4. individuare l'obiettivo in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> da raggiungere attraverso il PAES;
5. inserire in apposite interfacce gli indicatori delle azioni al fine di stimare l'efficacia del PAES in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, risparmio energetico e consumo di energia proveniente da FER;
6. valutare ex-ante l'efficacia delle misure che si pensa di adottare all'interno del PAES;
7. rendicontare periodicamente la fattibilità delle azioni proposte ed il raggiungimento degli obiettivi;
8. produrre in automatico le tabelle (in formato xls) e i grafici (in formato immagine) dei consumi, delle emissioni, della produzione elettrica/termica;
9. produrre in automatico il report aggiornato a seguito della revisione delle Linee Guida elaborate dal JRC (in formato xls) contenente i dati da inviare periodicamente alla Commissione Europea;
10. verificare la quota di raggiungimento dell'obiettivo del PAES man mano che si introducono le azioni attraverso appositi "cruscotti web";
11. pubblicare sul proprio sito l'accesso pubblico all'applicativo in modo da permetterne la visualizzazione ai propri cittadini (senza possibilità di modificarne i contenuti).

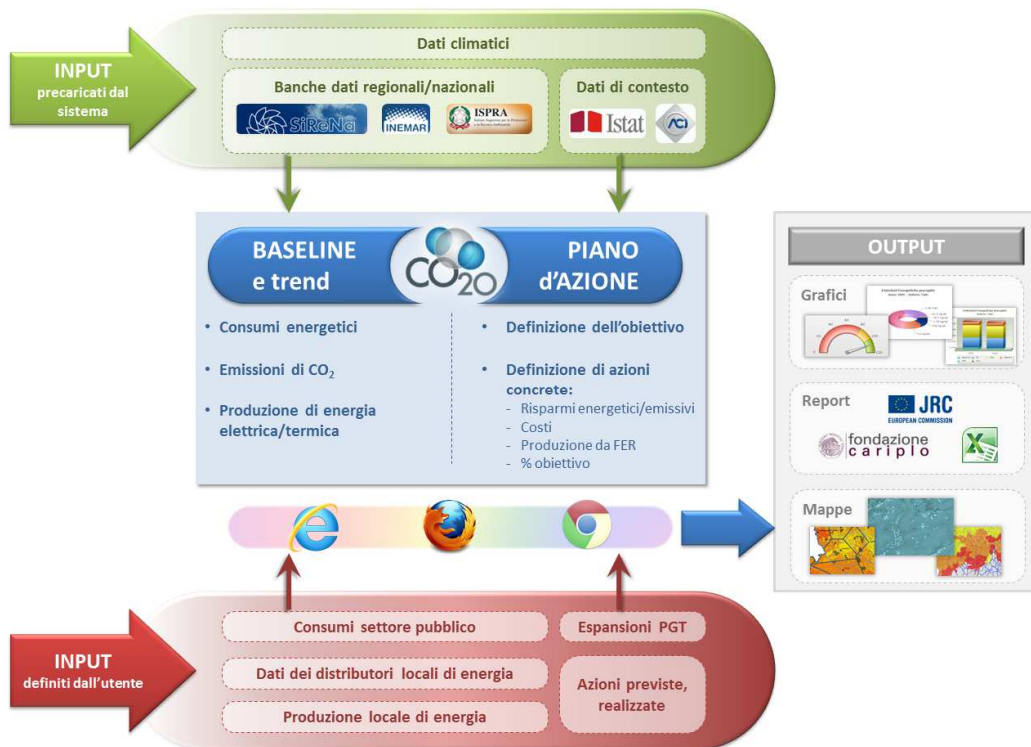
Nello schema successivo è illustrato il flow-chart concettuale dello strumento informatico che vede un'interfaccia web attraverso la quale è possibile:

- inserire dati regionali e comunali dei consumi/produzione energetici da un lato e dall'altro inerenti le misure del PAES;



- integrare i dati locali di cui al punto precedente principalmente inerenti i consumi e la produzione di FER del Comune inteso come Istituzione con i dati comunali stimati dalle banche dati regionali e provinciali, secondo una logica di integrazione dei due approcci (top-down quello regionale e bottom-up quello comunale);
- visualizzare grafici e tabelle relativi al BEI e agli inventari successivi (consumi/emissioni/produzione FER) e cruscotti dello stato di attuazione del PAES e produrre i report richiesti dall'UE.

figura 7-1 \_ architettura concettuale dell'applicativo CO<sub>20</sub>



Si precisa che, per quanto riguarda la valutazione degli effetti delle azioni, la metodologia implementata all'interno del software CO<sub>20</sub> stima i risparmi energetici sulla base degli algoritmi sviluppati dall'AEEG per la quantificazione dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE) e per gli interventi non inclusi nei TEE si fa ricorso ad algoritmi specifici utilizzati dalle Energy Saving Company (ESCo) nella stima dei benefici economici.

Segue una presentazione generale del software CO<sub>20</sub> attraverso le sue principali schermate (estratto del manuale del software).

figura 7-2 \_ applicativo CO<sub>20</sub>: sezione consumi energetici

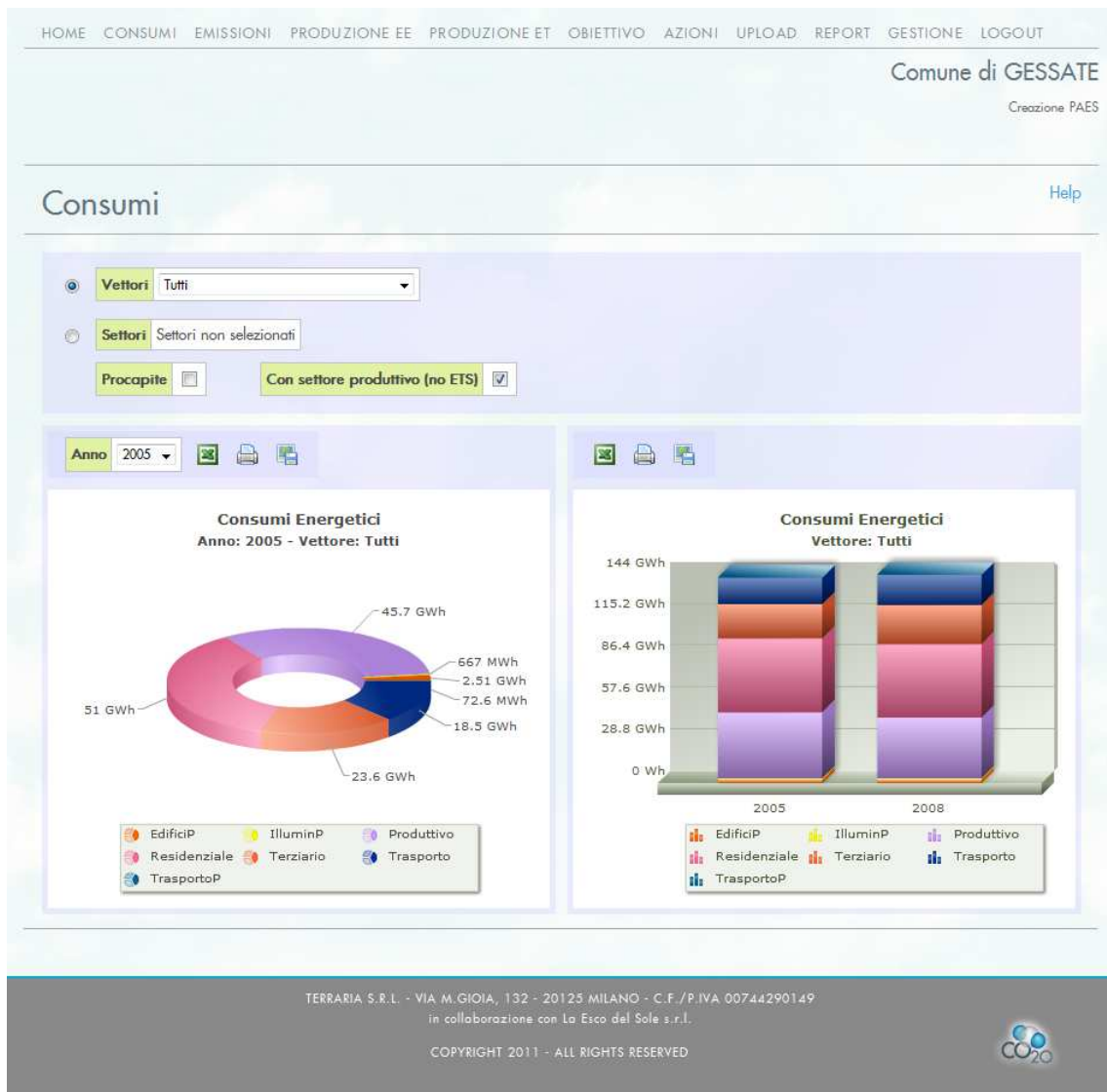
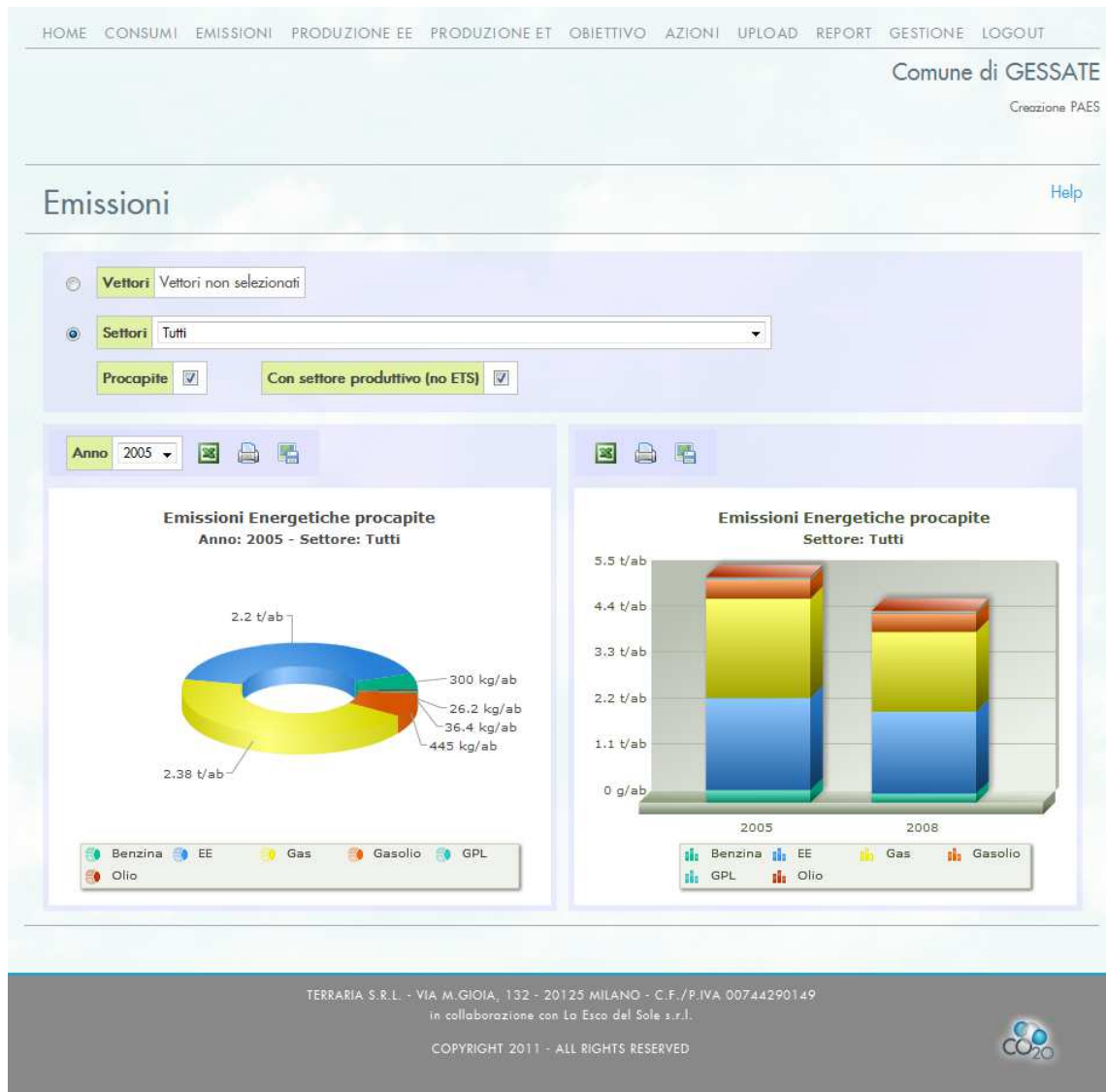


figura 7-3 \_ applicativo CO<sub>20</sub>: sezione emissioni



Monitoraggio e Sensibilizzazione

figura 7-4 \_ applicativo CO<sub>20</sub>: sezione obiettivo

HOME CONSUMI EMISSIONI PRODUZIONE EE PRODUZIONE ET OBIETTIVO AZIONI UPLOAD REPORT GESTIONE LOGOUT

**Comune di GESSATE**  
Creazione PAES

---

## Obiettivo

Help

**Strategie generali**

Percentuale obiettivo (>=20%) 
Procapite 
Con settore produttivo (no ETS)

**Calcolo degli incrementi emissivi 2005-2020**

Incremento demografico 2005-2020  Default

Inserisci incremento complessivo

Inserisci incrementi per settore

| Espansioni previste        |                                       |         |
|----------------------------|---------------------------------------|---------|
| Residenziale previsto (mq) | <input type="text" value="85864.0"/>  | Default |
| Terziario previsto (mq)    | <input type="text" value="139000.0"/> | Default |
| Produttivo previsto (mq)   | <input type="text" value="37900.0"/>  | Default |

Calcola tutto >

| Incremento emissioni al 2020 (t)                            |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali) | <input type="text" value="4634"/>   |
| Edifici residenziali  | <input type="text" value="3315"/>   |
| Illuminazione pubblica comunale                             | <input type="text" value="140"/>    |
| Settore produttivo  | <input type="text" value="903"/>    |
| Trasporti privati e commerciali                             | <input type="text" value="2473"/>   |
| <b>TOTALE</b>   | <input type="text" value="11'465"/> |

**Risultati**

Obiettivo emissioni al 2020 (t/ab)

| Anno                             | 2005   | 2008  | 2020   |
|----------------------------------|--------|-------|--------|
| Popolazione                      | 6'887  | 8'321 | 10'500 |
| Totale emissioni (t/ab)          | 5.390  | 4.583 | 4.627  |
| Obiettivo riduzione assoluto (t) | 11'137 | 6'734 | 8'969  |



**Trend emissivo 2005-2020 procapite**

5.5 t/ab  
4.4 t/ab  
3.3 t/ab  
2.2 t/ab  
1.1 t/ab  
0 g/ab

2005 2008 2020 2020 PAES

Emissioni  
 Incremento da PGT  
 Obiettivo

TERRARIA S.R.L. - VIA M. GIOIA, 132 - 20125 MILANO - C.F./P.IVA 00744290149  
 in collaborazione con La Esco del Sole s.r.l.

