



Comune di Palermo
Assessorato Ambiente
Unità di Progetto "Patto dei Sindaci"

COVENANT OF MAYORS
SUSTAINABLE ENERGY ACTION PLAN (SEAP)

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



Il Responsabile tecnico
dell'U.d.P. Patto dei Sindaci

Ing. Antonio Mazzon

L'Assessore all'Ambiente
Prof. Giuseppe Barbera

giugno 2013



INDICE

Introduzione	6
1.1 Sintesi del PAES	7
1.2 La VISION: Palermo Capitale Europea della Cultura e il Patto dei Sindaci.	
1.3 Coordinamento e struttura organizzativa	
1.4 Coinvolgimento di cittadini e stakeholders	
1.5 Coinvolgimento dei cittadini	
1.6 Coinvolgimento degli stakeholders	
1.7 Formazione presso le scuole	
1.8 Formazione del personale interno all'Amministrazione	
1.9 Budget e risorse finanziarie previste	
1.10 Misure di monitoraggio e verifica previste	
2 Inquadramento territoriale	14
2.1 Dati geografici	
2.2 Popolazione e trend demografici	
2.3 Struttura occupazionale	
2.4 Struttura produttiva	
<i>Industria e Servizi</i>	
<i>Turismo</i>	
<i>Agricoltura</i>	
3 L'Amministrazione Comunale	30
3.1 La struttura organizzativa	
4 Le aree di intervento per la riduzione delle emissioni di CO2	34
4.1 EDIFICI	
4.2 TRASPORTI	
4.3 Gli spostamenti nella città di Palermo.	
4.4 Analisi dei flussi di traffico	
4.5 Le azioni previste dal PUT	
4.6 Miglioramento della mobilità pedonale	
4.7 Istituzione di Zone a Traffico Limitato (ZTL)	
4.8 Il miglioramento del trasporto pubblico collettivo	
4.9 Il trasporto pubblico urbano su gomma	
4.10 Il car sharing	
4.11 I rifiuti	
5 Esempi di "eccellenza" per la riduzione delle emissioni di CO₂	48
5.1 Progetto MedClima Climate Alliance for Mediterranean Cities (LIFE 02/ENV/GR/362)	
5.2 ZEN – Zero Emission Neighbourhoods (FP5 – NNE5-2001-0378)	
5.3 Il sito WEB dell'Ufficio Biciclette.	
6 Bilancio Energetico e Inventario di Base delle Emissioni (IBE)	50
6.1 Metodologia per la redazione dell'IBE	
6.2 Anno di riferimento	

6.3	Fonte dei dati	
6.4	Elaborazione dei dati	
6.5	Edifici attrezzature/impianti comunali	
6.6	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	
6.7	Edifici residenziali	
6.8	Illuminazione pubblica comunale	
6.9	Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS)	
6.10	Parco auto comunale	
6.11	Trasporti pubblici	
6.12	Trasporti privati e commerciali	
6.13	Produzione locale di energia	
6.14	Rifiuti e Acque reflue	
7	Consumi finali di energia	55
7.1	Consumi energetici per vettore energetico	
7.2	Consumi energetici per settore di attività	
7.3	I consumi energetici dell'Amministrazione Comunale	
7.4	Confronto tra i dati comunali e regionali	
7.5	Emissioni di CO2 della città di Palermo	
7.6	Le emissioni di CO2 dell'Amministrazione Comunale	
7.7	Contestualizzazione dei consumi e dell'utilizzo di energia nel Comune di Palermo rispetto agli obiettivi di riduzione dei gas serra a scala nazionale e regionale.	
7.8	Obiettivi per la Sicilia al 2020 in base al decreto Burden Sharing	
7.9	Riflessioni sugli obiettivi per le rinnovabili da raggiungere in Sicilia e sulle possibili influenze sul Comune di Palermo	
7.10	Implicazioni e prospettive per il Comune di Palermo	
8	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	75
8.1	Introduzione	
8.2	Azioni e misure pianificate (1990-2020)	
8.3	Quadro di Sintesi delle Azioni	
9	ALLEGATO SCHEDE D'AZIONE	79
	<i>Area di intervento 1 – Risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili</i>	
	Azione 1.1 – Energy Management System	
	Azione 1.2: Campagna di Energy audit negli edifici comunali.	
	Azione 1.3: Realizzazione di un "catasto energetico informatizzato" per gli edifici e gli impianti (ai sensi del D.Lgs 192/05 e s.m.i.).	

- Azione 1.4: Aggiornamento del capitolo energia del Regolamento Edilizio Comunale per la sostenibilità ambientale
- Azione 1.5: Promozione dell'attività e delle funzioni degli Energy Manager
- Azione 1.6: Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica e certificazione energetica negli edifici di proprietà comunale
- Azione 1.7: Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica e certificazione energetica in tutto il territorio comunale
- Azione 1.8: Realizzazione di progetti pilota per la riduzione dei consumi energetici negli edifici pubblici
- Azione 1.9: Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica negli impianti di illuminazione pubblica
- Azione 1.10: Risparmio energetico nelle lanterne semaforiche
- Azione 1.11: Illuminazione ad alta efficienza nel settore terziario
- Azione 1.12: Office equipment ad alta efficienza negli uffici del terziario
- Azione 1.13: Campagna elettrodomestici ad alta efficienza
- Azione 1.14: Campagna illuminazione domestica ad alta efficienza
- Azione 1.15: Campagna di controllo degli impianti termici e de materializzazione delle procedure (Bollino verde).
- Azione 1.16: Il risparmio energetico nel settore turistico e certificazione ambientale delle strutture ricettive
- Azione 1.17: Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici su patrimonio edilizio comunale
- Azione 1.18: Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici in edifici privati

Area di intervento 2 – Mobilità sostenibile

- Azione 2.1: Azioni di mobility management
- Azione 2.2: Promozione del carpooling
- Azione 2.3: Promozione del car sharing e del bike sharing
- Azione 2.4: Miglioramento ambientale della flotta per il trasporto pubblico e infrastrutture connesse
- Azione 2.5: Progetto pilota per la promozione dell'auto elettrica
- Azione 2.6: Istituzione di Zone a Traffico Limitato (ZTL)
- Azione 2.7: Miglioramento della rete delle piste ciclabili
- Azione 2.8: Ampliamento delle aree pedonali esistenti
- Azione 2.9: Potenziamento della Centrale di Controllo del Traffico Urbano (CCTU)
- Azione 2.10: Miglioramento dell'efficienza autovetture private
- Azione 2.11: Programma di sostituzione dei mezzi inquinanti della flotta comunale con altri a basse emissioni
- Azione 2.12: Potenziamento della rete dei distributori del metano per autotrazione
- Azione 2.13: Realizzazione dell'anello ferroviario sotterraneo
- Azione 2.14: Realizzazione del sistema tramviario
- Azione 2.15: Il raddoppio del passante ferroviario Palermo-Punta Raisi
- Azione 2.16: Infomobilità per il potenziamento dell'intermodalità tra i sistemi di trasporto pubblico e privato.
- Azione 2.17: Monitoraggio delle emissioni inquinanti e di CO2 dei mezzi di trasporto

Area di intervento 3 - Informazione, formazione ed altre attività di comunicazione

Azione 3.1 - Formazione di figure professionali con competenza sull'efficienza energetica e lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili

Azione 3.2 – Progetto "Energia a scuola"

Azione 3.3 - Promozione della Certificazione Energetica e del regime degli incentivi nazionali in tema di efficienza energetica

Azione 3.4: Promozione del Green Public Procurement (GPP) negli acquisti pubblici.

Azione 3.5 Etichetta Ecologica per la Sostenibilità degli esercizi commerciali

Azione 3.6: Valorizzazione del verde per la riduzione delle "isole di calore" e delle emissioni di gas serra

Azione 3.7 Monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi del PAES

Introduzione

L'Unione europea (UE) guida la lotta contro il cambiamento climatico e la ha adottata quale propria priorità massima. In particolare, si è impegnata a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni totali almeno del 20% rispetto al 1990 e le autorità locali hanno un ruolo di primo piano nel raggiungimento di questo obiettivo.

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 CO₂ oltre l'obiettivo del 20%. Questo impegno formale deve essere perseguito attuando dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

I governi locali, infatti, svolgono un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, soprattutto se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ è associato alle attività urbane.

Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto si impegnano 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.

Anche l'Amministrazione Comunale di Palermo intende contribuire alla creazione delle condizioni idonee per garantire uno sviluppo sostenibile della società e come strumenti operativi ha adottato nel passato il Piano Energetico Comunale, il processo di Agenda 21 e il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente.

Il Comune di Palermo ha aderito al Patto dei Sindaci con Deliberazione della Giunta Comunale n.226 del 29/12/2011, ratificata successivamente dal Consiglio Comunale con la Deliberazione del Consiglio Comunale n.35 del 06/05/2013. Durante l'anno 2012 sono state espletate le attività per l'organizzazione dell'Unità di Progetto "Patto dei Sindaci" e la redazione del PAES. Il presente documento contiene azioni conformi agli strumenti di pianificazione ambientale comunali ed al Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Siciliana.

1. Sintesi del PAES

Il Comune di Palermo ha aderito formalmente all'iniziativa Patto dei Sindaci dell'Unione Europea con Deliberazione della Giunta Comunale n.226 del 29/12/2011, ratificata successivamente dal Consiglio Comunale con la Deliberazione del Consiglio Comunale n.35 del 06/05/2013, con l'obiettivo di ridurre entro il 2020 di oltre il 20% le emissioni di CO₂. Per attuare tale impegno il Comune ha deciso di creare una struttura interna intersettoriale, Unità di Progetto "Patto dei Sindaci", con il coordinamento tecnico del Settore Ambiente. Tale struttura ha predisposto il "Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile" (PAES) o "Sustainable Energy Action Plan" (SEAP) nel quale sono indicate le misure e le politiche, che il Comune intende porre in essere per raggiungere gli obiettivi indicati nel Piano per l'anno 2020.

Grazie al lavoro svolto nell'ultimo decennio dal Settore Ambiente, attraverso la partecipazione alla redazione del **Piano Energetico Comunale** (approvato nell'anno 2000) ed ai progetti **MedClima Climate Alliance for Mediterranean Cities** (LIFE 02/ENV/GR/362) e **ZEN - Zero Emission Neighbourhoods** (FP5 - NNE5-2001-0378), è stato redatto l'Inventario Base delle Emissioni (IBE) che analizza il bilancio energetico comunale rispetto all'anno di riferimento adottato (1990) ed al decennio successivo. Nelle figure 1.1 e 1.2 si riportano le ripartizioni di consumi finali ed emissioni tra tutti i settori a eccezione dell'industria (esclusa dal PAES).