COPYRIGHT 2011 - ALL RIGHTS RESERVED





figura 7-5 \_ applicativo CO<sub>20</sub>: sezione azioni

HOME CONSUMI EMISSIONI PRODUZIONE EE PRODUZIONE ET OBIETTIVO AZIONI REPORT GESTIONE LOGOUT

Comune di GESSATE  
Creazione PAES

### Azioni PAES

Definisci una nuova azione Caricamento set di azioni

**Filtri**

Vettore iniziale: Tutti i vettori iniziali  
 Vettore finale: Tutti i vettori finali  
 Settori: Tutti

**Quadro di sintesi**

Obiettivo di riduzione del PAES (t) 8'968

Stato: Attuale

| Stato                            | Attuale    | A completamento |
|----------------------------------|------------|-----------------|
| Risparmio energetico (MWh)       | 6'796      | 25'586          |
| FER (MWh)                        | 356        | 11'757          |
| Costo Pubblico (€)               | 1'690'500  | 2'457'546       |
| Costo Privato (€)                | 51'946'350 | 67'914'650      |
| Riduzione di CO <sub>2</sub> (t) | 1'938      | 9'920           |
| % obiettivo                      | 21,61      | 110,61          |



**Scenari emissivi**



**Emissioni evitate con le azioni selezionate**



**Lista delle azioni**

| Id azione                                       | Nome  | Data inizio | Data fine | Risparmio energetico (MWh) | FER (MWh) | Riduzione di CO <sub>2</sub> (t) | Percentuale obiettivo | Percentuale di Completamento |
|---|---|-------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> -1 (1.1.3)  | Realizzazione cappotto esterno (scuole, uffici) | gen 2013    | gen 2020  | 193                        | 0         | 39                               | 0.43                  | 0.0                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> -1 (1.1.3)  | Realizzazione cappotto esterno (scuole, uffici) | gen 2010    | gen 2011  | 45                         | 0         | 9                                | 0.10                  | 100.0                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> -1 (1.1.4)  | Sostituzione caldaia                            | gen 2013    | gen 2020  | 60                         | 0         | 12                               | 0.14                  | 0.0                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> -1 (1.2.11) | Riqualificazione usi elettrici                  | gen 2013    | gen 2020  | 419                        | 0         | 168                              | 1.87                  | 0.0                          |

Colonna 1: Id azione  
 Colonna 2: Nome  
 Colonna 3: Data inizio  
 Colonna 4: Data fine  
 Colonna 5: Risparmio energetico (MWh)  
 Colonna 6: FER (MWh)  
 Colonna 7: Riduzione di CO<sub>2</sub> (t)  
 Colonna 8: Percentuale obiettivo

TERRARIA S.R.L. - VIA M. GIOIA, 132 - 20125 MILANO - C.F./P.IVA 00744290149  
 in collaborazione con La Esco del Sole s.r.l.  
 Contatto per assistenza: co20@terraria.com  
 COPYRIGHT 2011 - ALL RIGHTS RESERVED

Monitoraggio e Sensibilizzazione

## 8. SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE

La Commissione Europea pone particolare attenzione al coinvolgimento degli stakeholder lungo tutto il processo di definizione del PAES. Il percorso di partecipazione permette di stabilire un'adeguata partecipazione di tutti i soggetti che hanno un ruolo chiave, con l'obiettivo di aumentare le possibilità di successo e di fattibilità del Piano. È innegabile, infatti, che un ampio consenso legittima il PAES e offre maggiori garanzie di efficacia delle indicazioni contenute nel Piano stesso. Sulla base di queste considerazioni si è definito un calendario di incontri per iniziative mirate a garantire un percorso partecipativo che coinvolga i principali stakeholder, con l'obiettivo di costruire una visione condivisa di sviluppo energeticamente sostenibile del territorio.

La sensibilizzazione si attua tramite gli strumenti della partecipazione al fine di promuovere, valorizzare e incentivare il perseguimento di obiettivi comuni. In questo caso specifico sono state individuate tre tipologie di percorsi per la sensibilizzazione e la promozione di una cultura dell'uso razionale dell'energia e di stili di vita e di produzione sostenibili:

- Tavoli di lavoro con l'AC: decisionali per individuare le indicazioni dei soggetti politici
- Forum con gli stakeholder
- Materiale divulgativo

figura 8-1 \_ convegno di presentazione del PAES di Messina



L'estensore del Piano ha avuto il ruolo di predisporre tutti i materiali ritenuti necessari per ogni incontro e lavorando insieme alla Pubblica Amministrazione ha esplicitato le esigenze di tutti facilitando il dialogo tra le parti a favore di una maggiore efficacia dei progetti e delle politiche energetiche-ambientali proposte. Si parte dalla produzione di ricerche e indagini conoscitive, consultazioni pubbliche, organizzazione di spazi e momenti di interazione che facilitino il dialogo e la cooperazione fra i soggetti interessati per l'individuazione di soluzioni condivise ed attuabili – fino al controllo delle fasi di attuazione. Il tutto, in accordo con i bisogni e le richieste degli stakeholder e della comunità locale. Non a caso, è la stessa Commissione Europea, che sottolineando la trasversalità delle competenze sul tema energetico, auspica l'adozione di metodologie innovative e di soluzioni/azioni condivise, efficaci e misurabili.

figura 8-2 \_ gruppo di lavoro e tavoli tecnici svolti



- Gruppo di lavoro Ufficio Patto dei Sindaci



- Tavolo tecnico edilizia comunale



- Tavolo tecnico edilizia pubblica



- Tavolo tecnico infrastrutture

## 8.1 TAVOLI DI LAVORO CON L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Gli incontri tecnici con l'AC hanno avuto inizio fin dalle prime fasi affinché ci fosse un coinvolgimento attivo della stessa e dei suoi tecnici. In un primo periodo infatti ci si è concentrati nella raccolta dei dati necessari alla definizione del BEI. Successivamente sono state condivise le

strategie e azioni da prevedere nel PAES andando a verificare la loro efficacia con i tecnici comunali i quali negli anni hanno acquisito conoscenza unica e preziosa delle dinamiche territoriali locali.

## 1 \_ 21 MAGGIO 2014

Data\_21\_05\_2014

Luogo\_ Messina

Soggetti coinvolti\_ Soggetti politici e Tecnici del Comune

### Temi affrontati

- Le fasi di lavoro richieste dal Jrc
- Cronoprogramma delle attività da svolgere
- Materiali da predisporre per la raccolta dati
- Breve presentazione del sistema di monitoraggio e del software CO<sub>20</sub>

### Materiali presentati



TerrAria s.r.l. Messina

- presentazione delle fasi di lavoro richieste dal JRC per la redazione del PAES

TerrAria s.r.l. Messina

- cronoprogramma riguardo le diverse fasi di attività



TerrAria s.r.l. Messina

- identificazione dei materiali necessari per la raccolta dati



TerrAria s.r.l. Messina

- presentazione del sistema di monitoraggio

## 2\_12 GIUGNO 2014

Data\_12\_06\_2014

Luogo\_ Messina

Soggetti coinvolti\_ Soggetti politici e Tecnici del Comune

### Temi affrontati

- Presentazione delle fasi di lavoro dei consulenti
- Presentazione del contesto e della bozza BEI (2011)
- Gruppi di lavoro di presentazione dei contesti comunali
- Richiesta di materiali integrativi e presentazione dei prossimi passaggi di lavoro

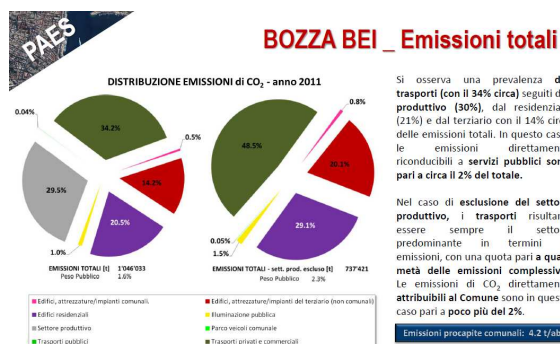
### Materiali presentati



- presentazione delle fasi di lavoro dei consulenti



- presentazione del contesto territoriale



- presentazione della bozza BEI (2011)



- richiesta di materiali integrativi per BEI definitivo



### 3 \_ 20 GIUGNO 2014

Data\_20\_06\_2014

Luogo\_ Messina

Soggetti coinvolti\_ Soggetti politici e Tecnici del Comune

#### Temi affrontati

- Conferenza stampa
- Breve presentazione dell'aggiornamento BEI (2011)

#### Materiali presentati

COMUNICATO STAMPA  
Patto dei Sindaci  
Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) della città di Messina

Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa per cui paesi, città e regioni si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> oltre l'obiettivo del 20%.

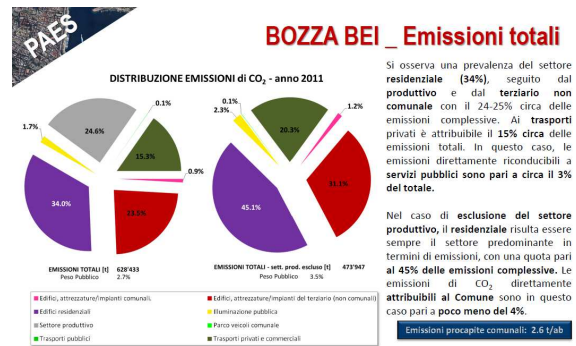
Il Comune di Messina ha aderito al Patto dei Sindaci con Delibera del Consiglio Comunale n.45/c del 10 maggio 2011.

Al fine di tradurre il suddetto impegno politico in misure e progetti concreti, il Comune di Messina, in qualità di firmatario del Patto, si è impegnato a preparare un Inventario di Base delle Emissioni e a presentare un Piano d'azione per l'Energia Sostenibile in cui sono delineate le azioni principali che essi intendono avviare per raggiungere gli obiettivi della direttiva 20-20-20 fissati dall'Unione Europea all'anno 2020:

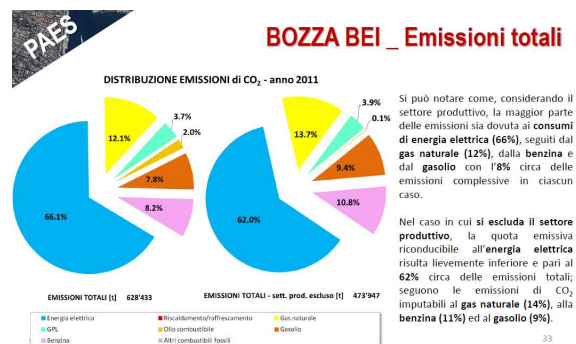
- riduzione del 20% dei consumi energetici rispetto a quelli dell'anno di riferimento (2011)
- riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto a quelli dell'anno di riferimento (2011)
- raggiungimento del 20% della quota di energia rinnovabile rispetto ai consumi attraverso:
  - misure di efficienza energetica sia come consumatore diretto che come pianificatore del territorio comunale;
  - azioni di formazione ed informazione dell'Amministrazione e della società civile;
  - e del Rapporto biennale sull'attuazione delle azioni del PAES.



- comunicato stampa



- presentazione del BEI aggiornato



- corso di formazione su Titoli di Efficienza Energetica

**4 \_ 27 GIUGNO 2014**

**Data\_ 27\_06\_2014**

**Luogo\_ Messina**

**Soggetti coinvolti\_ Conferenza stampa e convegno pubblico**

**Temi affrontati**

- Condivisione di una vision territoriale
- Restituzione del percorso svolto e del BEI aggiornato (2011)
- Presentazione e distribuzione dei documenti per la comunicazione, la partecipazione e la sensibilizzazione della cittadinanza e dei soggetti coinvolti

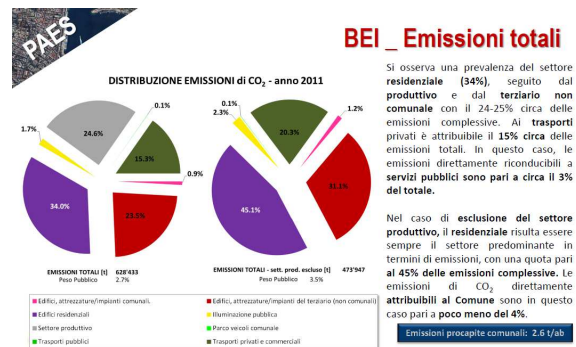
**Materiali presentati**

**SESSIONE MATTINO**

- Ore 9.30 Registrazione
- Ore 10.00 Avvio dei lavori \_ *Sindaco Renato Accorinti*
- Ore 10.15 Vision del PAES per la città di Messina\_ *Assessore Gaetano Cacciola*
- Ore 10.45 Soggetti illustri sul territorio \_ (Università,Rappresentanti Provinciali,...)
- Ore 11.15 Coffee Break
- Ore 11.30 Apertura sessione tecnica \_ *moderatore Francesco Cappello*
- Ore 11.45 Attività in corso \_ *tecnici comunali Salimbeni e/o Leotta*
- Ore 12.15 PAES di Messina \_ *Giuseppe Maffei (TerrAria srl)*
- Ore 13.00 Conclusione lavori \_ *moderatore Francesco Cappello*
- Rinfresco

**SESSIONE POMERIDIANA**

- Ore 14.30 Avvio delle attività\_ *moderatore Francesco Cappello*
- Ore 15.00 Apertura dei singoli tavoli di lavoro:
  - 1.La rete infrastrutturale\_ *(trasporto pubblico,...)*
  - 2.il patrimonio pubblico\_ *(edifici pubblici, illuminazione pubblica,...)*
  - 3.il tessuto insediativo\_ *(residenza, produttivo, commerciale,...)*
- Ore 16.30 Conclusione lavori\_ *moderatore Francesco Cappello*



- conferenza stampa di apertura lavori

- presentazione del BEI aggiornato

**COMUNICATO STAMPA**  
Patto dei Sindaci  
Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) della città di Messina

Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa per cui paesi, città e regioni si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> oltre l'obiettivo del 20%.

Il Comune di Messina ha aderito al Patto dei Sindaci con Delibera del Consiglio Comunale n.45/c del 10 maggio 2011.



- presentazione dei materiali per la comunicazione e la sensibilizzazione

**QUESTIONARIO**

Nome Cognome \_\_\_\_\_  
 Comune di residenza \_\_\_\_\_  
 Età \_\_\_\_\_

1. **Quale tipo si abitazione possiedi?**  
 appartamento in condominio  
 abitazione singola (mono - bifamiliare)  
 anno di costruzione .....
2. **E' presente un impianto di riscaldamento?**  
 SI  NO
3. **Se presente, che tipo di impianto di riscaldamento?**  
 Autonomo  Centralizzato
4. **E' presente un impianto di raffrescamento?**  
 SI  NO
5. **Se presente, che tipo di impianto di raffrescamento?**  
 Autonomo  Centralizzato
6. **Puoi indicare le modalità di produzione dell'acqua calda sanitaria?**  
 Caldaia centralizzata  boiler elettrico  solare termico  
 caldaia autonoma  pompa di calore  altro \_\_\_\_\_

- presentazione dei materiali per la partecipazione dei soggetti coinvolti



5 \_ 23 LUGLIO 2014

Data\_ 23\_07\_2014

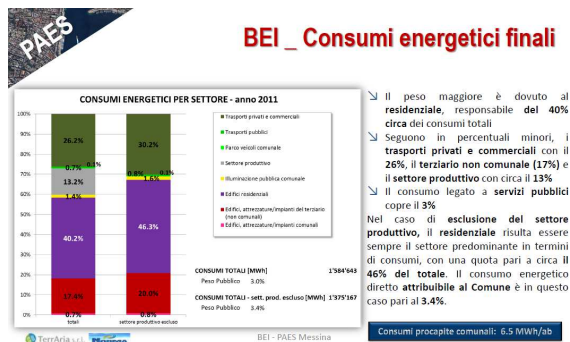
Luogo\_ Messina

Soggetti coinvolti\_ Soggetti politici e Tecnici del Comune

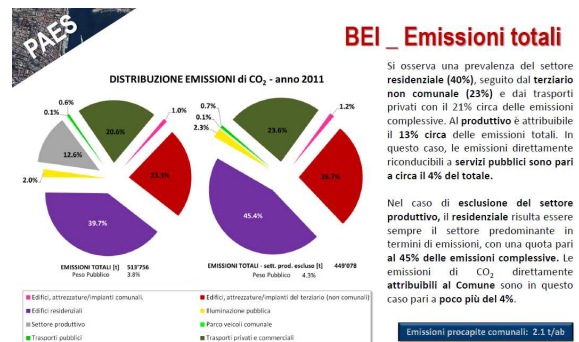
Temi affrontati

- Presentazione del BEI definitivo (2011)
- Presentazione dello scenario obiettivo minimo previsto dal JRC
- Presentazione dei prossimi passaggi di lavoro

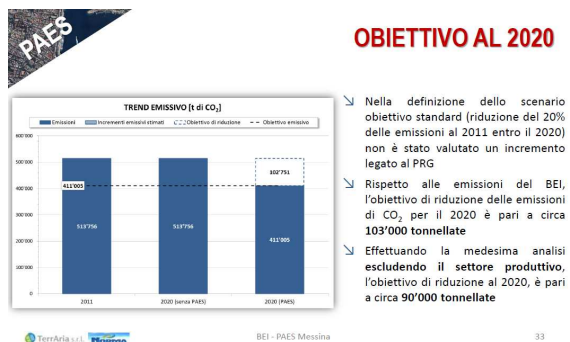
Materiali presentati



- presentazione del BEI definitivo



- presentazione del BEI definitivo



- presentazione dello scenario obiettivo

**OBBIETTIVO AL 2020**

| CALCOLO DELL'OBBIETTIVO IN RIDUZIONE                               |         |                   |                 |
|--|---------|-------------------|-----------------|
| anno   | 2011    | 2020 (senza PAES) | 2020 (con PAES) |
| Popolazione (Ab)   | 242704  | 242704            | 242704          |
| <b>OBBIETTIVO IN TERMINI ASSOLUTI</b>                              |         |                   |                 |
| Emissioni totali (t)   | 517.756 | 517.756           | 413.000         |
| Obiettivo di riduzione (t)   | 107.751 | 107.751           | -               |
| <b>OBBIETTIVO IN TERMINI ASSOLUTI - settore produttivo escluso</b> |         |                   |                 |
| Emissioni totali (t)   | 449.078 | 449.078           | 359.382         |
| Obiettivo di riduzione (t)   | 89.616  | 89.616            | -               |
| <b>OBBIETTIVO PROCAPITE</b>  |         |                   |                 |
| Emissioni totali (t/Ab)  | 2.11    | 2.11              | 1.69            |
| Obiettivo di riduzione procapite (t/Ab)                            | 0.42    | 0.42              | -               |
| Obiettivo di riduzione (t)   | 107.751 | 107.751           | -               |
| <b>OBBIETTIVO PROCAPITE - settore produttivo escluso</b>           |         |                   |                 |
| Emissioni totali (t/Ab)  | 1.85    | 1.85              | 1.48            |
| Obiettivo di riduzione procapite (t/Ab)                            | 0.37    | 0.37              | -               |
| Obiettivo di riduzione (t)   | 89.616  | 89.616            | -               |

- presentazione dello scenario obiettivo

**6 \_ 3 OTTOBRE 2014**

**Data\_ 03\_10\_2014**

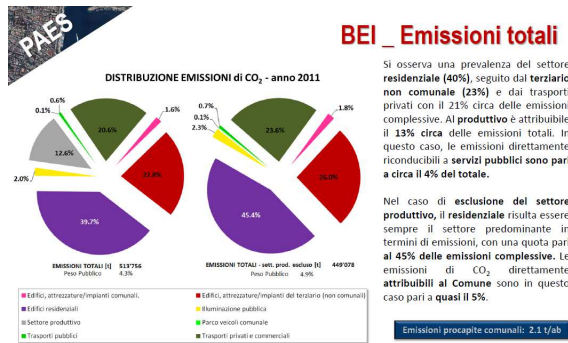
**Luogo\_ Messina**

**Soggetti coinvolti\_ Soggetti politici e Tecnici del Comune**

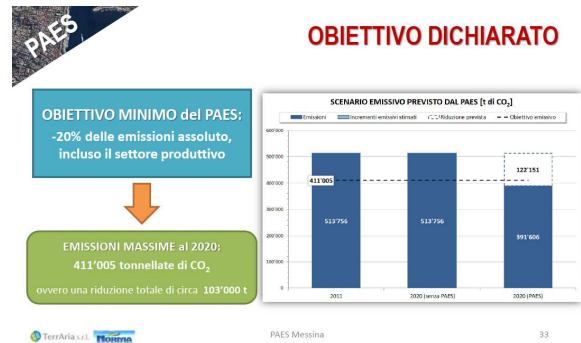
**Temi affrontati**

- Restituzione del percorso svolto
- Presentazione del BEI definitivo (2011) e dello scenario obiettivo minimo previsto dal JRC
- Presentazione della bozza del Piano d'Azione
- Presentazione dei prossimi passaggi di lavoro

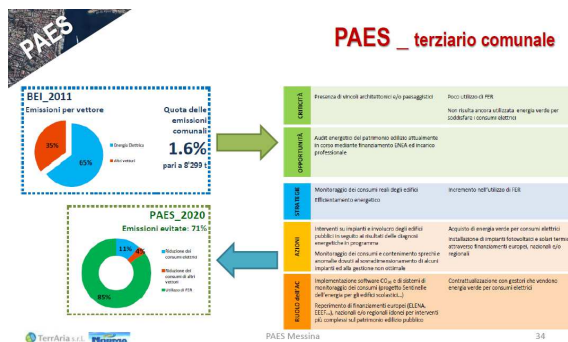
**Materiali presentati**



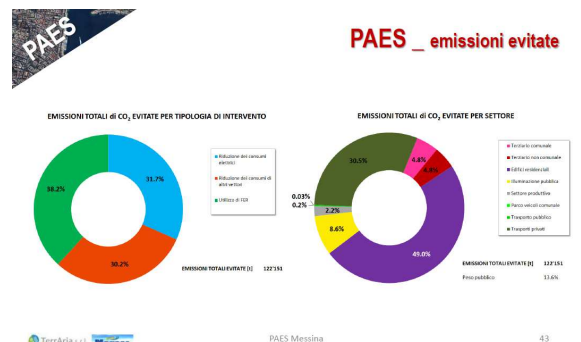
- presentazione del BEI definitivo



- presentazione dello scenario obiettivo



- presentazione della bozza PAES



- presentazione della bozza PAES

**7 \_ 6 NOVEMBRE 2014**

**Data\_06\_11\_2014**

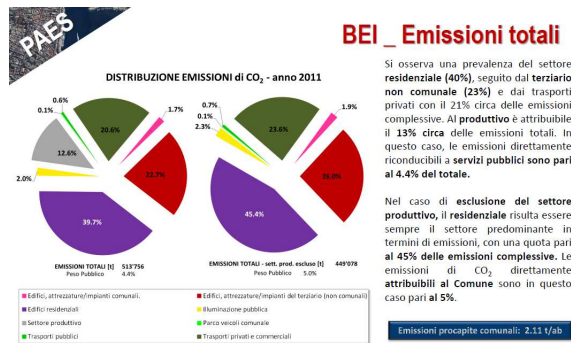
**Luogo\_ Messina**

**Soggetti coinvolti\_** Soggetti politici, Tecnici del Comune, Portatori di interesse del comparto pubblico e privato

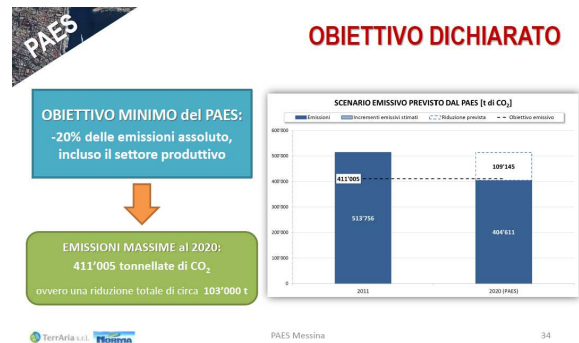
**Temi affrontati**

- Restituzione del percorso svolto
- Presentazione del Piano d'Azione
- Presentazione degli strumenti di attuazione

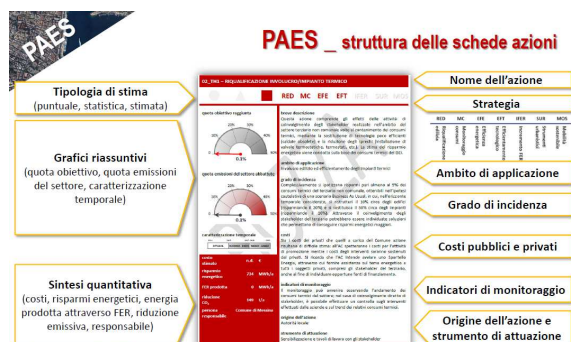
**Materiali presentati**



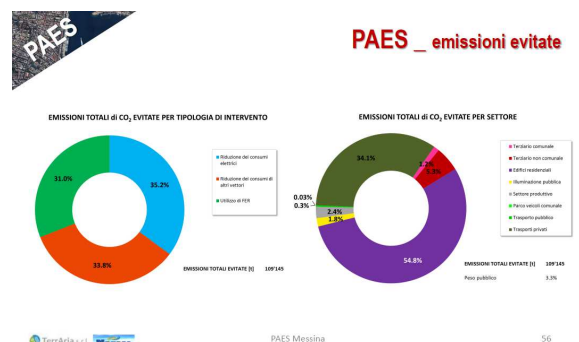
- presentazione del BEI definitivo



- presentazione dello scenario obiettivo



- presentazione del PAES



- presentazione del PAES

## 8.2 INCONTRI TECNICI E FORUM CON GLI STAKEHOLDER

1 \_ 27 GIUGNO 2014

Data\_27\_06\_2014

Luogo\_ Messina

Soggetti coinvolti\_ Tavolo con i portatori di interesse del sistema infrastrutturale e dei trasporti

Temi affrontati

- Breve presentazione del contesto infrastrutturale
- Focus sui comparti esistenti: trasporti privati e TPL
- Definizione del peso del settore nel BEI (2011)