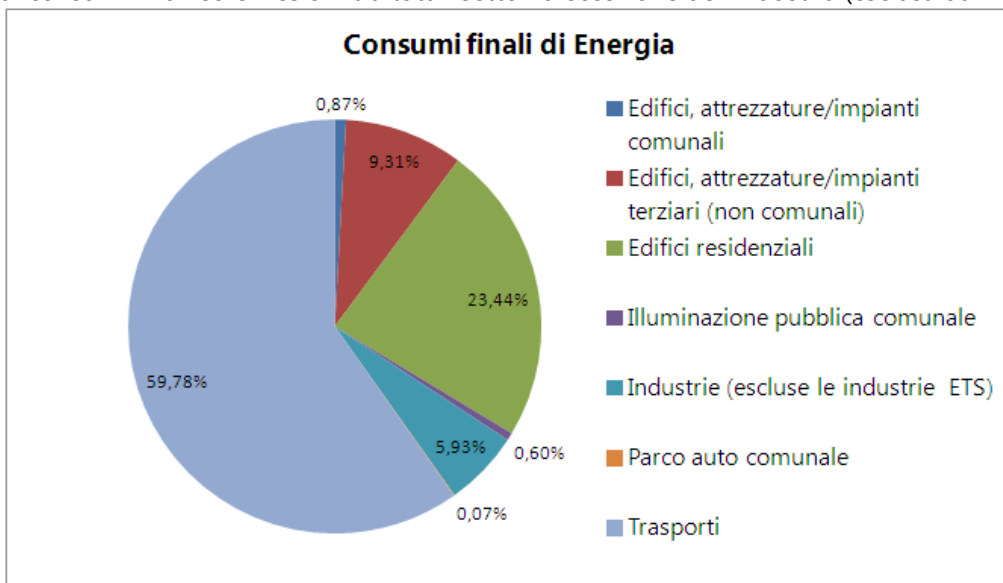


Figura 1.1. - Ripartizione percentuale consumi finali di energia tra i diversi settori

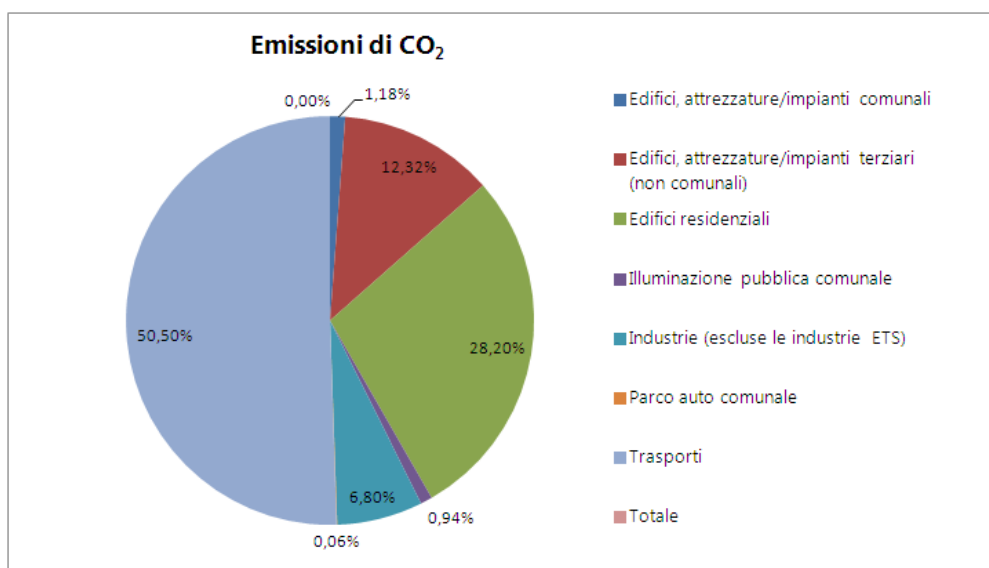


Figura 1.2. - Ripartizione percentuale delle emissioni di CO₂ tra i diversi settori, escluso quello industriale

Dai grafici presentati, si evince che i contributi più importanti dei consumi energetici sono dati dai trasporti privati e commerciali e dal residenziale: un altro contributo importante è dato dagli edifici e impianti del terziario. Nel passaggio dai consumi finali di energia alle emissioni di CO₂, aumenta il peso percentuale degli edifici del terziario (9,3% dei consumi e 12,3% delle emissioni) e quello della residenza (23,4% dei consumi e 28,2% delle emissioni) e diminuisce leggermente quello dei trasporti (59,8% dei consumi e 50,5% delle emissioni).

Questa analisi disaggregata dei consumi finali di energia nel Comune di Palermo indica chiaramente le categorie energivore che dovranno essere destinatarie di politiche per la riduzione dei consumi energetici. A partire dall'analisi dei dati contenuti nel BEI e sulla base delle linee di pianificazione strategica comunale definita negli incontri con il Comitato di controllo e gli stakeholders, il Comune di Palermo ha identificato i settori di azione prioritari e le iniziative da intraprendere per raggiungere i propri obiettivi di riduzione di CO₂. Gli obiettivi di riduzione, sono stati dettagliati nelle Schede d'Azione allegate al PAES, e sono state classificate per ordine di priorità sulla base del loro potenziale di riduzione delle emissioni di gas serra. Sono state, pertanto, individuate le seguenti categorie di Azioni:

- ad Alto potenziale (**A**), ossia quelle azioni che hanno un elevato potenziale di riduzione delle emissioni;
- a Basso potenziale (**B**), ossia quelle azioni che hanno un basso potenziale di riduzione delle emissioni, ma che sono importanti come stimolo di ulteriori sviluppi;
- non quantificabile (**NQ**), ossia quelle azioni che non vengono contabilizzate direttamente, ma sono strettamente legate ad altre azioni.

Le azioni previste dal PAES interverranno nei seguenti categorie energetiche:

- **il settore edilizio** che rappresenta il secondo comparto più energivoro. Le azioni di risparmio energetico da realizzarsi negli edifici e negli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Palermo verranno realizzate dopo aver effettuato appositi "audit energetici" e progetti di riqualificazione energetica. Per realizzare questi importanti studi, l'Amministrazione Comunale si doterà di un Catasto Energetico, cioè di una banca dati dettagliata sulle caratteristiche termofisiche degli edifici e degli impianti ad essi associati e di un Piano dell'illuminazione pubblica.
- **il settore dei trasporti** è stato affrontato con l'obiettivo di sviluppare una "mobilità sostenibile", attraverso un rinnovamento graduale del parco autoveicoli circolanti sul territorio e l'implementazione di sistemi di mobilità sostenibile, quali il tram, l'anello ed il passante ferroviario, car pooling, il car sharing ed il bike sharing;
- **il settore delle fonti rinnovabili** che prevede la promozione di impianti fotovoltaici e solari termici per la produzione di ACS. Infine, il Comune, vuole facilitare la diffusione degli impianti fotovoltaici sugli edifici privati attraverso iniziative di "green public procurement (GPP)" per ridurre i costi di fornitura dei pannelli fotovoltaici.

Inoltre tra le azioni del PAES sono previsti processi di informazione, sensibilizzazione, formazione e partecipazione dei cittadini e degli stakeholders. Gli strumenti di comunicazione e sensibilizzazione dovranno mirare a raggiungere la fascia più ampia della popolazione, con lo scopo evidente di promuovere l'attuazione concreta delle azioni proposte dal PAES.

Per il monitoraggio delle singole azioni del PAES il Comune si avvarrà di un Comitato di controllo costituito da unità dell'Ufficio del Patto dei Sindaci e da esperti esterni (Università, Centri di ricerca, esperti del settore, ecc.) e di strumenti idonei a dare larga diffusione dei risultati verso i cittadini.

Per quanto concerne la copertura finanziaria delle Azioni previste, le risorse saranno reperite sia attraverso la partecipazione a bandi ministeriali e regionali, sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito), sia attraverso forme di finanziamento tramite terzi ed ESCo. Il costo totale delle Azioni previste, è stimato in **1.181.381.892,76 €** suddiviso negli anni fino al 2020.

L'implementazione delle azioni previste fino al 2020 porta a un risparmio totale in termini assoluti pari a **400.000 t CO₂**, con una riduzione, rispetto alle emissioni del 1990, del 21,5%.

1.2 La VISION: Palermo Capitale Europea della Cultura e il Patto dei Sindaci.

Palermo, capitale della Sicilia, centro del Mediterraneo, luogo di incontro e confronto di tre continenti, è stata fin dall'inizio della sua storia crocevia delle culture mediterranee e di quelle continentali europee. Nei suoi monumenti, nel paesaggio, in tutte le sue espressioni culturali mostra gli esiti secolari di un dialogo fecondo. La città, nei suoi documenti programmatici, ha più volte dichiarato di volersi affermare come un polo della cultura euromediterranea che incentivi lo sviluppo sul territorio di circuiti produttivi nel settore artistico-culturale, da crearsi

«attraverso il potenziamento e l'organizzazione integrata dell'offerta culturale della città e la creazione di itinerari storico-artistici che valorizzino l'unicità del patrimonio artistico e monumentale della città». In linea con questo intendimento programmatico, Palermo si candida a diventare **Capitale della Cultura 2019**, costruendo, nei sei anni che intercorrono tra l'avvio del processo e l'anno della manifestazione, un progetto di rigenerazione della città capace di modificarne l'immagine, presentandola efficacemente a livello europeo e internazionale, di accrescere i processi di inclusione sociale e valorizzare il dialogo interculturale.

La naturale vocazione della città a diventare, qualunque sia l'esito della candidatura per il 2019, una delle capitali europee della cultura, ci spinge a vedere in che modo l'iniziativa del **Patto dei Sindaci** possa concorrere al raggiungimento di tale obiettivo. Il punto di contatto può essere ritrovato nel trinomio, enunciato all'interno dei tavoli tematici del workshop per il progetto di candidatura Palermo 2019, tenutosi il 17 e 18 aprile 2013, ai Cantieri culturali alla Zisa: **Energia, Vita, Economia**. Infatti il I Tavolo tematico nel declinare il predetto trinomio intende lanciare una sfida per una metamorfosi della città di Palermo attraverso:

- **ENERGIA:** la promozione del tema del risparmio energetico e della produzione di energia rinnovabile, che è uno dei focus del percorso verso la candidatura a *Capitale della Cultura 2019*, sfruttando l'occasione che l'obiettivo 2019 si pone nel momento della verifica dei parametri di Kyoto e del Patto dei Sindaci (2020);
- **VITA:** il cambiamento degli stili di vita della città su temi della mobilità, del trattamento dei rifiuti e della sostenibilità ambientale.
- **ECONOMIA:** la riconversione economica, spostando il proprio baricentro dal settore terziario pubblico a quello imprenditoriale, valorizzando il turismo, l'ambiente, la cultura e, sviluppando conseguentemente i servizi connessi per la loro fruizione ed i mestieri artigianali tradizionali.