Materiali presentati

**CONTESTO \_ Rete infrastrutturale**

- Rete stradale primaria: autostrada A20 Messina-Palermo, di cui fa parte la tangenziale, e autostrada A18 Messina-Catania
- Rete stradale secondaria: SS 13 che collega Messina alla costa tirrenica, SS 13 dir che prosegue da Villafranca sul Tirreno fino a Torre Faro e SP 45 panoramica che segue la costa ionica verso Sud
- Rete stradale urbana: alcuni assi viari longitudinali, una serie di arterie disposte sulla direttrice mare-monti e un reticolo di strade minori
  - \* *Frequenti fenomeni di congestione del traffico, soprattutto nelle ore di punta*
- Trasporto pubblico: la rete urbana e extraurbana è costituita da servizio bus e tram e da servizi di trasporto ferroviario e marittimo
- Rete ferroviaria: linea ferroviaria Messina-Catania
- Rete marittima: sede del più grande porto naturale attrezzato della Regione (Zona Falcata), primo in Italia per movimento annuo di passeggeri (10 milioni/anno), Rada San Francesco e Tremestieri rappresentano realtà portuali più piccole.
- Rete aeroportuale: la città è servita dagli scali di Reggio Calabria e Catania

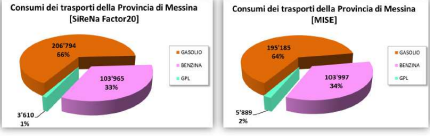


TerrAria s.r.l. Tavolo \_ Rete Infrastrutturale 3

- presentazione del contesto

**BEI \_ Trasporti privati**

Nei grafici seguenti si riporta un confronto tra le stime di SIRENa Factor20 e i dati relativi alle vendite pubblicate dal MSE per la Provincia di Messina nel 2011 in Tep.



| QUOTE DI RIPARTIZIONE TRA CONSUMI DEI TRASPORTI URBANI E EXTRAURBANI |         |         |     |        |
|--|---------|---------|-----|--------|
| Ambito/veicolo   | Gasolio | Benzina | GPL | Totale |
| Urbano   | 18%     | 46%     | 31% | 27%    |
| Extraurbano  | 82%     | 54%     | 69% | 73%    |

Visto il sostanziale allineamento a scala provinciale, per la costruzione del BEI sono state utilizzate le stime della banca dati SIRENa Factor20 dal 2010 al 2012; per la stima della quota di consumi attribuibili ai trasporti urbani si sono utilizzate le quote urbane sul totale emissivo ISPRA dei trasporti

TerrAria s.r.l. Tavolo \_ Rete Infrastrutturale 5

- focus sui trasporti privati

**BEI \_ Trasporto Pubblico Locale**

- ATM (Azienda Trasporti Messina) è l'ente strumentale interamente di proprietà del Comune di Messina che gestisce il Trasporto Pubblico Locale
- ATM ha in carico 39 linee Bus e 1 linea tram, oltre a parcheggi, sosta a pagamento e accessi alla ZTL
- Ad oggi non sono ancora disponibili i dati di consumo

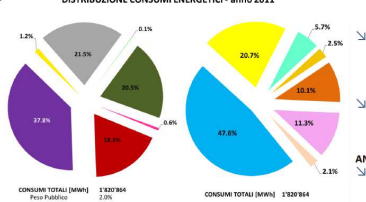


TerrAria s.r.l. Tavolo \_ Rete Infrastrutturale 6

- focus sul TPL

**BEI \_ Consumi energetici totali**

**DISTRIBUZIONE CONSUMI ENERGETICI - anno 2011**



**ANALISI PER SETTORE**

- Il peso maggiore è dovuto al residenziale, responsabile del 38% circa dei consumi totali
- Seguono in percentuali minori, il settore produttivo con il 22%, i trasporti privati e commerciali (21%) e il terziario non comunale con il 18% circa
- Il consumo legato a servizi pubblici copre il 2% dei consumi totali del comune

**ANALISI PER VETTORE**

- Dall'analisi effettuata si può notare come le quote maggiori di consumi totali siano attribuibili all'energia elettrica (48%), seguita dal gas naturale con il 21% circa, dalla benzina (11%) e dal gasolio (10%).

TerrAria s.r.l. Tavolo \_ Rete Infrastrutturale 8

- definizione del peso del settore nel BEI



## 2 \_ 27 GIUGNO 2014

Data\_ 27\_06\_2014

Luogo\_ Messina

Soggetti coinvolti\_ Tavolo con i portatori di interesse del comparto pubblico

### Temi affrontati

- Presentazione dei dati disponibili (utenze, consumi...) sul patrimonio immobiliare pubblico e sull'illuminazione pubblica
- Localizzazione dei contatori elettrici degli edifici pubblici e dell'IP
- Presentazione dei dati disponibili sul parco veicoli comunale
- Definizione del peso del settore nel Bei (2011)

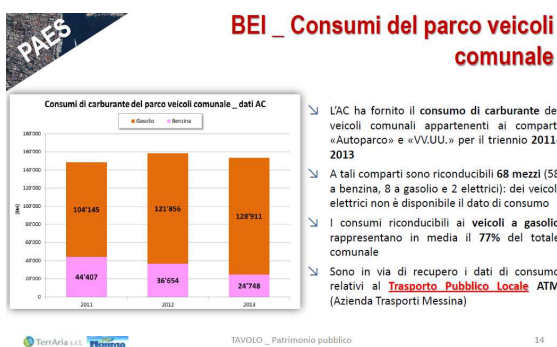
### Materiali presentati



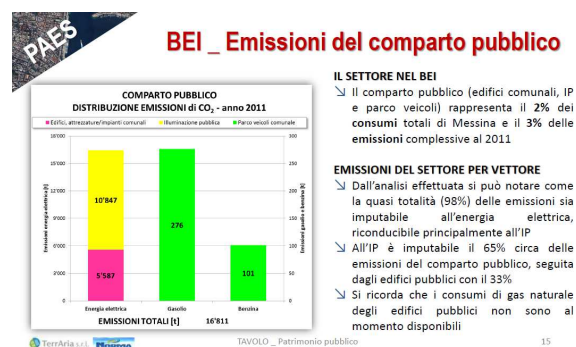
- presentazione dei dati disponibili sul patrimonio immobiliare pubblico e sull'IP



- localizzazione dei contatori elettrici degli edifici pubblici e dell'IP



- presentazione dei dati disponibili sul parco veicoli comunale



- definizione del peso del comparto pubblico nel BEI

### 3 \_ 27 GIUGNO 2014

Data\_27\_06\_2014

Luogo\_ Messina

**Soggetti coinvolti**\_ Tavolo con i portatori di interesse dei settori privati

**Temi affrontati**

- Breve presentazione dei sistemi privati
- Focus sulla produzione locale di energia da fonti rinnovabili (FER)
- Definizione del peso dei settori privati nel BEI (2011)

**Materiali presentati**

**CONTESTO\_ Caratterizzazione del sistema residenziale**

| Tipologia di edificio | Epoca di costruzione |                  |                  |                  |                  |             | TOTALE (dati al 2009) | Totale (%)  |
|-----------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|-----------------------|-------------|
|                       | Fino 1945            | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1981 | Dal 1982 al 2001 | Dal 2002 al 2011 | TOTALE      |                       |             |
| Numero di piani <= 2  | 11931                | 8419             | 19566            | 7837             | 3745             | 2380        | 54926                 | 56%         |
| Numero di piani > 2   | 10787                | 6563             | 15484            | 5569             | 2762             | 1763        | 43227                 | 44%         |
| <b>TOTALE</b>         | <b>22718</b>         | <b>15082</b>     | <b>35050</b>     | <b>13406</b>     | <b>6507</b>      | <b>4143</b> | <b>97352</b>          | <b>100%</b> |

➤ Sulla base dei dati ISTAT relativi agli ultimi due censimenti (2001 e 2011), si stima che nel 2011 le abitazioni occupate da persone residenti inserite in edifici a 1-2 piani siano quelle più diffuse nel territorio comunale, in quanto rappresentano circa il 56% degli edifici totali. Il 76% delle abitazioni occupate si trovi in edifici costruiti prima degli anni '80, principalmente tra il 1962 e il 1981 (36%).

➤ Sulla base delle stime di SIRENa Factor20, dei dati ISTAT e dei dati del distributore, si stima un consumo medio annuo per la climatizzazione invernale del settore residenziale pari a circa 45 kWh/m² (2011), superiore a quello regionale stimato sulla base dei dati ENEA pari a 35 kWh/m²

TerrAria s.r.l. **Messina** TAVOLO \_ Tessuto insediativo 4

- presentazione del sistema residenziale

**CONTESTO\_ Caratterizzazione dei sistemi produttivo e terziario**

➤ Imprese attive al 2011 per sezione di attività economica (classificazione ATECO 2007): il 30% è attribuito alla categoria "commercio, alberghi e ristoranti", ovvero al settore terziario

➤ Le imprese attive nel settore industriale rappresentano invece il 21% delle attività presenti all'anno considerato

Totale imprese al 2011: 11750

➤ Addetti per categoria al 2011: il 28% è impiegato nel commercio (9775 unità), il 18% nelle attività professionali (6326 addetti)

➤ Seguono le categorie "costruzioni", "alberghi e ristoranti" e "industria" con poco più di 3000 addetti ciascuno, pari al 9% in ogni ambito

TerrAria s.r.l. **Messina** TAVOLO \_ Tessuto insediativo 5

- presentazione dei sistemi produttivo e terziario non comunale

**BEI \_ La produzione locale da fonti rinnovabili**

➤ Dal rapporto statistico annuale al 2011 del GSE, risulta che il 72% dell'energia elettrica prodotta nella Provincia di Messina è riconducibile ad impianti eolici, seguiti da FV (21%) e da impianti a bioliquidi e biogas (7%)

➤ Dalle cartografie di Terna e dalle informazioni della Regione, non risultano impianti eolici installati nel Comune di Messina

TerrAria s.r.l. **Messina** TAVOLO \_ Tessuto insediativo 14

- focus sulla produzione locale di energia da FER

**BEI \_ Emissioni del sistema**

**SETTORI RESIDENZIALE, TERZIARIO E PRODUTTIVO**  
DISTRIBUZIONE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> - anno 2011

**SETTORI NEL BEI**  
➤ Il sistema in esame rappresenta il 78% dei consumi totali di Messina e l'82% delle emissioni complessive al 2011

**EMISSIONI DEL SETTORE PER VETTORE**  
➤ Dall'analisi effettuata si può notare come i vettori maggiormente emissivi siano l'energia elettrica (77%), ripartita tra i tre ambiti con una lieve prevalenza del residenziale (35%)  
➤ Segue il gas naturale (15%), riconducibile per l'80% al residenziale  
➤ L'87% circa delle emissioni di olio combustibile, gasolio, benzina e altri combustibili fossili è da imputarsi al produttivo

TerrAria s.r.l. **Messina** TAVOLO \_ Tessuto insediativo 16

- definizione del peso dei settori privati nel BEI

**4 \_ 23 LUGLIO 2014**

**Data\_ 23\_07\_2014**

**Luogo\_ Messina**

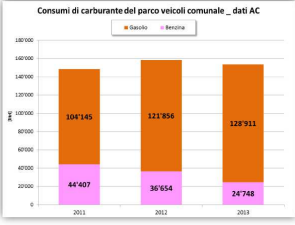
**Soggetti coinvolti\_ Soggetti politici e Tecnici del Comune**

**Tavoli di lavoro e temi affrontati**

- La rete infrastrutturale\_ (trasporto pubblico,...)
- Il patrimonio pubblico\_ (edifici comunali, illuminazione pubblica,...)
- Il tessuto insediativo\_ (residenza, produttivo, commerciale,...)
- Come intervenire sul patrimonio edilizio esistente: incontro con Sovrintendenza e ordini professionali
- Ambito portuale: Autorità portuale, ARPA Sicilia e ordini professionali

**Materiali presentati**

**PAES BEI \_ Consumi del parco veicoli comunale**



Consumi di carburante del parco veicoli comunale \_ dati AC

- L'AC ha fornito il consumo di carburante dei veicoli comunali appartenenti ai comparti «Autoparco» e «VVUU.» per il triennio 2011-2013
- A tali comparti sono riconducibili 68 mezzi (58 a benzina, 8 a gasolio e 2 elettrici); dei veicoli elettrici non è disponibile il dato di consumo
- I consumi riconducibili ai veicoli a gasolio rappresentano in media il 77% del totale comunale

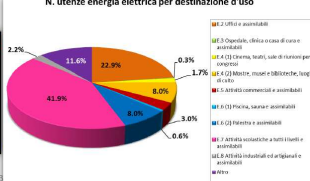
TerrAria s.r.l. Messina BEI - PAES Messina 21

- la rete infrastrutturale

**PAES CONTESTO \_ Patrimonio immobiliare pubblico**

➤ Al 2012 all'AC risultano intestati **79 POD** per i consumi di **gas naturale** e **363 POD** per la domanda di **energia elettrica** degli edifici pubblici. Ad oggi si sono elaborati i consumi elettrici mentre sono in fase di elaborazione i consumi di gas naturale

| EDIFICI PUBBLICI: in utenze di energia elettrica per destinazione d'uso | Destinazione d'uso (D.P.S. 22/09/1997 n. 412) | N. utenze  |
|---|---|------------|
| 02 Ufficio e servizi  |   | 93         |
| 03 Ospedale, clinica o casa di cura e assistenziali                     |   | 1          |
| 04 (1) Cinema, teatro, sala di concerto per concerti                    |   | 8          |
| 04 (2) Museo, museo e biblioteca, luogo di culto                        |   | 29         |
| 05 Sanatorio, ospedali di assistenza per disabili                       |   | 11         |
| 06 (1) Ufficio, ufficio e assistenziali                                 |   | 2          |
| 06 (2) Ospetto e assistenziali  |   | 29         |
| 07 Attività sportive e sporti: uffici e assistenziali                   |   | 152        |
| 08 Attività industriali ed artigianali e assistenziali                  |   | 8          |
| Altre   |   | 42         |
| <b>Totale complessivo</b>   |   | <b>313</b> |



TerrAria s.r.l. Messina

- il patrimonio pubblico

**PAES CONTESTO \_ Caratterizzazione del sistema residenziale**

| Tipologia di edificio | Epoca di costruzione |                  |                  |                  |                  |                  | TOTALE (stima al 2009) | Totale (%)  |
|-----------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------|-------------|
|                       | Fino 1945            | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dal 1992 al 2001 | Dal 2002 al 2011 |                        |             |
| Numero di piani <= 2  | 13931                | 8'419            | 19'566           | 7'037            | 7'491            | 2'480            | 54'625                 | 56%         |
| Numero di piani > 2   | 10'787               | 6'963            | 15'484           | 5'569            | 2'762            | 1'963            | 43'227                 | 44%         |
| <b>TOTALE</b>         | <b>24'418</b>        | <b>15'382</b>    | <b>35'050</b>    | <b>12'606</b>    | <b>10'253</b>    | <b>4'443</b>     | <b>97'852</b>          | <b>100%</b> |
| Totale (%)            | 25%                  | 15%              | 36%              | 13%              | 10%              | 5%               | 100%                   |             |

- Sulla base dei dati ISTAT relativi agli ultimi due censimenti (2001 e 2011), si stima che nel 2011 le abitazioni occupate da persone residenti inserite in edifici a 1-2 piani siano quelle più diffuse nel territorio comunale, in quanto rappresentano circa il 56% degli edifici totali. Il 76% delle abitazioni occupate si trovi in edifici costruiti prima degli anni '80, principalmente tra il 1962 e il 1981 (36%).
- Sulla base delle stime della disaggregazione, dei dati ISTAT e dei dati del distributore, si stima un consumo medio annuo per la climatizzazione invernale del settore residenziale pari a circa 40 kWh/m<sup>2</sup> (2011), lievemente superiore a quello regionale stimato sulla base dei dati ENEA pari a 35 kWh/m<sup>2</sup>

TerrAria s.r.l. Messina BEI - PAES Messina 8

- il tessuto insediativo

**PAES IL SISTEMA DI MONITORAGGIO CO<sub>2</sub> www.co20.it**

**E LA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA**

➤ È un applicativo web che costruisce il bilancio energetico-emissivo comunale annuo e permette di valutare l'efficacia degli interventi locali in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, costo di investimento, tempo di ritorno ...

➤ consente, attraverso una semplice interfaccia web, di inserire le informazioni a scala comunale mentre si sincronizza periodicamente rispetto alle banche dati nazionali e regionali, relative ai seguenti temi:  
demografia, industria e servizi, agricoltura e zootecnia, parco veicolare, meteorologia, disponibilità di biomassa, consumi energetici, produzione di energia da fonti rinnovabili, emissioni atmosferiche.

TerrAria s.r.l. Messina BEI - PAES Messina 28

- il monitoraggio

## 5 \_ 1 AGOSTO 2014

Data\_01\_08\_2014

Luogo\_ Messina

Soggetti coinvolti\_ Sovrintendenza di Messina, Soggetti politici e Tecnici del Comune

### Temi affrontati

- Breve presentazione dei vincoli gestiti dalla Sovrintendenza sul territorio impattanti sulle possibilità di impiego di tecnologie FER
- Esame delle proposte e delle possibili soluzioni emerse

### Materiali presentati

| Nome     | Cognome     | Ente/Ass.    | mail |
|----------|-------------|--------------|------|
| VITO     | LEOTTA      | COMUNE       |      |
| PASQUALE | TRIPODO     | COMUNE       |      |
| CHIARA   | SANTONOCITO | COMUNE       |      |
| ARENA    | SANTA       | COMUNE       |      |
| ROCCO    | SCIMONE     | SOVRIME      |      |
| ANNA     | CARULLI     | ORDINE ARCH. |      |
| CLELIA   | TESTA       | ORDINE ARCH. |      |
| NUNZIO   | SANTORO     | COMUNE       |      |
| STEFANO  | MILIOTTI    | INBAR        |      |
| DAVIDE   | CACCAMO     | ORDINE ING.  |      |
| CARLO    | OLIVO       | ORDINE ING.  |      |

All'apertura del tavolo si riprende la discussione sui temi dell'ultimo incontro ricordando che tre sono le tipologie di vincolo gestite dalla sovrintendenza sul territorio sui cui operare dei ragionamenti per l'utilizzo di tecnologie FER:

- Vincoli puntuali architettonici;
- Vincoli paesaggistici;
- Vincoli in zone AI centro storico.

La problematica emersa è quella di dare uniformità di intervento alla cittadinanza sulle tipologie di opere realizzabili soprattutto sui lastres solari di edifici ricadenti in zone AI o in area soggette a vincolo paesaggistico. L'ing. Leotta e l'Arch. Anna Carulli ricordano l'importanza dell'argomento in discussione per una buona riuscita della pianificazione intrapresa e comunque per il rispetto degli impegni presi dalla U.E. sulle tematiche energetiche ed ambientali soprattutto sull'edilizia (Direttiva 20-20-20 e successive).

Le soluzioni discusse possono essere diverse declinate sotto la forma di regole condivise tra Sovrime, Comune e Ordini professionali.

Il Sovrintendente propone una Commissione ad hoc dove i rappresentanti designati dallo stesso sono: l'Arch. Mercurio per i beni architettonici e l'Arch. Vinci per i vincoli paesaggistici.

L'ing. Santoro ripete che esiste un obbligo per la copertura del fabbisogno energetico da FER per gli edifici nuovi mentre il PAES deve agire sul patrimonio edilizio esistente per cui è necessario capire come agisce, sotto il profilo tecnico ma anche normativo, il Piano Paesaggistico adottato.

L'Arch. Simone precisa che il Piano Paesaggistico è un piano pilota che deve essere soggetto a modifiche e revisioni.

L'ing. Olivo chiede di porre regole certe per tutti valide per l'installazione di impianti FER.

Il Sovrintendente conferma che con criteri di buona progettazione si può autorizzare l'impiego di FER su edifici da ristrutturare o recuperare.

Altri elementi da studiare in seno alla nascente Commissione sono il piano di illuminazione pubblica e privata e il piano del colore.

- rapporto incontro

| Nome     | Cognome     | Ente/Ass.    | mail |
|----------|-------------|--------------|------|
| VITO     | LEOTTA      | COMUNE       |      |
| PASQUALE | TRIPODO     | COMUNE       |      |
| CHIARA   | SANTONOCITO | COMUNE       |      |
| ARENA    | SANTA       | COMUNE       |      |
| ROCCO    | SCIMONE     | SOVRIME      |      |
| ANNA     | CARULLI     | ORDINE ARCH. |      |
| CLELIA   | TESTA       | ORDINE ARCH. |      |
| NUNZIO   | SANTORO     | COMUNE       |      |
| STEFANO  | MILIOTTI    | INBAR        |      |
| DAVIDE   | CACCAMO     | ORDINE ING.  |      |
| CARLO    | OLIVO       | ORDINE ING.  |      |

L'ing. Saglimbeni pone, a titolo di esempio, la problematica dell'efficienza degli infissi sugli edifici con vincolo architettonico su cui bisogna predisporre protocolli di intervento (es. Palazzo Piacentini e P.zzo Zanca). La proposta del Sovrintendente è che per gli edifici puntuali non ci sono ostacoli ad interventi di revisione degli infissi o di utilizzo di FER, ovviamente con un progetto condiviso, mentre sarà la Commissione a decidere le regole valide per i beni soggetti a vincolo paesaggistico.

L'incontro prosegue tra i tecnici del Comune, dell'INBAR, e degli Ordini professionali per cominciare a definire l'abaco degli impianti FER, da sottoporre allo studio della Commissione.

L'Arch. Carulli auspica di ampliare la diagnostica energetica con un progetto di formazione/lavoro sugli edifici pubblici.

I primi elementi condivisi per l'abaco sono:

1. Rqualificazione terrazze del centro storico o sottoposte a vincolo paesaggistico con il coinvolgimento del Genio Civile. Obiettivo: Isolamento termico - Integrazione FER - Stratificazione.
2. Impiego del Microeolico sempre distinto per i tre tipi di vincoli citati;
3. Solare termico e solar cooling sempre distinto per i tre tipi di vincoli citati;
4. Fotovoltaico sempre distinto per i tre tipi di vincoli citati;
5. Isolamento a cappotto e infissi;
6. Geotermia;
7. Uso Biomasse.

Insieme agli elementi elencati l'Arch. Carulli propone lo studio dei venti e delle condizioni climatiche dei siti pubblici collegati a criteri di gestione del verde e dell'arredo urbano.

Un altro progetto da avviare è quello dello Sportello Energia (su WEB) gestito in partenariato dal Comune-INBAR, e Ordini professionali.

Tale azione che potrà essere inserita nel PAES può prevedere i seguenti step:

- ✓ Risoluzione del vincolo (Comune e Sovrime)
- ✓ Incentivi Urbanistici (Comune)
- ✓ Soluzioni tecniche di impiego (Ordini profess.)
- ✓ Soluzioni finanziarie (incentivi - fondi nazionali o comunitari - Istituti di credito)
- ✓ Modelli di intervento proposti come buone prassi/esempi di tecnologie (ENEA- CNR)

Si rinvia all'incontro di fine agosto.

- rapporto incontro



## 6 \_ 27 AGOSTO 2014

Data\_ 27\_08\_2014

Luogo\_ Messina

**Soggetti coinvolti\_** Sovrintendenza di Messina, Rappresentanti degli Ordini Professionali degli Ingegneri e degli Architetti, Soggetti politici e Tecnici dell'Ufficio del Patto dei Sindaci del Comune

### Temi affrontati

- Discussione sulle possibilità di integrazione delle tecnologie di produzione da FER con le tre tipologie di vincolo insistenti sul territorio: vincolo zone centro storico, vincolo paesaggistico, vincolo puntuale architettonico
- Definizione dei compiti della Commissione Tecnica che si dovrà attivare per dar seguito al forum: Formulare criteri tecnici/normativi, in forma schematica facilmente interpretabile, sull'impegno delle tecnologie FER, necessari a fornire ai tecnici e alle ditte proponenti linee guida progettuali che stabiliscano la corretta applicazione dei vincoli paesaggistici, architettonici e urbanistici nei casi esaminati
- Proposta a INBAR di definire un abaco delle tecnologie FER

### Materiali presentati



**MUNICIPIO DI MESSINA**  
Rapporto Incontro Focus tematico  
Sovrintendenza di Messina  
III incontro Data 27 agosto 2014



| Nome      | Cognome     | Ente/Ass.    | firma                 |
|-----------|-------------|--------------|-----------------------|
| VITO      | LEOTTA      | COMUNE       | Firmato vedi allegato |
| PASQUALE  | TRIPODO     | COMUNE       | Firmato vedi allegato |
| CHIARA    | SANTONOCITO | COMUNE       | Firmato vedi allegato |
| ARENA     | SANTA       | COMUNE       | Firmato vedi allegato |
| ANNA      | CARULLI     | ORDINE ARCH. | Firmato vedi allegato |
| NUNZIO    | SANTORO     | COMUNE       | Firmato vedi allegato |
| STEFANO   | MILIOTTI    | INBAR        | Firmato vedi allegato |
| CARLO     | OLIVO       | ORDINE ING.  | Firmato vedi allegato |
| MIRELLA   | VINCI       | SOVRIME      | Firmato vedi allegato |
| MARIA     | MERCURIO    | SOVRIME      | Firmato vedi allegato |
| SALVATORE | SAGLIMBENI  | COMUNE       | Firmato vedi allegato |
| GIUSEPPE  | FRIGIONE    | COMUNE       | Firmato vedi allegato |

Alle ore 10:00 inizia la riunione del tavolo tecnico del Focus Tematico proposto alla presenza dei rappresentanti Sovrime intervenuti, degli Ordini professionali degli arch. e degli ingg. e dell'Ufficio Patto dei Sindaci comunale.

Si conferma che si discute circa l'integrazione delle tecnologie di produzione da FER con le tre tipologie di vincolo insistenti sul territorio: vincolo zone centro storico, vincolo paesaggistico, vincolo puntuale architettonico.

In merito l'Arch. Vinci della Sovrime riepiloga i criteri ad oggi adottati per le pratiche di installazione di impianti fotovoltaici su coperture di edifici (pratiche che raccolgono circa il 90 % delle tecnologie FER proposte) in zone soggette a vincolo paesaggistico.

La particolare:

1. ad eccezione delle zone di particolare pregio paesaggistico (Eolie, Taormina, ...) sono generalmente consentiti gli impianti fotovoltaici su copertura inclinata con soluzioni progettuali che prevedano superfici ridotte e/o discontinue, disegni regolari e ove possibile la collocazione dei pannelli fotovoltaici su pensiline
2. su coperture piane si preveda un impegno della superficie utile non integrale ma piuttosto organizzato ad "isole" sempre con la precauzione di organizzare un mascheramento perimetrale.

L'ing. Olivo chiede a tal punto di rivedere alcune prescrizioni standard che si leggono sui pareri resi dalla Sovrintendenza in occasione di esame progetti di impianti fotovoltaici e in particolare la condizione di non creare riflessi (inutile per la tipologia di materiale usato) e di usare pigmentazione idonea (impossibile per il cristallino mentre possibile per l'amorfo con grande sacrificio in termini di rendimento e costi).

L'Arch. Mercurio spiega che tali prescrizioni derivano da precise disposizioni assessoriali per cui bisogna intervenire presso la Regione per meglio regolamentare la materia. Tale azione può essere un ulteriore compito assegnato al presente tavolo tecnico.