Oggi, però, non è possibile pensare ad una Palermo "Capitale Europea della Cultura" senza renderla moderna e fruibile da parte di tutti i cittadini del mondo e per fare ciò, bisogna introdurre un'altra parola chiave: **SMART**. Infatti, Palermo per sfruttare l'enorme potenziale di sviluppo turistico e culturale, derivante da millenni di storia, la dovrà rendere fruibile a tutti attraverso l'utilizzo delle più innovative tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ITC), potenziando le reti WIFI, i servizi di info-mobilità, le applicazioni web per l'informazione turistica e la promozione dei prodotti tipici e dei servizi locali, ecc.

Il **Patto dei Sindaci** e il **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile**, possono essere uno degli strumenti strategici per il raggiungimento, non solo degli obiettivi europei per la riduzione delle emissioni di gas serra al 2020, ma anche per quelli di **Palermo Capitale della Cultura 2019**. In fatti anche il PAES contiene azioni sulle tre aree tematiche:

- **ENERGIA:** azioni per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti di pubblica illuminazione ed installazione di impianti che utilizzano fonti energetiche rinnovabili, promozione del risparmio energetico presso i cittadini e le aziende, controllo del rendimento energetico degli impianti di climatizzazione, promozione della mobilità elettrica alimentata da impianti fotovoltaici, ecc.;
- **VITA:** azioni per lo sviluppo della mobilità sostenibile, quali il trasporto pubblico di massa, il car sharing, il car pooling, il bike sharing, le piste ciclabili, ecc.;



- **ECONOMIA:** la promozione dell'efficienza energetica e della riduzione degli impatti ambientali nelle strutture ricettive e negli esercizi commerciali, la diffusione del marchio europeo di qualità ambientale Ecolabel, lo sviluppo di applicazioni ITC, per i servizi turistici e le attività commerciali.

Tutte le azioni sono pensate nell'ottica di una Palermo che si sviluppi come una **SMART CITY**; infatti il controllo dei consumi energetici dell'Amministrazione Comunale verrà realizzato attraverso un catasto energetico su piattaforma webgis, così come il controllo del rendimento energetico degli impianti termici pubblici e privati e il controllo delle emissioni di gas serra dei veicoli circolanti nella città. Lo sviluppo del turismo sostenibile verrà supportato attraverso il coinvolgimento degli sviluppatori di applicazioni sulla rete internet, su tablet e smartphone per guidare i turisti all'interno degli innumerevoli percorsi storico-culturali della nostra città.

1.3 Coordinamento e struttura organizzativa

Il Comune è consapevole del fatto che, per un corretto processo di pianificazione energetico-ambientale, sarà necessario adeguare nel tempo la propria struttura amministrativa interna, avviando un processo di formazione continua sui temi della sostenibilità ambientale, avvalendosi anche dell'assistenza di strutture specialistiche, quali l'Università ed Istituti di ricerca o Agenzie energetiche.

Un regolare controllo del processo attuativo del PAES, utilizzando degli indicatori significativi, permetterà di effettuare un adeguato monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi e, se necessario, adottare delle misure correttive. Tale attività consentirà di rispettare quanto previsto dal Patto dei Sindaci e di predisporre, su base biennale, la "relazione di attuazione" del PAES.

A tale scopo, con Determina Sindacale n.12/DS del 12/01/2012, il Comune ha istituito l'Unità di Progetto "Patto dei Sindaci" che si occuperà delle seguenti attività:

- curare i rapporti con i soggetti esterni all'Amministrazione (rappresentanti delle istituzioni dell'U.E. e gli uffici preposti alla gestione dell'iniziativa al livello europeo;
- curare il coordinamento degli Uffici dell'A.C. e/o soggetti coinvolti a vario titolo nella realizzazione delle diverse fasi di attività del Patto dei Sindaci ed in particolare:
 - rinforzare la dinamica sulla riduzione della CO₂ nel territorio del Comune di Palermo attraverso la predisposizione e la pubblicazione dell'Inventario delle Emissioni e del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile;
 - beneficiare dell'esempio di altri comuni pilota a livello europeo e condividere, nel contempo, le competenze sviluppate nel proprio territorio;
 - divulgare alla cittadinanza l'iniziativa Patto dei Sindaci promuovendo il coinvolgimento dei cittadini tramite l'organizzazione di giornate informative sui temi della riduzione delle emissioni e del risparmio energetico;
 - beneficiare dell'approvazione e del sostegno dell'Unione Europea nella realizzazione di iniziative volte al miglioramento dell'efficienza energetica nel territorio del Comune;
 - predisporre le modalità per beneficiare dei finanziamenti che saranno a disposizione dei firmatari del Patto dell'Unione Europea;
 - pubblicizzare i risultati conseguiti attraverso la partecipazione all'iniziativa sul sito web del Patto e sul sito istituzionale.

Le strutture coinvolte per lo svolgimento delle sopra elencate attività sono le seguenti:

- Staff della Direzione Generale;
- Ufficio EURIPE;
- Ufficio Sistemi Informativi e TLC;
- Settore Ambiente, Mobilità e Traffico, Servizio Ambiente ed Ecologia.

1.4 Coinvolgimento di cittadini e stakeholders

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) rappresenta il documento chiave che indica come l'Amministrazione Comunale, nella figura del Sindaco, rispetterà gli obiettivi che si è prefissata per il 2020. L'approvazione e l'implementazione del PAES deve quindi fondarsi su un paradigma nuovo, paritario e pluralista, che prevede che i rapporti fra amministrazioni e cittadini possano basarsi non solo sulla contrapposizione ma anche sulla collaborazione, cioè sull'alleanza contro un avversario comune rappresentato dalla complessità delle società moderne, in vista del perseguimento di un obiettivo comune, la soddisfazione dell'interesse generale.

Il percorso realizzativo del PAES prevede l'attuazione di una serie di attività per la comunicazione, con i portatori di interesse coinvolti nella pianificazione e applicazione del Piano stesso. La pubblicizzazione del progetto presso la popolazione è un elemento fondamentale del percorso che ha portato alla stesura del PAES definitivo che, oltre a una funzione puramente tecnica ed economica, diventa anche un importante veicolo di informazione verso il pubblico. Una prima stesura del PAES è stata presentata in un incontro partecipato alla giunta, ai consiglieri comunali e ad associazioni di cittadini. A questo incontro sono seguiti altri incontri ed eventi pubblici presso la sede dell'Assessorato all'Ambiente e la Sala del Consiglio Comunale. Gli strumenti di comunicazione e sensibilizzazione che saranno utilizzati nel progetto dovranno mirare a raggiungere la fascia più ampia della popolazione, con lo scopo evidente di promuovere l'attuazione

concreta delle azioni proposte dal PAES. In particolare, il progetto prevederà di sensibilizzare la cittadinanza tramite le seguenti iniziative:

1.5 Coinvolgimento dei cittadini

La sensibilizzazione della cittadinanza dovrà prevedere lo svolgimento di azioni informative volte alla diffusione dell'iniziativa Patto dei Sindaci, degli impegni presi e delle azioni previste dal Comune, nonché l'utilizzo di strumenti che possano stimolare azioni concrete da parte dei cittadini, per il raggiungimento degli obiettivi prefissi. Al termine del processo di approvazione del PAES, sarà lanciata una campagna informativa per il coinvolgimento diretto degli stakeholders e dei cittadini, nella riuscita effettiva delle azioni previste dal Piano stesso.

1.6 Coinvolgimento degli stakeholders

Il Comune di Palermo ha maturato negli anni una importante esperienza sui processi di partecipazione e di coinvolgimento dei portatori di interesse nelle scelte operate per lo sviluppo della città. Nel 1994, infatti, ha aderito alla "Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile" approvata in occasione della Conferenza europea sulle città sostenibili tenutasi ad Aalborg il 27 maggio 1994. In seguito, l'Amministrazione comunale ha aderito anche al Coordinamento Nazionale Agenda 21 Locale – network di amministrazioni locali attive nei processi di sostenibilità, per il miglioramento della qualità della vita dei cittadini – ed ha, inoltre, partecipato con un progetto di attivazione del processo di Agenda 21 Locale, al bando di cofinanziamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nell'edizione 2000 e 2004, risultando nel 2004 assegnataria di tale cofinanziamento, nell'ambito del quale è stato redatto il primo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente (RSA).



Dal 2006 ad oggi, l'Ufficio Agenda21 ha organizzato diversi Forum, coinvolgendo gli stakeholders nelle diverse iniziative intraprese nel territorio comunale dall'Amministrazione. I Forum con gli stakeholders, pertanto, continueranno ad essere il punto di partenza, per stimolare il cambiamento dei comportamenti necessari per implementare le azioni del PAES. Saranno pertanto attivati un insieme di strumenti e di iniziative capaci di raccogliere ed analizzare le istanze di tutti coloro che direttamente o indirettamente sono coinvolti nelle attività previste dalle azioni del PAES, per integrarle con le scelte strategiche dell'Amministrazione Comunale. Il coinvolgimento dei portatori di interesse risulterà, quindi, un'azione chiave, anche a livello europeo, per la definizione dei criteri secondo cui valutare la priorità delle azioni del PAES e per la loro effettiva realizzazione tecnico-economica.

L'amministrazione Comunale di Palermo intende promuovere l'ascolto sistematico dei portatori d'interesse e per favorire il dialogo e il coinvolgimento della collettività; ha quindi individuato nel processo di partecipazione la linea strategica d'azione per la programmazione e l'attuazione di una governance efficace e trasparente.