**MUNICIPIO DI MESSINA**  
Rapporto Incontro Focus tematico  
Sovrintendenza di Messina  
III incontro Data 27 agosto 2014



Si concorda che lo scopo della commissione tecnica, che si dovrà attivare per dar seguito ai lavori del presente tavolo tecnico tematico, è il seguente:

*Formulare criteri tecnici/normativi, in forma schematica facilmente interpretabile, sull'impegno delle tecnologie FER, necessari a fornire ai tecnici e alle ditte proponenti linee guida progettuali che stabiliscano la corretta applicazione dei vincoli paesaggistici, architettonici e urbanistici nei casi esaminati.*

L'arch. Carulli e l'arch. Milioi confermano la disponibilità dell'INBAR a fornire un abaco delle varie tecnologie da impiegare per l'utilizzo delle fonti rinnovabili da utilizzare come base per la compilazione delle schede suddette.

L'ing. Santoro pone la questione dell'applicazione delle tecnologie FER, e in particolare del fotovoltaico, nei villaggi storici ricadenti in zone A3 dove è preferibile un impianto Pv posato su tetti inclinati, anziché integrato nello stesso, in modo da preservare la struttura storica esistente e consentirne il ripristino a fine produzione. L'Arch. Mercurio non concorda in quanto l'esame si deve compiere a livello paesaggistico complessivo dove l'integrazione architettonica giustifica la sua applicazione.

Concludendo i presenti concordano di impegnarsi a stabilire i criteri e le regole per la presente e futura applicazione delle tecnologie innovative in ambito FER da gestire anche attraverso l'istituzione dello sportello energia, coordinato dal Comune, che abbia il compito di promuovere l'applicazione e velocizzare i tempi di esame progetti attraverso l'utilizzo dell'abaco in formazione.

Si rinvia alla prossima riunione, da tenersi dopo il 10 settembre, in cui verrà esaminato l'abaco delle tecnologie FER proposto dall'INBAR.

7 \_ 7 OTTOBRE 2014

Data\_ 07\_10\_2014

Luogo\_ Messina

Soggetti coinvolti\_ Sovrintendenza di Messina, Soggetti politici e Tecnici del Comune

**Temi affrontati**

- Formulazione di criteri tecnici/normativi, in forma schematica facilmente interpretabile, sull'impegno delle tecnologie FER, necessari a fornire ai tecnici e alle ditte proponenti linee guida progettuali che stabiliscano la corretta applicazione dei vincoli paesaggistici, architettonici e urbanistici nei casi esaminati
- Esame delle proposte e delle possibili soluzioni emerse

**Materiali presentati**

| Nome      | Cognome   | Ente/Ass.             | firma  |
|-----------|-----------|-----------------------|--|
| VITO      | LEOTTA    | COMUNE                |    |
| MIRELLA   | VINCI     | SOVRINTENDENZA        |    |
| MARCO     | FRACARULO | SOVRINTENDENZA        |    |
| ANONIMO   | GENOVESE  | SOVRINTENDENZA        |    |
| DAVIDE    | CACCARO   | LIBERO PROFESSIONISTA |    |
| CARLO     | OLIVO     | ORDINE INGEGNERI      |    |
| ANNA      | CARULLI   | ORDINE ARCHITETTI     |    |
| NUNZIO    | SANTORO   | COMUNE ME             |    |
| SALVATORE | MONDELLO  | ORDINE ARCH.          |   |
| SERAFINO  | MILIONI   | UGAR ME               |  |
| CATERINA  | SALVIERA  | UGAR ME               |  |

MUNICIPIO DI MESSINA  
Rapporto Incontro Focus tematico  
Sovrintendenza di Messina  
IV incontro Data 07 ottobre 2014

Si apre la discussione del quarto incontro del tavolo tecnico mirato a:  
*Formulare criteri tecnici/normativi, in forma schematica facilmente interpretabile, sull'impiego delle tecnologie FER, necessari a fornire ai tecnici e alle ditte proponenti linee guida progettuali che stabiliscano la corretta applicazione dei vincoli paesaggistici, architettonici e urbanistici nei casi esaminati.*

L'Arch Carulli chiede di istituzionalizzare la Commissione istituendo un tavolo permanente di confronto invitando a partecipare anche il Collegio dei Geometri di Messina.

I presenti concordano sull'opportunità di allargare la partecipazione.

L'Arch. Carulli, per conto dell'ordine arch., e l'Ing. Olivo, per conto dell'ordine ingg., presentano la bozza di schede tecniche corredata da norme tecniche, schemi bioclimatici, piano metodologico, schema progetto bioclimatico.

L'ing. Caccaro presenta il documento di catalogazione di possibili usi delle tecnologie FER da associare ai predetti documenti come appendice/vademecum tecnico.

L'Arch Mondello dell'ordine interviene per avviare la discussione sulle metodologie di gestione di proposte progettuali di efficientamento energetico.

L'Arch Vinci propone di istituire uno sportello di supporto all'approvazione dei progetti in argomento.

L'ing. Santoro conferma che tale processo deve necessariamente passare da un incremento della informatizzazione dei servizi.

A tal punto si ipotizza un percorso di validazione/approvazione dei progetti mirato a promuovere buone tecniche e snellire i procedimenti da parte degli enti coinvolti.

Tale processo sarà oggetto di apposita convenzione da stipulare tra i soggetti interessati che è in corso di redazione.

L'ing. Leotta farà circolare i documenti prodotti e fisserà prima un incontro con l'Enea per approfondire la questione sulla gestione dei certificati bianchi e dopo un nuovo incontro per proseguire con l'attività del tavolo qui istituito.

### 8.3 CORSI DI FORMAZIONE

## 1 \_ 12 GIUGNO 2014

Data\_ 12\_06\_2014

Luogo\_ Messina

Soggetti coinvolti\_ Soggetti politici e Tecnici del Comune

Corso di formazione e temi affrontati

- Presentazione del PAES
- Introduzione e uso del software CO<sub>20</sub>

Materiali presentati



- presentazione delle fasi di lavoro

**MANUALE DI RIFERIMENTO**

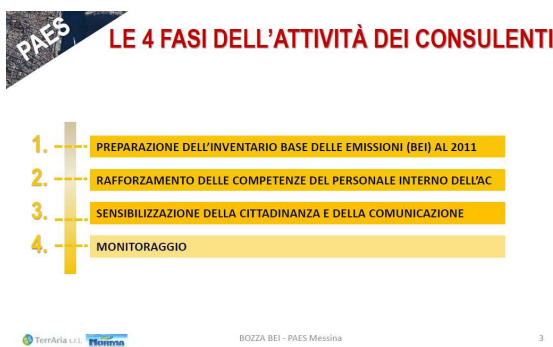
**LINEE GUIDA**  
"come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - PAES"

**PARTE I**  
CAP. 8 politiche e misure applicabili al PAES  
Settore edilizio, trasporti, FER, appalti pubblici, pianificazione urbana e territoriale

**PARTE II**  
Misure tecniche per efficienza energetica rinnovabile  
Edifici (considerazioni specifiche in base al tipo di edificio: nuovi edifici, ed. esistenti oggetto di ristrutturazione...), Illuminazione pubblica, Misure specifiche per l'Industria, ....

Scaricabile al seguente link  
[http://www.co20.it/html/ita/pdf/seqn\\_guidelines\\_it-2.pdf](http://www.co20.it/html/ita/pdf/seqn_guidelines_it-2.pdf)

- presentazione delle linee guida per la redazione del PAES



- presentazione delle fasi di lavoro dei consulenti

**IL SISTEMA DI MONITORAGGIO**

**CO<sub>20</sub>** [www.co20.it](http://www.co20.it)

**E LA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA**

➤ è un applicativo web che costruisce il bilancio energetico-emissivo comunale annuo e permette di valutare l'efficacia degli interventi locali in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, costo di investimento, tempo di ritorno ...

➤ consente, attraverso una semplice interfaccia web, di inserire le informazioni a scala comunale mentre si sincronizza periodicamente rispetto alle banche dati nazionali e regionali, relative ai seguenti temi:  
demografia, industria e servizi, agricoltura e zootecnia, parco veicolare, meteorologia, disponibilità di biomassa, consumi energetici, produzione di energia da fonti rinnovabili, emissioni atmosferiche.

- il software CO<sub>20</sub>

**2\_20 GIUGNO 2014**

**Data\_20\_06\_2014**

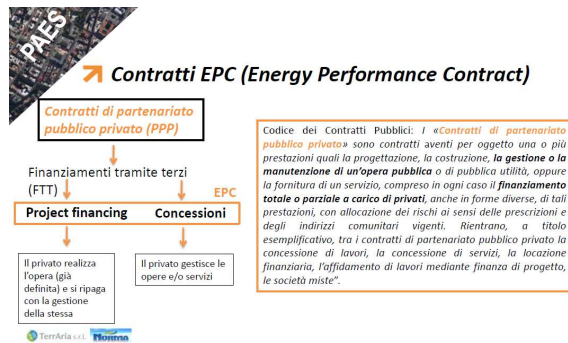
**Luogo\_ Messina**

**Soggetti coinvolti\_ Soggetti politici e Tecnici del Comune**

**Corso di formazione e temi affrontati**

- Energy Performance Contract (EPC)
- Conto Termico
- Titoli di Efficienza Energetica (TEE)

**Materiali presentati**



- corso di formazione su contratti EPC

**CONTO ENERGIA TERMICO**

- Decreto Ministero Sviluppo Economico
- 28 Dicembre 2012
- Regole applicative del D.M. – 4 Dicembre 2013

TerrAria s.r.l.

- corso di formazione su Conto Termico

**Il meccanismo e l'efficienza energetica**

Il meccanismo dei **Titoli di Efficienza Energetica (TEE)** o **Certificati Bianchi (CB)** ha lo scopo di promuovere una sensibile riduzione del consumo di fonti primarie di energia mediante l'incremento dell'efficienza dei dispositivi di conversione energetica presso gli utenti finali.

Esempi di interventi:

- ✓ Caldaie 4 stelle e sistemi centralizzati
- ✓ Pubblica illuminazione e lampade semaforiche a led
- ✓ Isolamento e doppi vetri
- ✓ Recuperi termici
- ✓ Inverter e motori elettrici
- ✓ Caldaie efficienti
- ✓ Efficientamento processi

- corso di formazione su Titoli di Efficienza Energetica



- corso di formazione su Titoli di Efficienza Energetica

## 8.4 MATERIALI DIVULGATIVI

La partecipazione è ottenuta attraverso numerosi metodi e tematiche, che si caratterizzano in base ai differenti livelli di coinvolgimento:

- **Formazione e informazione:** materiale informativo sul web (presentazioni, materiale divulgativo), comunicati stampa, questionari, ...

In particolare, il Comune di Messina ha predisposto un'apposita sezione nel Sito internet istituzionale: <http://www.comune.messina.it/il-comune/urbanizzazioni/ufficio-patto-dei-sindaci-paes-servizio-energia/>

- **Manuale dell'applicativo CO<sub>20</sub>**
- **Accesso al portale di CO<sub>20</sub>:** il Comune viene fornito di un accesso privato mediante username e password attraverso il quale poter accedere al sistema e caricare i propri dati specifici relativi a consumi e produzioni di energia; si mette inoltre a disposizione un accesso che potrà essere reso pubblico (proponendo per esempio il link sul sito web del Comune stesso) che permette una visualizzazione efficace del contesto energetico-emissivo comunale ma preclude il caricamento dei dati sito specifici ed altre funzionalità tipiche dell'accesso privato.



## 9. CONCLUSIONI

### 9.1 CONTESTO COMUNALE

La città di Messina è il terzo Comune di rango metropolitano della Sicilia, nonché capoluogo della omonima provincia. Attualmente il Comune conta circa 250'000 abitanti su una superficie territoriale di circa 211 km<sup>2</sup>. La città si sviluppa prevalentemente in senso longitudinale lungo lo Stretto di Messina, con un'area urbana centrale lunga 12 km racchiusa tra i colli Peloritani.

Per quanto riguarda l'edificato residenziale, le analisi e le elaborazioni effettuate a partire dai dati ISTAT hanno evidenziato come ben il 78% degli edifici sia stato costruito più di 30 anni fa mentre si stima che il consumo medio specifico al 2011 degli edifici residenziali sia pari a 40 kWh/m<sup>2</sup>, valore leggermente superiore al consumo medio regionale, pari a 35 kWh/m<sup>2</sup>: le cause di tale scostamento sono molto probabilmente da ricercare nel fatto che la metà circa degli edifici è stata costruita prima degli anni '60 e risulta, quindi, caratterizzata da prestazioni energetiche insufficienti.

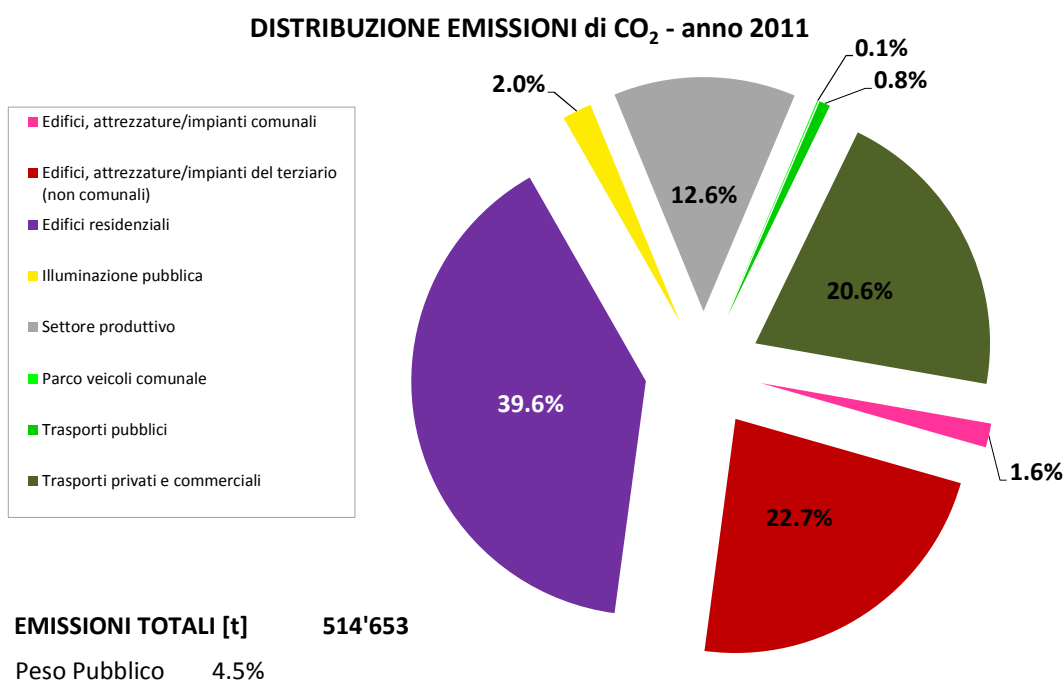
Dal punto di vista del numero di abitanti, il comune di Messina è stato interessato da un andamento demografico in lieve ma costante calo nel periodo 2001-2012, che porta ad avere un numero di abitanti al 2012 inferiore del 4% rispetto al 2001 e del 2% rispetto al 2005; il tasso di crescita annuo composto è pari al -0.3% tra il 2001 e il 2012.

### 9.2 ESITI DEL BEI

L'inventario di base delle emissioni di CO<sub>2</sub> è stato ricostruito a partire dalla disaggregazione a livello comunale, per settore e per vettore, dei dati estratti e validati dalla banca dati nazionale delle emissioni provinciali (ISPRA). Tali dati sono stati integrati con i dati del distributore di gas naturale e per la parte pubblica con i dati di consumo registrati dall'Amministrazione Comunale di Messina (edifici comunali, illuminazione pubblica e parco veicoli comunale) e da ATM (trasporti pubblici). Al contempo, è stata effettuata un'analisi della produzione locale di energia elettrica a partire dalle informazioni fornite dal portale siciliano dell'energia e dai dati ricavati dalla banca dati nazionale ATLASOLE (relativa agli impianti fotovoltaici installati nei comuni italiani), nonché dalle informazioni ricevute dall'AC stessa: al 2013, la produzione potenziale di energia elettrica da fonti rinnovabili risulta essere pari all'1.7% dei consumi elettrici comunali.



figura 9-1 \_ distribuzione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> per settore nel BEI di Messina (fonte: nostra elaborazione)



Il quadro emissivo all'anno BEI ricavato dall'analisi dei consumi del territorio di Messina mostra come il settore maggiormente emissivo sia il settore residenziale, responsabile circa del 40% delle emissioni totali, seguito dal settore terziario non comunale (23%). Le emissioni riconducibili direttamente al comparto pubblico risultano essere pari al 4.5% delle emissioni totali del territorio comunale. Si rileva, infine, che la maggior parte delle emissioni è dovuta ai consumi di energia elettrica (56%), di gas naturale (15%), di benzina e di gasolio con il 12% circa riconducibile a ciascun vettore.

### 9.3 OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2020

L'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020 è stato calcolato secondo quanto previsto dalle Linee Guida del JRC rispetto al BEI relativo al 2011, considerato includendo le emissioni del settore produttivo, sia in termini assoluti che procapite e la scelta è ricaduta sulla prima opzione: attraverso le azioni del PAES di Messina è infatti possibile raggiungere e superare un obiettivo di riduzione delle emissioni assolute del 20%.

Per quantificare correttamente la riduzione complessiva che il PAES deve prevedere per far sì che l'obiettivo minimo venga rispettato, sono stati anche considerati il trend demografico negativo e l'assenza di nuove aree di espansione edilizia e/o commerciale-produttiva nel PRG del Comune di Messina. Si è quindi stimato un incremento emissivo al 2020 nullo rispetto alla situazione al 2011 e si è assunto che al 2020 le emissioni totali saranno pari a circa 514'653 tonnellate, nell'ipotesi

che le emissioni relative al patrimonio esistente rimangano invariate rispetto al BEI: la riduzione di emissioni da ottenere al 2020 è stata dunque stimata in circa 102'931 tonnellate.

## 9.4 VISION E AZIONI

La vision di Messina si basa sui seguenti principi:

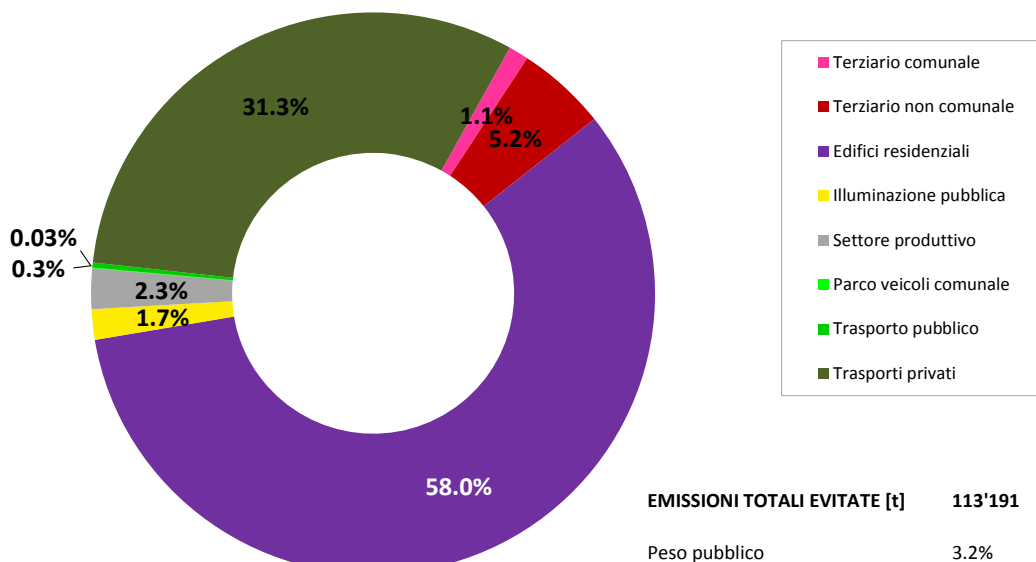
- incentivare l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile rendendo Messina un luogo in cui lo stile di vita e le trasformazioni future contribuiscano allo sviluppo sostenibile, sfruttando il ruolo di pianificatore attribuito al Comune;
- migliorare la qualità energetica ed ambientale dell'esistente, agendo prioritariamente sugli edifici comunali e coinvolgendo i settori privati (in particolare residenziale e terziario) in un processo di efficientamento sia della dotazione impiantistica che del patrimonio edilizio e favorendo al contempo la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili;
- attuare politiche di mobilità sostenibile, realizzando una rete efficiente e interconnessa di modalità alternative al mezzo di trasporto privato, introducendo servizi pedibus e potenziando il trasporto pubblico locale, anche mediante l'acquisto di veicoli elettrici e/o a basse emissioni di CO<sub>2</sub>.

Per quanto riguarda le azioni previste per il comparto pubblico (edifici comunali, illuminazione pubblica, parco veicoli comunale e TPL), l'Amministrazione Comunale dovrà occuparsi dell'organizzazione delle attività previste nonché del monitoraggio dei consumi legati a tali settori. Relativamente al comparto privato, invece, l'AC sarà invece responsabile delle attività di:

- aggiornamento degli strumenti pianificatori e urbanistici conformi alla normativa energetica vigente;
- promozione presso cittadini attraverso campagne di informazione sulle possibilità di intervento sul patrimonio edilizio e sulla dotazione impiantistica, sul tema della diffusione delle fonti rinnovabili e sulla mobilità alternativa, nonché sulle forme di incentivi messi a disposizione dallo Stato per i diversi campi affrontati, mediante l'istituzione di uno Sportello Energia;
- individuare una forma adeguata per agevolare dal punto di vista sia finanziario che tecnico la realizzazione di interventi in ambiti residenziali e in particolare presso edifici condominiali;
- monitoraggio delle azioni previste dal PAES.

figura 9-2 \_ quote percentuali di raggiungimento dell'obiettivo del PAES per settore (fonte: nostra elaborazione)

### EMISSIONI TOTALI di CO<sub>2</sub> EVITATE PER SETTORE



Come si può notare dal grafico riportato sopra, la maggior parte dell'obiettivo di riduzione del PAES sarà raggiunta agendo sulle emissioni del settore residenziale e dei trasporti privati e commerciali; l'AC può invece agire direttamente sui consumi pubblici, raggiungendo una riduzione emissiva complessiva oltre il 4% circa dell'obiettivo. Un quadro riassuntivo del PAES viene fornito nella tabella seguente, in cui si riporta la situazione emissiva del comune di Messina al 2011 e al 2020, valutata rispetto all'obiettivo minimo di riduzione del 20% e alla riduzione raggiunta con le azioni del Piano.

tabella 9-1 \_ quadro riassuntivo del PAES di Messina (fonte: nostra elaborazione)

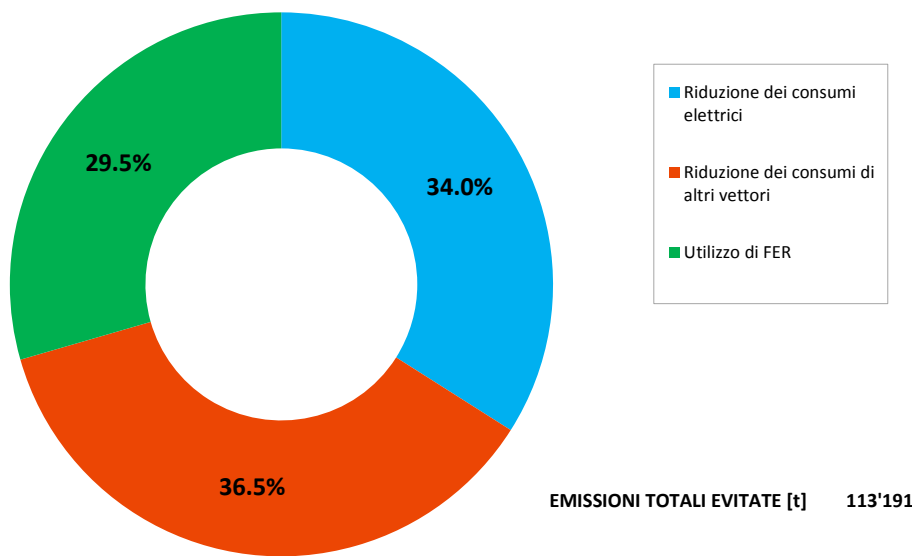
| QUADRO RIASSUNTIVO PAES MESSINA   |                        |   |                                   |
|---|------------------------|---|-----------------------------------|
| INDICATORI  | Rilevati al 2011 (BEI) | Pianificati al 2020 (obiettivo minimo PAES) | Pianificati al 2020 (azioni PAES) |
| Emissioni procapite di CO <sub>2</sub> (t/ab)   | 2.12                   | 1.69  | 1.65                              |
| Abitanti (ab)   | 242'914                | 242'914                                     | 242'914                           |
| Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate dalle azioni del PAES (t)  |                        |   | 113'191                           |
| Obiettivo di riduzione raggiunto dalle azioni del PAES (%) rispetto all'obiettivo minimo del 20% del PAES |                        |   | -22%                              |

Infine, considerando il contesto territoriale e geografico di Messina, nel PAES risultano maggiormente presenti interventi che prevedono l'efficientamento degli usi elettrici (34%) e

l'installazione di impianti FER (30%), privilegiati rispetto alle misure relative al comparto termico e dei trasporti (36%) in quanto caratterizzate in media da un maggior grado di convenienza.

*figura 9-3 \_ ripartizione per tipologia di intervento delle emissioni totali evitate attraverso le azioni previste dal PAES di Messina (fonte: nostra elaborazione)*

**EMISSIONI TOTALI di CO<sub>2</sub> EVITATE PER TIPOLOGIA DI INTERVENTO**



## \_ appendice

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive delle azioni previste dal PAES del comune di Messina.