A tal fine, il 19 aprile 2013, è stato pubblicato sul sito web del Comune di Palermo un avviso per la costituzione dell'albo degli stakeholder (enti locali, agenzie funzionali, aziende sanitarie, agenzie ambientali, università); gruppi organizzati (sindacati, associazioni di categoria, mass media, associazioni culturali, ambientali, di consumatori, sociali, gruppi sportivi o ricreativi); gruppi non organizzati (singoli cittadini e comitati informali), ecc. Per l'iscrizione al predetto Albo basta inviare il modulo di iscrizione, disponibile sul sito web del Comune, all'Ufficio Agenda21 dell'Assessorato alla Partecipazione all'indirizzo di posta elettronica: agenda21@comune.palermo.it

1.7 Formazione presso le scuole

L'Amministrazione ha una lunga tradizione nel campo delle iniziative volte a sensibilizzare gli alunni delle scuole primarie e secondarie del territorio sui temi dell'educazione ambientale. Tra le numerose iniziative realizzate negli anni scorsi merita una particolare menzione il Progetto MEDCLIMA - Climate Alliance for Mediterranean Cities, Alleanza del Clima per le Città del Mediterraneo, che ha previsto, oltre ad attività di tipo tecnico-scientifico, anche attività didattiche presso le seconde e terze classi delle scuole medie sui temi



dell'effetto serra, dei cambiamenti climatici e delle misure di protezione da adottare. Un CD è stato distribuito ai docenti, referenti di educazione ambientale, come ausilio didattico per proporre in maniera più semplice questi argomenti, che gli alunni hanno successivamente rappresentato nella partecipazione ad un concorso grafico-pittorico sugli effetti dei cambiamenti climatici sul nostro pianeta. Alla fine del progetto sono stati premiati gli elaborati che maggiormente hanno centrato il tema del concorso grafico-pittorico. Alcuni di questi temi, inerenti le diverse problematiche ambientali legate alla città di Palermo, sono stati trattati attraverso la realizzazione di un cartone animato denominato "PEO" distribuito a tutte le scuole. L'Amministrazione Comunale continuerà a realizzare, nel corso degli anni scolastici 2014-2020, progetti di educazione ambientale rivolti alle scuole primarie e secondarie del territorio, con il duplice scopo di educare e di informare, in modo semplice, sui temi dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale.

1.8 Formazione del personale interno all'Amministrazione

Il coinvolgimento del personale interno dell'Amministrazione, dalle prime fasi iniziali della redazione del PAES, è stata l'occasione per l'apprendimento di nuove metodologie di indagine e raccolta dati energetico - ambientali. Il personale degli uffici Ambiente, Mobilità, Ufficio Statistica, Urbanistica, Lavori Pubblici, Gestione del Patrimonio dell'Amministrazione Comunale, coinvolto ha fornito i dati necessari per l'elaborazione del bilancio di base delle emissioni e del Piano di Azione. La finalità ultima che si vuole perseguire è la creazione, all'interno dell'Amministrazione Comunale, di un team tecnico che abbia le competenze per aggiornare costantemente il PAES, attraverso l'analisi degli indicatori di prestazione.

1.9 Budget e risorse finanziarie previste

Come previsto nelle Schede d'Azione contenute nell'Allegato B, il Comune procederà all'attuazione delle azioni contenute nel PAES con la necessaria gradualità, partendo dal 2014. Per quanto riguarda le Azioni che richiedono una copertura finanziaria per essere realizzate, si provvederà a reperire le risorse attraverso sia la partecipazione a eventuali bandi europei, ministeriali, regionali e provinciali, sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito). Per ogni Azione specifica, l'Amministrazione Comunale valuterà tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie, quali:

- Istituzione di un Fondo Rotativo Comunale;
- Finanziamenti comunitari, statali e regionali;
- Finanziamenti Tramite Terzi (FTT);
- Leasing: operativo/capitale;
- Finanziamento tramite ESCo;
- Partnership pubblico-privata.

Il costo totale delle Azioni previste nel PAES è stato stimato in **1.182.957.363,07 €**, di cui:

- 1.141.991.017,53€ già finanziati con fondi europei, nazionali e regionali;
- 2.155.882,23 € da finanziare con fondi dell'Amministrazione Comunale tra il 2014 e il 2020;
- 183.000,00 € relativi ai costi del personale dell'Amministrazione Comunale tra il 2014 e il 2020;
- 37.052.000,00 € da Finanziamenti pubblici (Unione Europea, Stato, Regione Siciliana) e/o da Finanziamenti Tramite Terzi (FTT) e/o tramite tramite ESCo o altre fonti non pubbliche.

Tali costi verranno ripartiti tra il 2014 e il 2020 seguendo l'attuazione graduale di ciascuna Azione prevista e potrà subire variazioni e aggiornamenti da registrare nel Report biennale del PAES.

1.10 Misure di monitoraggio e verifica previste

Per ciascuna azione del Piano d'Azione dell'energia sostenibile è previsto un monitoraggio dell'effettivo svolgimento delle attività previste. In ogni Scheda d'Azione sono riportati gli strumenti e gli indicatori per la verifica puntuale di ciascuna Azione. In particolare, l'Amministrazione Comunale si doterà di strumenti informatici per la gestione e il monitoraggio dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO₂. Lo strumento dovrà prevedere una serie di funzionalità che, in linea di massima, possono essere così sintetizzate: analisi continua dei consumi energetici delle singole utenze di proprietà dell'Amministrazione Comunale; determinazione delle emissioni di gas serra dell'Amministrazione stessa; programmazione degli investimenti in efficienza energetica con introduzione delle necessarie risorse finanziarie nel Bilancio Pluriennale del Comune; possibilità di implementare progetti partecipati dalla cittadinanza di mobilità sostenibile (bike sharing, car pooling, piani per gli spostamenti sostenibili dei cittadini), al fine di ottimizzare le risorse economiche con i benefici ambientali conseguibili.

2 Inquadramento territoriale

2.1 Dati geografici

La città di Palermo, capoluogo della Regione Siciliana, è situata sulla costa settentrionale della Sicilia, estendendosi sulla piana compresa tra il Mar Tirreno e la catena dei Monti di Palermo, lungo un asse nord-est/sud-ovest (altezza variabile tra 0 e 80 m s.l.m).

Il territorio del Comune di Palermo si estende su una superficie di 158,88 km² (ovvero sul 3,2% circa della superficie provinciale e sullo 0,6% di quella regionale), di cui 70,90 km² occupati dal tessuto urbano continuo. In generale le aree interessate da urbanizzazione, coprono il 58% della superficie, seguite dal 20% di suolo agricolo, dal 18% di superfici boscate e dal 2% di aree a pascolo.

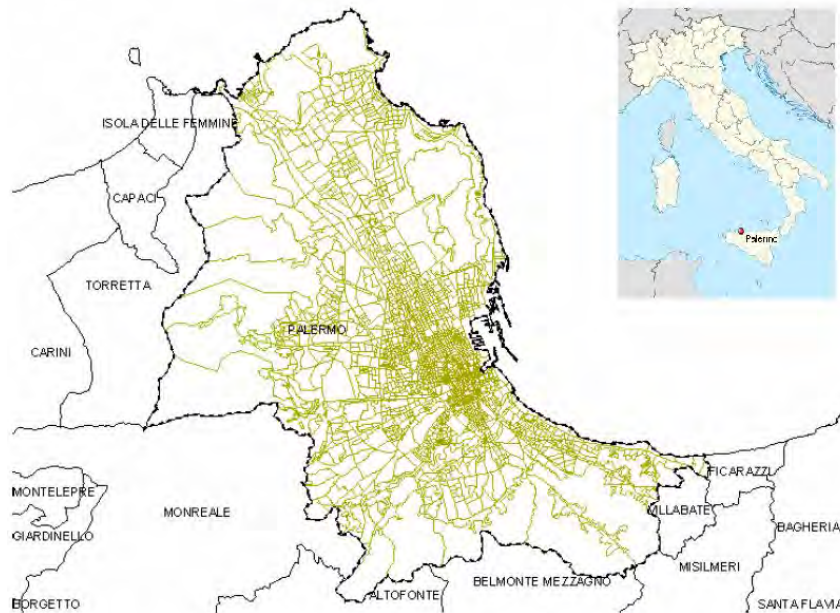


Figura 2.1 Il territorio comunale di Palermo

Su tale superficie risiedono circa 656.000 persone all'anno 2011, pari al 54,9% della popolazione residente nella provincia e al 13,6% della popolazione residente nella regione.

L'area urbana è compresa tra i suoi 30 km di costa e la valle retrostante, la famosa "Conca d'Oro", un tempo sede di meravigliosi orti e giardini, che sale fino alle pendici dei rilievi montuosi che circondano la città.

Il fronte costiero è connotato da tre parti, contraddistinte da una struttura morfologica fortemente differenziata:

- il tratto centrale, che corrisponde al centro storico e alla città ottocentesca e ospita l'area del porto;
- la costa nord, articolata da rilievi montuosi ed insenature, di grande qualità ambientale, malgrado il congestionamento, con la grande area protetta della riserva terrestre e marina di Capo Gallo;
- la costa sud, fortemente compromessa dallo sviluppo urbanistico degli anni sessanta e settanta, inquinata dagli scarichi fognari e dalle discariche.

Questo contesto, seppur soggetto negli ultimi decenni ad una forte pressione antropica e quindi testimone di grande degrado, presenta elementi di caratterizzazione storica, culturale e paesaggistica, che rendono Palermo una delle città più affascinanti del nostro paese.

Dal punto di vista della densità di popolazione, che vede Palermo a 4.278 abitanti/kmq, la città presenta la maggiore concentrazione di abitanti registrata in Sicilia, ad esempio Catania ha una densità di 1.731 ab/kmq, e Messina 1.193 ab/kmq.

Mese	T min	T max	Tmed (UNI 10349)
Gennaio	9	14	11,1
Febbraio	9	15	11,6
Marzo	10	16	13,1
Aprile	12	19	15,5
Maggio	15	23	18,8
Giugno	19	27	22,7
Luglio	22	30	25,5
Agosto	22	30	25,4
Settembre	20	27	23,6
Ottobre	16	23	19,8
Novembre	13	19	16
Dicembre	10	16	12,6

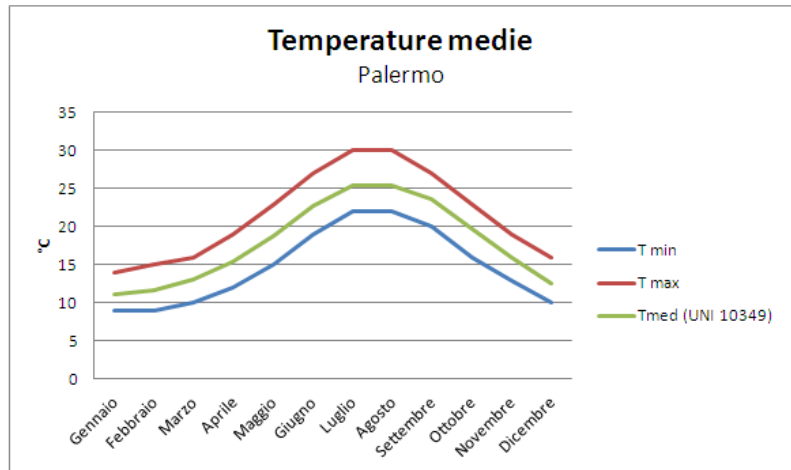


Figura 2.2 - Valori medi delle temperature negli ultimi 30 anni a Palermo

La città di Palermo è caratterizzata da un clima di tipo mediterraneo, con temperature minime di poco inferiori a 10 °C e temperature massime che possono superare i 30°C (nel mese di agosto del 1999 è stata registrata una temperatura massima di 45,2 °C). Le precipitazioni medie annue si attestano a 855 mm, mediamente distribuite in 81 giorni di pioggia, con minimo in estate, picco massimo in inverno e massimo secondario in autunno per gli accumuli. L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 62,3 % con minimo di 57 % a luglio e massimi di 67 % a dicembre e a gennaio; mediamente si contano zero giorni di nebbia all'anno.

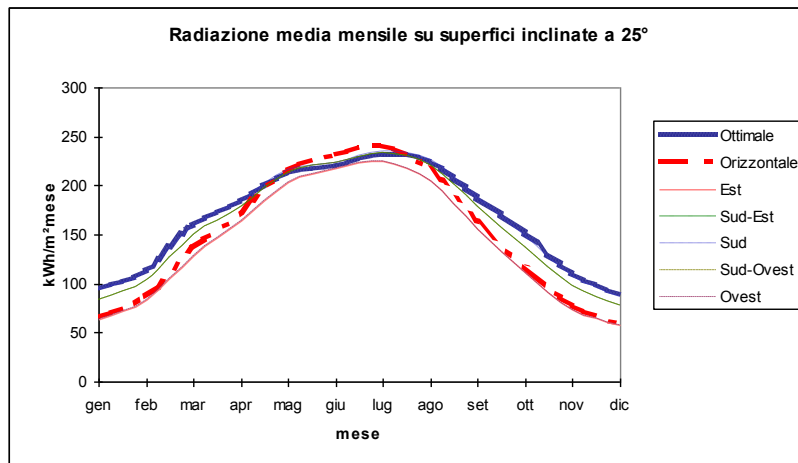


Figura 2.3 - Radiazione media mensile su superfici inclinate a 25° diversamente esposte

La città di Palermo si trova in una regione con condizioni di irraggiamento solare molto favorevoli durante tutto l'anno e, conseguentemente, con un alto potenziale di sfruttamento dell'energia solare per la produzione di energia termica ed elettrica.

La tabella seguente mostra i valori medi della radiazione solare per superfici diversamente esposte ed orientate; si possono raggiungere valori superiori a 1900 kWh/m² anno.

Orizzontale	Ottimale	Ver. Est	Ver. Sud-Est	Ver. Sud	Ver. Sud-Ovest	Ver. Ovest	Incl. 25° Est	Incl. 25° Sud-Est	Incl. 25° Sud	Incl. 25° Sud-Ovest	Incl. 25° Ovest
1784	1985	975	1191	1230	1191	975	1689	1898	1980	1898	1689

Tabella 2.1: Radiazione media annuale su superfici diversamente disposte (kWh/m² anno).

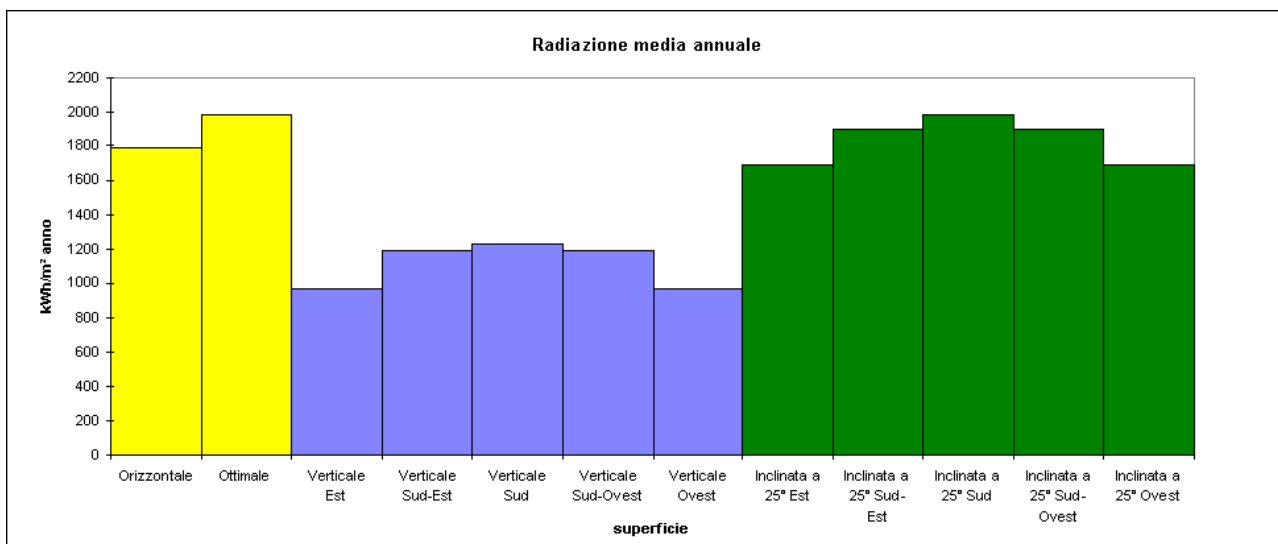
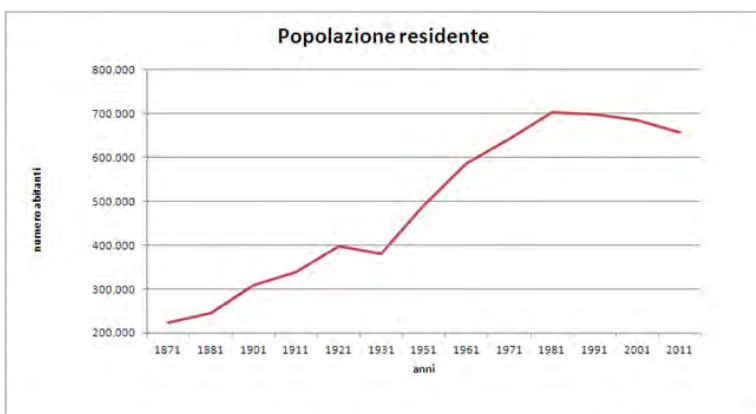


Figura 2.4 - Radiazione media annuale su superfici diversamente disposte

2.2 Popolazione e trend demografici

L'analisi demografica del Comune di Palermo è stata effettuata con particolare riferimento all'anno 1990, scelto quale anno base per l'Inventario Emissioni, ma aggiornata anche fino all'anno 2011. Secondo i dati anagrafici registrati dal Censimento del 1991, il Comune di Palermo contava una popolazione di 698.556 abitanti. Lo sviluppo storico della popolazione si è caratterizzato, fin dagli anni postunitari, per la tendenza ad una crescita relativamente moderata, ma costante (tassi medi annuali compresi fra l'1,0 e l'1,7%), interrotta soltanto nei decenni 1921-31, segnati da un netto decremento demografico, e 1951-61, durante il quale i tassi di incremento raggiunsero i loro massimi storici (+2,0% in media annua).

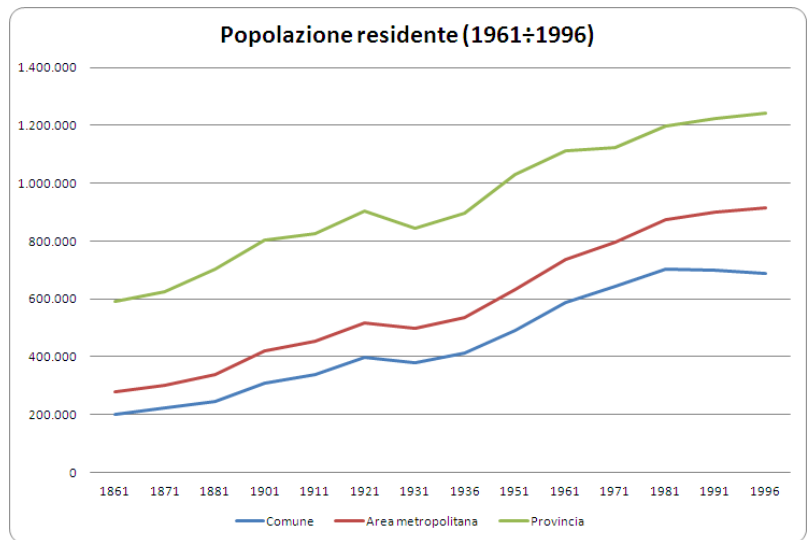
Anno	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale
1871	223.689	-	-
1881	244.898	21.209	9,5%
1901	309.566	64.668	26,4%
1911	339.465	29.899	9,7%
1921	397.486	58.021	17,1%
1931	379.905	-17.581	-4,4%
1951	490.692	110.787	29,2%
1961	587.985	208.080	19,8%
1971	642.814	262.909	9,3%
1981	701.782	321.877	9,2%
1991	698.556	318.651	-0,5%
2001	686.045	306.140	-1,8%
2011	656.829	276.924	-4,3%



Fonte: ISTAT

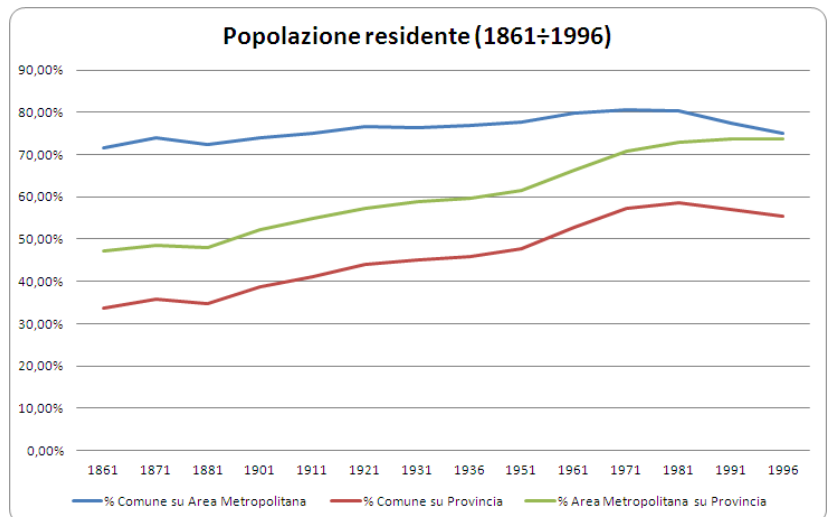
Sino al 1981, si osserva inoltre una sostanziale concordanza fra le dinamiche demografiche comunali, provinciali e regionali. L'incidenza del Comune di Palermo sul complesso dell'area metropolitana, della Provincia e della Regione comporta un certo incremento della popolazione negli anni 1951-81, subisce invece un netto calo a partire dagli anni Ottanta. Il confronto fra area metropolitana e Provincia evidenzia che tale calo è da imputarsi essenzialmente alla redistribuzione di abitanti nei Comuni contermini.