Si ricorda che i costi riportati includono sia il costo della tecnologia di efficientamento energetico sia la spesa per l'acquisto dell'intero macchinario, senza tener conto di eventuali incentivi statali. Questi costi tengono conto anche dei costi degli interventi dovuti alla naturale sostituzione di tecnologie obsolete giunte al termine della loro vita utile e del conseguente altrettanto naturale processo di efficientamento energetico prodotto dalle nuove tecnologie. Per ulteriori informazioni si rimanda al paragrafo 6.2.

| AZIONI SU PATRIMONIO ESISTENTE |  |                  |              |       |                           |           |                             |                         |       |                  |                |               |                   |           |
|--------------------------------|--|------------------|--------------|-------|---------------------------|-----------|-----------------------------|-------------------------|-------|------------------|----------------|---------------|-------------------|-----------|
| SETTORE                        | AZIONE   | Tipologia azione | BEI 2011 [t] | %     | Energia risparmiata [MWh] | FER [MWh] | CO <sub>2</sub> evitata [t] | % emissioni del settore |       | % obiettivo PAES | Costi pubblici | Costi privati | Caratt. temporale |           |
| TERZIARIO COMUNALE             | EE1 - Riqualificazione usi elettrici   | stimata          | 8'479        | 1.7%  | 682                       | 0         | 315                         | 3.7%                    | 15.2% | 1.3%             | n.d.           | € -           | 2015-2020         |           |
|                                | TH1 - Riqualificazione involucro/impianti termici                                    | stimata          |              |       | 1'009                     | 0         | 204                         | 2.4%                    |       |                  | 0.2%           | € 2'000'000   | € -               | 2015-2020 |
|                                | TH2 - Sostituzione impianti a gasolio degli edifici scolastici con impianti a metano | stimata          |              |       | 30                        | 0         | 37                          | 0.4%                    |       |                  | 0.04%          | n.d.          | € -               | 2015-2020 |
|                                | FER1 - Fotovoltaico su edifici scolastici  | puntuale         |              |       | 0                         | 547       | 253                         | 3.0%                    |       |                  | 0.2%           | € 662'400     | € -               | 2015-2020 |
|                                | FER2 - Acquisto di energia verde   | puntuale         |              |       | 0                         | 1'042     | 482                         | 5.7%                    |       |                  | 0.5%           | € 10'419      | € -               | 2015-2020 |
| TERZIARIO NON COMUNALE         | TH1 - Riqualificazione involucro/impianti termici                                    | stimata          | 116'787      | 22.7% | 734                       | 0         | 149                         | 0.1%                    | 5.0%  | 5.7%             | n.d.           | n.d.          | 2015-2020         |           |
|                                | EE1 - Interventi su consumi elettrici  | stimata          |              |       | 12'289                    | 0         | 5'684                       | 4.9%                    |       |                  | 5.5%           | n.d.          | n.d.              | 2015-2020 |
| RESIDENZIALE                   | EE1 - Sostituzione lampade a incandescenza   | statistica       | 203'986      | 39.7% | 29'233                    | 0         | 13'521                      | 6.6%                    | 32.1% | 63.7%            | € 1'000        | € 5'460'000   | 2011-2020         |           |
|                                | EE2 - Sostituzione scaldacqua elettrici  | statistica       |              |       | 14'896                    | 0         | 6'890                       | 3.4%                    |       |                  | 6.7%           | € 1'000       | € 12'300'000      | 2015-2020 |
|                                | EE3 - Sostituzione frigocongelatori  | statistica       |              |       | 16'953                    | 0         | 7'841                       | 3.8%                    |       |                  | 7.6%           | € 1'000       | € 37'200'000      | 2011-2020 |
|                                | EE4 - Condizionamento estivo in classe A   | statistica       |              |       | 842                       | 0         | 389                         | 0.2%                    |       |                  | 0.4%           | € 1'000       | € 35'500'000      | 2015-2020 |

| AZIONI SU PATRIMONIO ESISTENTE              |  |                      |              |       |                           |           |                             |                         |           |                  |                |               |                   |
|---|--|----------------------|--------------|-------|---------------------------|-----------|-----------------------------|-------------------------|-----------|------------------|----------------|---------------|-------------------|
| SETTORE                                     | AZIONE   | Tipologia azione     | BEI 2011 [t] | %     | Energia risparmiata [MWh] | FER [MWh] | CO <sub>2</sub> evitata [t] | % emissioni del settore |           | % obiettivo PAES | Costi pubblici | Costi privati | Caratt. temporale |
|   | EE5 - Installazione dispositivi di spegnimento automatico televisori/decoder | statistica           |              |       | 3'249                     | 0         | 1'502                       | 0.7%                    |           | 1.5%             | € 1'000        | € 4'550'000   | 2015-2020         |
|   | FER1 - Installazione di impianti fotovoltaici                                | puntuale, statistica |              |       | 0                         | 26'189    | 12'113                      | 5.9%                    |           | 11.8%            | € 1'000        | € 39'950'000  | 2011-2020         |
|   | FER2 - Solare termico su residenziale  | statistica           |              |       | 0                         | 44'771    | 9'065                       | 4.4%                    |           | 8.8%             | € 1'000        | € 37'300'000  | 2015-2020         |
|   | TH1 – Riqualficazione involucro – Intervento su finestre                     | statistica           |              |       | 4'811                     | 0         | 974                         | 0.5%                    |           | 0.9%             | € 1'000        | € 62'100'000  | 2011-2020         |
|   | TH2 – Riqualficazione involucro – Intervento su pareti                       | statistica           |              |       | 4'294                     | 0         | 869                         | 0.4%                    |           | 0.8%             | € 1'000        | € 36'600'000  | 2015-2020         |
|   | TH3 – Riqualficazione involucro – Intervento su copertura                    | statistica           |              |       | 1'629                     | 0         | 330                         | 0.2%                    |           | 0.3%             | € 1'000        | € 9'470'000   | 2015-2020         |
|   | TH4 - Sostituzione caldaie centralizzate                                     | statistica           |              |       | 3'740                     | 0         | 765                         | 0.4%                    |           | 0.7%             | € 1'000        | € 16'960'000  | 2011-2020         |
|   | TH5 - Sostituzione caldaie autonome  | statistica           |              |       | 20'653                    | 0         | 4'226                       | 2.1%                    |           | 4.1%             | € 1'000        | € 97'200'000  | 2011-2020         |
|   | TH6 - Installazione di valvole termostatiche                                 | statistica           |              |       | 5'644                     | 0         | 1'143                       | 0.6%                    |           | 1.1%             | € 1'000        | € 4'282'000   | 2015-2020         |
|   | TH7 – Metanizzazione del quartiere S. Filippo                                | stimata              |              |       | 0                         | 0         | 22                          | 0.01%                   |           | 0.02%            | € 1'000        | € 600'000     | 2015-2020         |
| TH8/FER3 – Installazione di pompe di calore | statistica   | 39'008               | 11'248       | 5'998 | 2.9%                      | 5.8%      | € 1'000                     | € 31'840'000            | 2015-2020 |                  |                |               |                   |
| ILLUMINAZIONE PUBBLICA                      | EE1 - Adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica                   | stimata              | 10'459       | 2.0%  | 2'132                     | 0         | 986                         | 9.4%                    | 18.9%     | 1.0%             | € 3'600'000    | € -           | 2015-2020         |
|   | EE2 - Installazione di regolatori di flusso                                  | stimata              |              |       | 100                       | 0         | 46                          | 0.4%                    |           | 0.05%            | € 250'000      | € -           | 2015-2020         |
|   | FER1 - Acquisto di energia verde   | puntuale             |              |       | 0                         | 2'038     | 943                         | 9.0%                    |           | 0.9%             | € 20'382       | € -           | 2015-2020         |
| PRODUTTIVO                                  | EE1 - Interventi su consumi elettrici  | stimata              | 64'679       | 12.6% | 2'833                     | 0         | 1'310                       | 2.0%                    | 4.1%      | 1.3%             | n.d.           | n.d.          | 2015-2020         |
|   | FER1 - Installazione di impianti fotovoltaici di grosse dimensioni           | puntuale             |              |       | 0                         | 2'882     | 1'333                       | 2.1%                    |           | 1.3%             | € -            | € 4'220'000   | 2011-2012         |
| VEICOLI COM. / TRASP. PUBBL.                | FER1 - Utilizzo di biocombustibili parco veicoli comunale                    | stimata              | 3'422        | 0.7%  | 0                         | 144       | 37                          | 9.7%                    | 10.5%     | 0.04%            | n.d.           | € -           | 2018-2020         |
|   | FER1 - Utilizzo di biocombustibili trasporti                                 | stimata              |              |       | 0                         | 1'140     | 292                         | 7.4%                    |           | 0.3%             | n.d.           | € -           | 2018-             |



| AZIONI SU PATRIMONIO ESISTENTE |   |                      |                |             |                           |                |                             |                         |               |                     |                        |                 |                   |
|--------------------------------|---|----------------------|----------------|-------------|---------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------|---------------|---------------------|------------------------|-----------------|-------------------|
| SETTORE                        | AZIONE  | Tipologia azione     | BEI 2011 [t]   | %           | Energia risparmiata [MWh] | FER [MWh]      | CO <sub>2</sub> evitata [t] | % emissioni del settore |               | % obiettivo PAES    | Costi pubblici         | Costi privati   | Caratt. temporale |
|                                | pubblici  |                      |                |             |                           |                |                             |                         |               |                     |                        |                 | 2020              |
|                                | EFF1 - Sostituzione di mezzi a gasolio con mezzi a metano | stimata              |                |             | 119                       | 0              | 32                          | 1.0%                    |               | 0.03%               | € 2'492'218            | € -             | 2015-2020         |
| TRASPORTI                      | EFF1 - Rinnovo parco autoveicolare                        | statistica           | 105'944        | 20.6%       | 87'989                    | 0              | 22'567                      | 21.3%                   | 35.1%         | 21.9%               | € 1'000                | € 1'074'000'000 | 2011-2020         |
|                                | FER1 - Utilizzo di biocombustibili                        | stimata              |                |             | 0                         | 29'177         | 7'483                       | 7.1%                    |               | 9.1%                | n.d.                   | € -             | 2018-2020         |
|                                | MOS1 - Realizzazione piste ciclabili                      | puntuale, statistica |                |             | 17'082                    | 0              | 4'381                       | 4.1%                    |               | 4.2%                | € 2'200'000            | € -             | 2011-2020         |
|                                | MOS2 - Istituzione servizio bike-sharing                  | puntuale, statistica |                |             | 3'932                     | 0              | 1'008                       | 1.0%                    |               | 1.0%                | € 480'000              | € -             | 2015-2020         |
| <b>TOTALE</b>                  |   |                      | <b>513'756</b> | <b>100%</b> | <b>273'881</b>            | <b>119'179</b> | <b>113'191</b>              | <b>22.0%</b>            | <b>110.0%</b> | <b>€ 11'735'118</b> | <b>€ 1'509'532'000</b> |                 |                   |

Nella tabella seguente si riporta un approfondimento relativo alla convenienza economica delle azioni sui privati riportate nel PAES, caratterizzate da risparmi emissivi e da investimenti monetari valutabili e precedentemente descritti: gli interventi sono riportati in ordine decrescente di convenienza. Tra parentesi sono specificati quegli interventi (meno convenienti) per i quali è incluso il solo rinnovo naturale per obsolescenza della tecnologia.

| CONVENIENZA ECONOMICA DELLE AZIONI SUL PATRIMONIO ESISTENTE |   |                           |           |                             |               |   |
|---|---|---------------------------|-----------|-----------------------------|---------------|---|
| SETTORE   | AZIONE  | Energia risparmiata [MWh] | FER [MWh] | CO <sub>2</sub> evitata [t] | Costi privati | Costo annuale CO <sub>2</sub> evitata rispetto alla durata della tecnologia [€/t] |
| RES   | EE1 – Sostituzione lampade a incandescenza  | 29'233                    | 0         | 13'521                      | €5'460'000    | 27  |
| RES   | EE2 - Sostituzione scaldacqua elettrici   | 14'896                    | 0         | 6'890                       | € 12'300'000  | 119   |
| RES   | EE5 - Installazione dispositivi di spegnimento automatico televisori/decoder            | 3'249                     | 0         | 1'502                       | €4'550'000    | 202   |
| PROD  | FER1 - Installazione di impianti fotovoltaici di grosse dimensioni                      | 0                         | 2'882     | 1'333                       | €4'220'000    | 211   |
| RES   | FER1 - Installazione di impianti fotovoltaici   | 0                         | 26'189    | 12'113                      | € 39'950'000  | 220   |
| RES   | TH6 - Installazione di valvole termostatiche  | 5'644                     | 0         | 1'143                       | €4'282'000    | 250   |
| RES   | FER2 - Solare termico su residenziale   | 0                         | 44'771    | 9'065                       | € 37'300'000  | 274   |
| RES   | TH8/FER3 - Installazione di pompe di calore   | 39'008                    | 11'248    | 5'998                       | € 31'840'000  | 303   |
| RES   | EE3 - Sostituzione frigocongelatori   | 16'953                    | 0         | 7'841                       | € 37'200'000  | 316   |
| RES   | TH3 – Riquilificazione involucro – Intervento su copertura (solo sostituzione naturale) | 1'629                     | 0         | 330                         | € 9'470'000   | 957   |

| CONVENIENZA ECONOMICA DELLE AZIONI SUL PATRIMONIO ESISTENTE |   |                           |           |                 |                 |   |
|---|---|---------------------------|-----------|-----------------|-----------------|---|
| SETTORE   | AZIONE  | Energia risparmiata [MWh] | FER [MWh] | CO2 evitata [t] | Costi privati   | Costo annuale CO <sub>2</sub> evitata rispetto alla durata della tecnologia [€/t] |
| RES   | TH4 - Sostituzione caldaie centralizzate <i>(solo sostituzione naturale)</i>                            | 3'740                     | 0         | 765             | € 16'960'000    | 1'108   |
| RES   | TH2 – Riqualificazione involucro – Intervento su pareti <i>(solo sostituzione naturale)</i>             | 4'294                     | 0         | 869             | € 36'600'000    | 1'403   |
| RES   | TH5 - Sostituzione caldaie autonome <i>(solo sostituzione naturale)</i>                                 | 20'653                    | 0         | 4'226           | € 97'200'000    | 1'533   |
| RES   | TH7 - Metanizzazione del quartiere S. Filippo   | n.d.                      | 0         | 22              | € 600'000       | 1'861   |
| RES   | TH1 – Riqualificazione involucro – Intervento su finestre <i>(solo sostituzione naturale)</i>           | 4'811                     | 0         | 974             | € 62'100'000    | 2'125   |
| TRASP. PRIV.  | EFF1 - Rinnovo parco autoveicolare <i>(solo sostituzione naturale)</i>                                  | 87'989                    | 0         | 22'567          | € 1'074'000'000 | 3'173   |
| RES   | EE4 - Condizionamento estivo in classe A <i>(azione stimata secondo scheda tecnica n°19T dell'AEEG)</i> | 842                       | 0         | 389             | € 35'500'000    | 6'078   |

## \_elaborati cartografici

Nella pagine successive si riportano gli elaborati cartografici relativi alle ricognizioni preliminari condotte in merito alla localizzazione dei contatori elettrici degli edifici comunali, anche rispetto alla domanda di energia elettrica, e dell'illuminazione pubblica. Tali produzioni grafiche rappresentano un approfondimento dei temi trattati nei paragrafi 3.2.3e 3.2.4.