Popolazione residente (1861-1996)			
Anno	Comune	Area metropolitana	Provincia
1861	199.911	279.263	591.990
1871	223.689	302.818	624.628
1881	244.898	338.202	703.460
1901	309.566	419.072	801.746
1911	339.465	452.865	825.140
1921	397.486	518.466	904.171
1931	379.905	496.729	843.549
1936	411.879	535.159	896.848
1951	490.692	632.102	1.028.431
1961	587.985	737.910	1.111.397
1971	642.814	796.319	1.124.015
1981	701.782	873.209	1.198.575
1991	698.556	901.518	1.224.778
1996	687.855	916.287	1.241.920



Fonte: ISTAT

Popolazione residente (1861-1996)			
Anno	% Comune su AM	% Comune su Prov.	% AM su Prov.
1861	71,6%	33,8%	47,2%
1871	73,9%	35,8%	48,5%
1881	72,4%	34,8%	48,1%
1901	73,9%	38,6%	52,3%
1911	75,0%	41,1%	54,9%
1921	76,7%	44,0%	57,3%
1931	76,5%	45,0%	58,9%
1936	77,0%	45,9%	59,7%
1951	77,6%	47,7%	61,5%
1961	79,7%	52,9%	66,4%
1971	80,7%	57,2%	70,8%
1981	80,4%	58,6%	72,9%
1991	77,5%	57,0%	73,6%
1996	75,1%	55,4%	73,8%



Elaborazioni su dati ISTAT

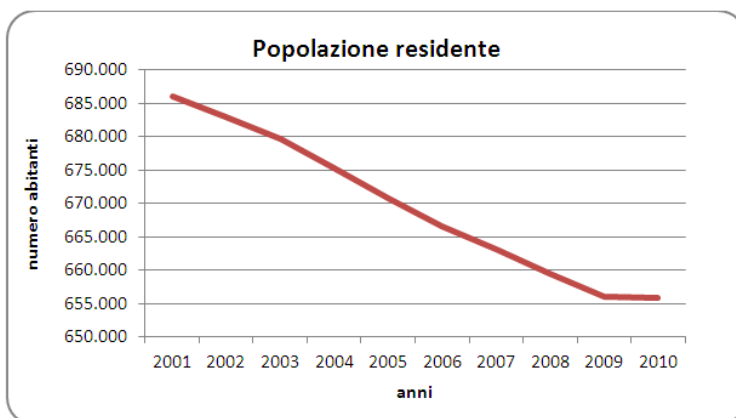
Per quanto attiene più in particolare l'area metropolitana, essa segna nel periodo 1951-1996 un incremento pari al 61,5%, assai superiore a quello che caratterizza il capoluogo (+40,2%).

Il differenziale fra i tassi di crescita non è comunque tale da provocare forti mutamenti nella distribuzione della popolazione all'interno dell'area: se nel 1951 la corona metropolitana rappresentava il 22,4% degli abitanti complessivi, nel 1996 tale quota era salita soltanto al 24,9%, il che significa ovviamente che ancor oggi ben 3 abitanti su 4 dell'area metropolitana vivono entro il Comune di Palermo. Si tratta di un rapporto assai più elevato di quello che caratterizza le aree del Nord Italia.

Dal 1981 in poi il trend demografico evidenzia una leggera flessione della popolazione residente, contrariamente a quanto avviene al livello provinciale e regionale.

La popolazione residente al 31 dicembre del 2010 risultava pari a 655.875 abitanti; rispetto al censimento 2001 la diminuzione è di 30.847 unità, pari al 4,5%.

Anno	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale
2001	686.045	-	-
2002	682.901	-3.144	-0,46%
2003	679.730	-3.171	-0,46%
2004	675.277	-4.453	-0,66%
2005	670.820	-4.457	-0,66%
2006	666.552	-4.268	-0,64%
2007	663.173	-3.379	-0,51%
2008	659.433	-3.740	-0,56%
2009	656.081	-3.352	-0,51%
2010	655.875	-206	-0,03%



Nell'anno 2010, i residenti maschi costituiscono il 47,4% del totale, contro il 52,6% di sesso femminile. Con riferimento al movimento naturale della popolazione, la serie storica a partire dal 1980 del numero di nati e di morti fa registrare un trend leggermente crescente del numero di morti (+8,6% dal 1980 al 2010), ed un trend fortemente decrescente del numero dei nati (-48,2% dal 1980 al 2010).

Anche nel 2010, così come (per la prima volta a partire dal 1960) già dal 2007, il numero dei nati è rimasto sotto quota 7 mila.

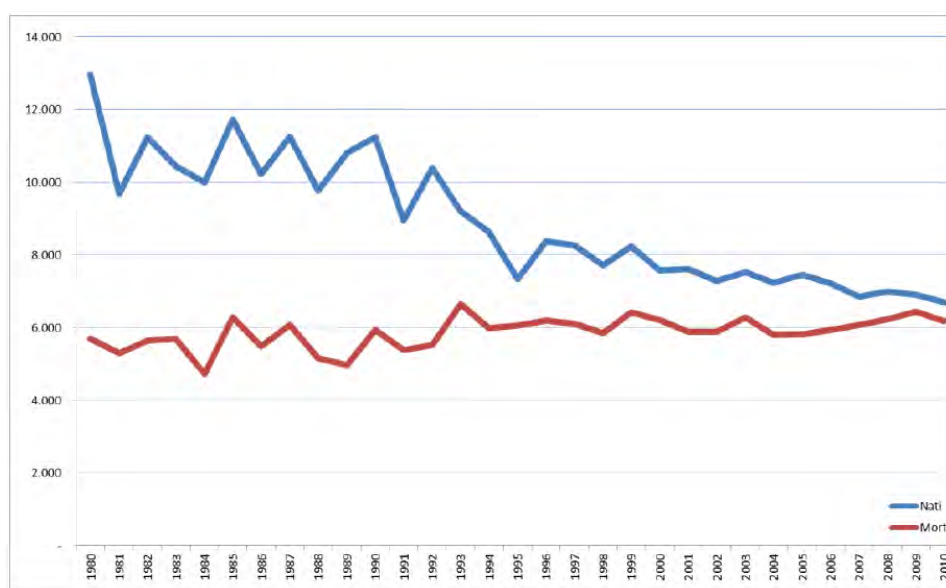


Figura 2.5 Nati e morti dal 1980 al 2010

Il saldo naturale, ovvero la differenza fra nati e morti, che nel 1980 era pari a +7.248, e che per tutti gli anni '80 ha oscillato intorno a quota 5 mila, a partire dal 1998 è sceso sotto quota 2.000, e nel 2007 è sceso per la prima volta sotto quota mille. Negli anni successivi il saldo è ulteriormente sceso, fino a quota 459 nel 2009 per poi risalire nel 2010 a 514. Nel 2011 il saldo naturale ha ripreso a diminuire, fin quasi ad azzerarsi (+134).

La struttura per età della popolazione (piramide delle età, descrive la popolazione di Palermo come una popolazione matura stazionaria, in cui cioè vi è un debole ricambio, con un numero costante di anno in anno di nascite ed un ritmo di eliminazione per morte molto debole.

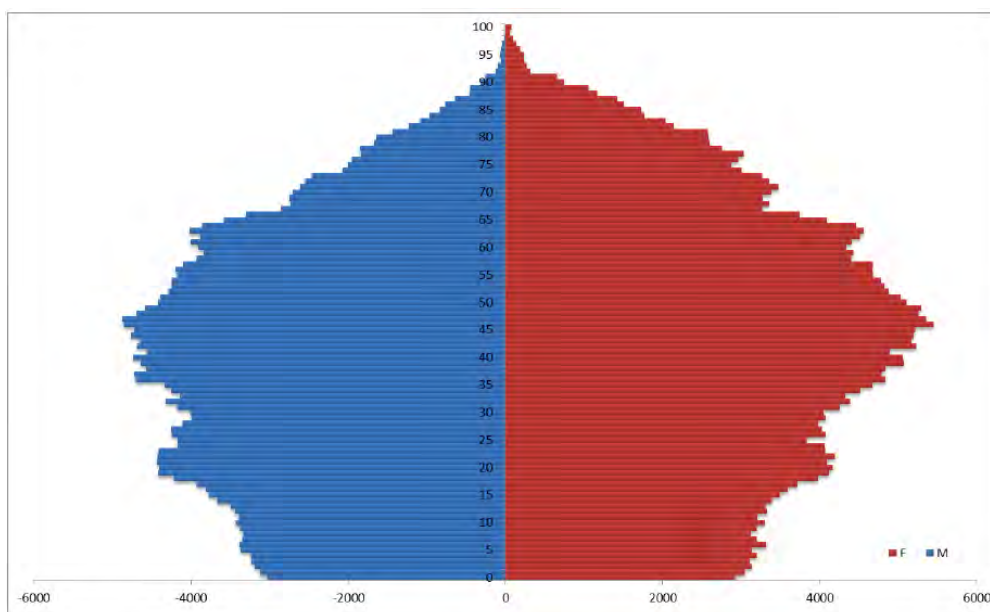


Figura 2.6 - Struttura per età della popolazione

Con riferimento al movimento migratorio, si sono registrati 11.604 immigrati, in aumento del 16,6% rispetto al 2009. Gli immigrati di sesso maschile sono stati 6.022, in aumento del 19% rispetto al 2009, mentre quelli di sesso femminile 5.582, in aumento del 14,1% rispetto al 2009.

Il saldo fra immigrati ed emigrati è determinato da una differenza negativa con i comuni della stessa provincia di 2.103 unità, una differenza positiva con le altre province siciliane di 72 unità, una differenza negativa con le altre regioni italiane di 950 unità, e una differenza positiva con l'estero di 2.261 unità.

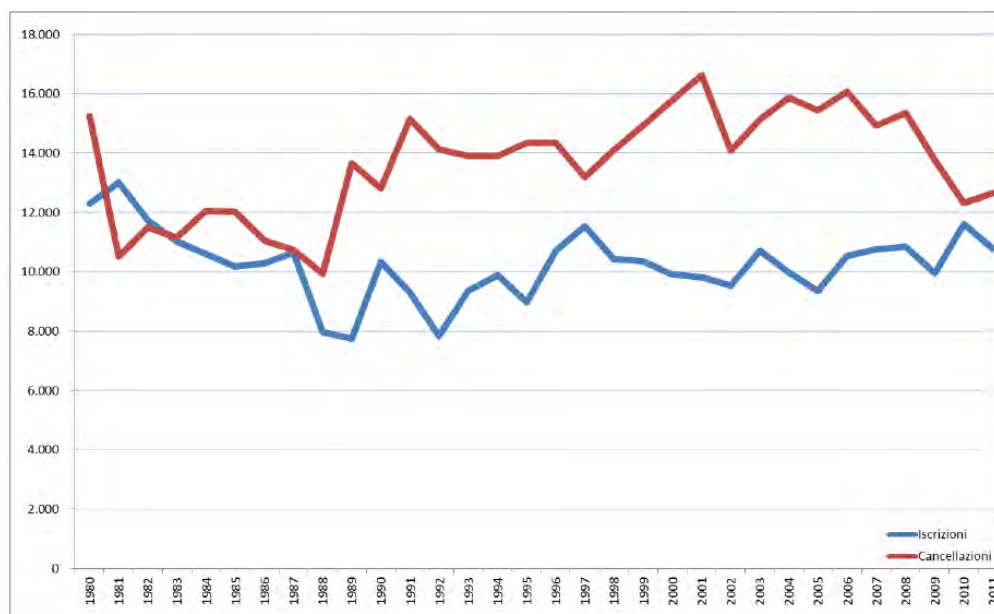


Figura 2.7 - Immigrati ed emigrati dal 1980 al 2011

Il numero di immigrati evidenzia una sostanziale stabilizzazione, da circa un quindicennio, intorno a 10-12 mila unità l'anno. Il numero di emigrati, dopo essersi anch'esso essersi stabilizzato, nell'ultimo decennio, fra 14 e 16 mila unità l'anno, negli ultimi tre anni è significativamente diminuito, fino ad attestarsi poco sopra quota 12 mila.

Il saldo migratorio, pari alla differenza fra immigrati ed emigrati, nell'arco di tempo considerato (a partire dal 1980), è sempre risultato negativo, con la sola eccezione del 1981 e del 1982, gli unici due anni in cui il numero degli immigrati è stato superiore al numero degli emigrati.

Più in particolare, per buona parte degli anni '80 il saldo migratorio ha oscillato intorno allo zero, con un picco positivo di + 2.502 registrato nel 1981 e un picco negativo di -1.850 registrato nel 1985, salvo poi

precipitare nel 1989 fino a -5.906. Negli anni successivi, si è registrato un progressivo miglioramento del saldo migratorio, fino a raggiungere, nel 1997, il valore di -1.660; successivamente, si è registrata una nuova inversione di rotta, e il saldo migratorio è tornato ad oscillare fra -4 e -6 mila. A partire dal 2005, infine, la differenza fra emigrati e immigrati è andata riducendosi fino al valore di 720 unità del 2010, valore più basso degli ultimi 20 anni. Nel 2011 il saldo migratorio è nuovamente cresciuto, e si è attestato a -1.888.

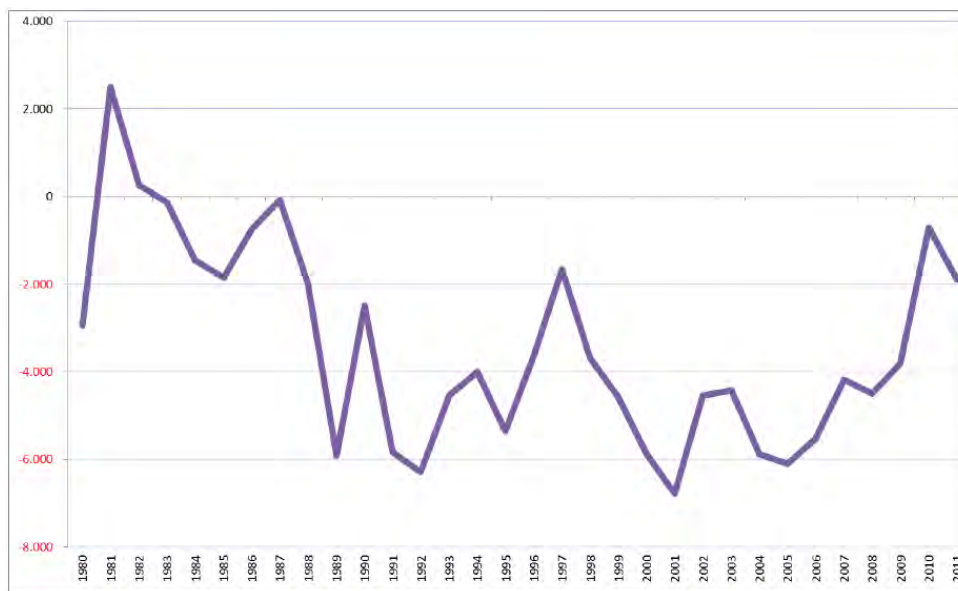


Figura 2.8 - Saldo migratorio dal 1980 al 2011

La diminuzione della popolazione residente di 206 unità è la risultante di un saldo naturale (nati – morti) positivo, pari a +514 unità, e di un saldo migratorio (immigrati – emigrati) negativo, pari a -720 unità.

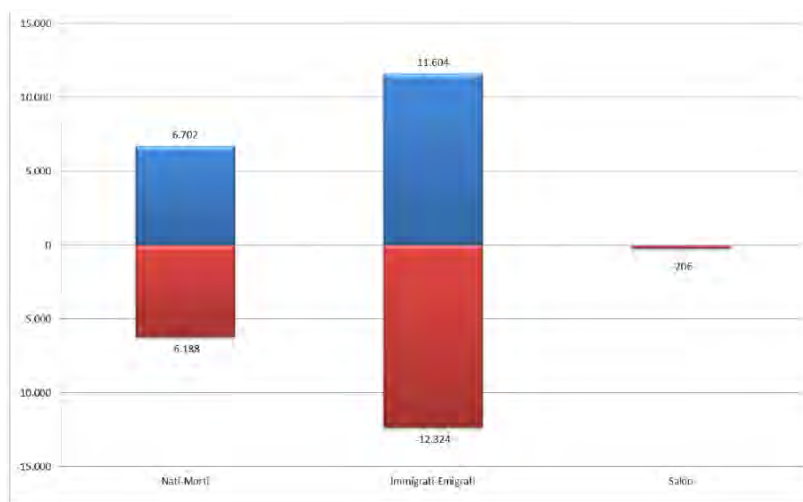


Figura 2.9 - Movimento naturale e migratorio della popolazione

2.3 Struttura occupazionale

Passando all'analisi delle caratteristiche strutturali della popolazione per l'anno 1991, il dato più evidente è forse quello concernente il tasso di attività (rapporto tra popolazione attiva e popolazione residente), che risulta assai inferiore alla media nazionale (37,6% contro 42,2%). Tale divario, che accomuna Palermo all'intera area meridionale del paese, deriva come noto in parte dalla differente struttura demografica (che presenta nelle regioni del Sud una più elevata incidenza di popolazione giovane), in parte dalle condizioni di endemica difficoltà economica delle aree in questione. Si osservi fra l'altro come il divario fra il dato comunale e la media italiana risulti ancor più marcato con riferimento alla sola popolazione occupata, in rapporto ad un tasso di inoccupazione (disoccupati ed in cerca di prima occupazione su popolazione attiva) pari al 34,8%, contro un valore nazionale del 17,8%.

POPOLAZIONE ATTIVA E NON ATTIVA (CENSIMENTO 1991)

	Comune	Provincia	Sicilia	Italia
occupati	170.948	280.321	1.181.830	19.674.969
disoccupati	24.016	54.590	230.598	1.647.790
in cerca di prima occupazione	67.372	113.724	416.631	2.612.692
Popolazione attiva	262.336	448.635	1.829.059	23.935.451
casalinghe	157.327	265.765	1.038.703	9.281.043
studenti	56.278	86.988	346.149	4.299.054
ritirati dal lavoro	58932	125.931	575.441	8.713.118
altri	163683	297.459	1.177.034	10.549.365
Popolazione non attiva	436.220	776.143	3.137.327	32.842.580
TOTALE	698.556	1.224.778	4.966.386	56.778.031

POPOLAZIONE ATTIVA E NON ATTIVA (CENSIMENTO 1991)

	Comune	Provincia	Sicilia	Italia
Occupati	24,50%	22,90%	23,80%	34,70%
disoccupati	3,40%	4,50%	4,60%	2,90%
in cerca di prima occupazione	9,60%	9,30%	8,40%	4,60%
Popolazione attiva	37,60%	36,60%	36,80%	42,20%
casalinghe	22,50%	21,70%	20,90%	16,30%
Studenti	8,10%	7,10%	7,00%	7,60%
ritirati dal lavoro	8,40%	10,30%	11,60%	15,30%
Altri	23,40%	24,30%	23,70%	18,60%
Popolazione non attiva	62,40%	63,40%	63,20%	57,80%
TOTALE	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

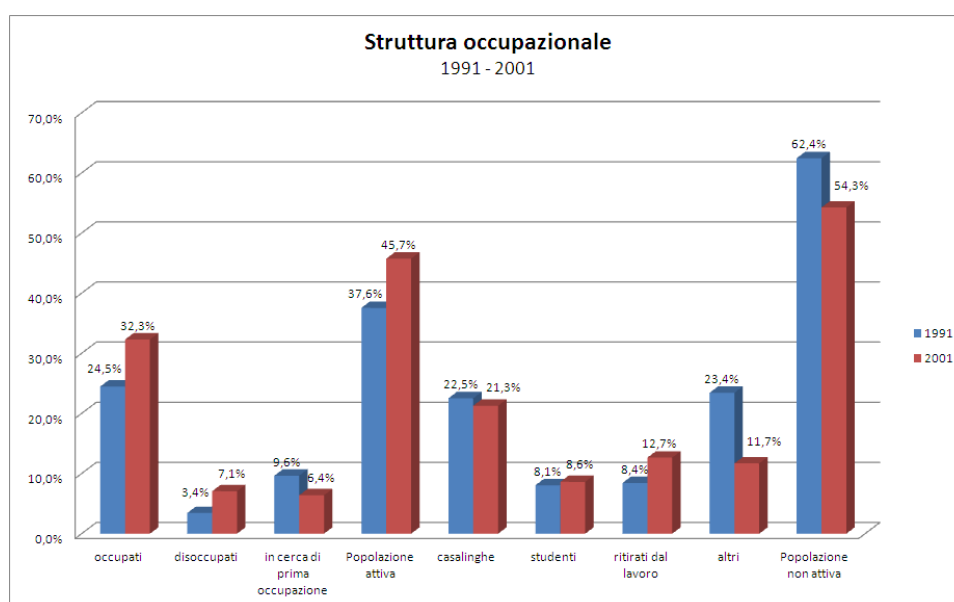
I dati dell'ultimo censimento ISTAT dell'anno 2001 mostrano un leggero aumento del tasso di attività, pari al 37,8%.

POPOLAZIONE ATTIVA E NON ATTIVA (CENSIMENTO 2001)

	Comune	Provincia	Sicilia	Italia
occupati	182.989	310.012	1.297.774	20.993.732
disoccupati	40.024	71.758	275.628	1.785.320
in cerca di prima occupazione	36.185	58.262	192.628	963.210
Popolazione attiva	259.198	440.032	1.766.030	23.742.262
casalinghe	120.633	215.850	822.249	7.478.550
studenti	48.846	82.733	343.996	3.589.433
ritirati dal lavoro	71.678	134.881	603.880	10.089.487
altri	66.261	144.529	581.502	3.992.827
Popolazione non attiva	307.418	577.993	2.351.627	25.150.297
TOTALE	566.616	1.018.025	4.117.657	48.892.559

POPOLAZIONE ATTIVA E NON ATTIVA (CENSIMENTO 2001)

	Comune	Provincia	Sicilia	Italia
occupati	32,3%	30,5%	31,5%	42,9%
disoccupati	7,1%	7,0%	6,7%	3,7%
in cerca di prima occupazione	6,4%	5,7%	4,7%	2,0%
Popolazione attiva	45,7%	43,2%	42,9%	48,6%
casalinghe	21,3%	21,2%	20,0%	15,3%
studenti	8,6%	8,1%	8,4%	7,3%
ritirati dal lavoro	12,7%	13,2%	14,7%	20,6%
altri	11,7%	14,2%	14,1%	8,2%
Popolazione non attiva	54,3%	56,8%	57,1%	51,4%
TOTALE	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Per quanto concerne la ripartizione degli occupati per ramo d'attività, essi si distribuiscono per il 2,2% nel settore **primario**, per il 20,8% nel settore **secondario** e per il restante 77,0% in quello **terziario**. Si tratta di una distribuzione assai diversa da quella media nazionale, caratterizzata da un'incidenza sensibilmente meno elevata nel terziario (55,7%) e per converso ben più consistente nei primi due (agricoltura e pesca: 7,6%; industria: 35,6%).



Si osservi inoltre come l'incidenza dell'edilizia sul totale delle attività industriali permanga molto consistente (più di 1/3 degli occupati complessivi), e come quasi metà degli occupati del settore terziario sia addetto a servizi non destinabili alla vendita. Nel complesso, l'incidenza di questo settore è pari al 37,2% del totale, contro una media nazionale del 23,5% soltanto.

Tutte queste considerazioni, fatta salva l'ovvia eccezione di una più ridotta presenza degli occupati in agricoltura, tendono ad accomunare la situazione palermitana alle medie provinciali e regionali.

Le tabelle riportate nelle pagine seguenti forniscono il dettaglio degli occupati per ciascun settore di attività economica, con riferimento al Comune, all'Area Metro-politana, alla Provincia, alla Regione Sicilia ed al totale nazionale.

Con poco più di 30.000 addetti su un totale di oltre 170.000, il **settore industriale** non riveste certamente un ruolo primario nel panorama economico della Città di Palermo. Esso si concentra su un insieme relativamente ristretto di attività, fra cui si segnalano soprattutto le costruzioni (classe 45: 30,8% degli addetti all'industria), la distribuzione di energia elettrica e gas (classe 40: 8,7%), la cantieristica navale (classe 35: 8,6%), le industrie alimentari (classe 15: 5,8%) e quelle editoriali (classe 22: 5,0%). Molto ridotta è la presenza dei settori ad alta tecnologia ed a forte tasso di innovazione (si osservi la situazione dell'industria elettronica).

Il ruolo delle attività primarie entro i confini del territorio comunale, pur certamente minore, non risulta però trascurabile.

Per quanto concerne innanzi tutto **l'agricoltura**, si osserva che le aziende agricole palermitane dispongono entro i confini comunali di una superficie di oltre 6.700 ettari, pari al 42,9% dell'esteso territorio della città. La superficie agricola utilizzata (SAU) è però pari a soli 4.200 ha, ovvero a poco più del 60% della superficie aziendale. La superficie media aziendale si colloca su livelli assai inferiori a quelli, pur limitati, riscontrati nell'area metropolitana e nell'intero territorio provinciale.

I dati relativi alla pesca risultano molto meno articolati di quelli relativi all'agricoltura. secondo l'ultimo censimento dell'industria e dei servizi, a Palermo sono attive soltanto 14 unità locali del settore, con un totale di 55 addetti. Fra il 1981 ed il 1991 si è verificato un leggero calo di addetti, che si colloca comunque su livelli inferiori a quelli registrati nella Provincia e nel complesso della Regione Sicilia. Il numero delle unità locali subisce invece un forte incremento. In qualche misura, questi dati rendono la situazione della città di Palermo più vicina alle tendenze medie nazionali che non alla situazione siciliana.

Il **terziario** costituisce di gran lunga il principale settore economico della città, esso risulta prevalentemente orientato verso le attività del commercio al dettaglio, della pubblica amministrazione, dell'istruzione e della sanità. Più in particolare, come si osserva nella tabella che segue, tali attività rappresentano rispettivamente il 13,2%, il 9,5%, l'11,8% ed il 9,3% degli oltre 170.000 addetti censiti nel 1991.

Il settore dei **trasporti** è, fra tutti, quello che presenta la minore disponibilità di dati ai fini della presente analisi conoscitiva. Allo stato attuale, non è possibile ricostruire un quadro adeguato all'analisi della domanda. Ciò è vero in special modo per la componente del trasporto merci, ma importanti lacune conoscitive sussistono anche per il trasporto passeggeri.

Al 31 dicembre 1994 le autovetture circolanti a Palermo erano poco più di 372.000, con un incremento di oltre il 20% in cinque anni. Dato il leggero declino della popolazione residente, tutto l'incremento è da mettere in rapporto con l'aumento del tasso di motorizzazione che, in pochi anni, passa da 44 a 54 autovetture ogni 100 abitanti. Tale aumento risulta ben più consistente di quelli riscontrati a scala provinciale e regionale, con il risultato che il divario esistente già nel 1989 tende ad accentuarsi. In particolare, la differenza fra il tasso palermitano e quello siciliano è passata da 4 ad oltre 7 punti. L'accentuato dinamismo del tasso di motorizzazione locale lo ha condotto, fra l'altro, a superare il valore medio nazionale.

2.4 Struttura produttiva

Industria e Servizi

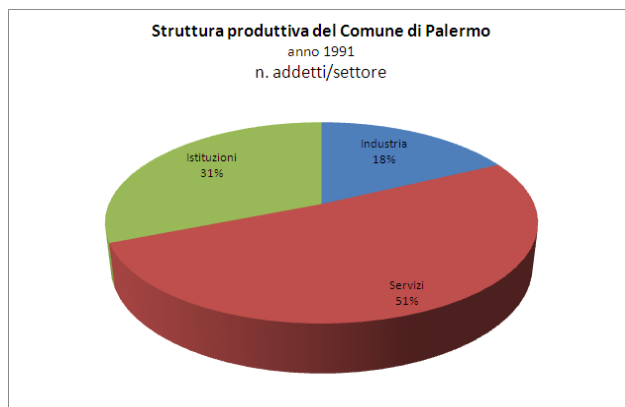
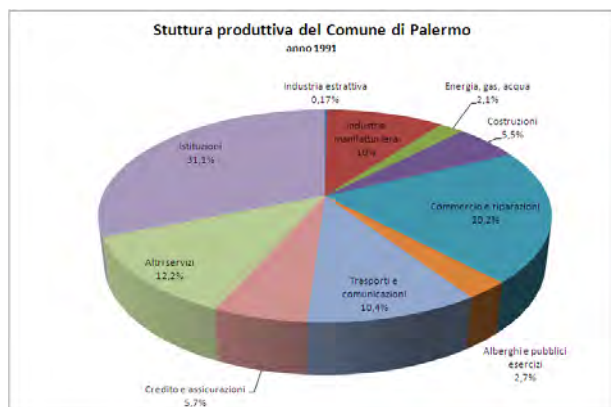
Gli ultimi due Censimenti Generali dell'industria e dei servizi, pubblicati dall'ISTAT per gli anni 1991 e 2001, evidenziano come la realtà del comune di Palermo sia composita e si stia evolvendo con rapidità. Il dato complessivo più evidente è la progressiva terziarizzazione dell'economia e la riduzione del peso del settore industriale, processo in linea con le tendenze di fondo dell'intero sistema economico italiano.

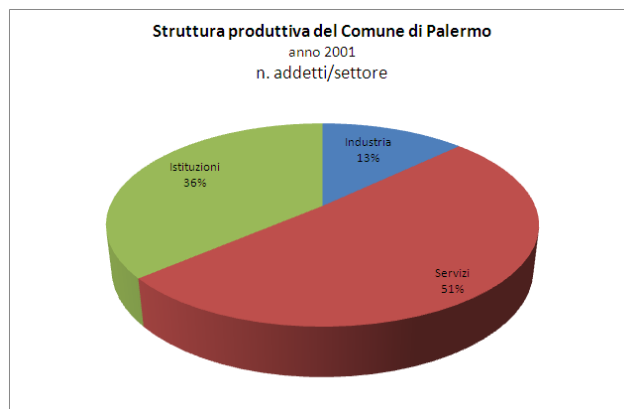
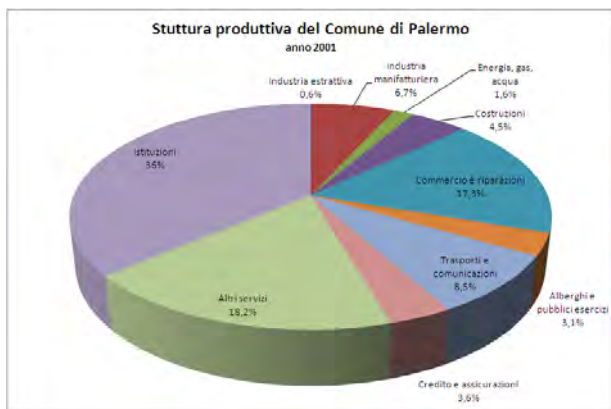
Nel decennio 1991-2001 il significativo incremento delle unità locali (+29,92%) è stato accompagnato da una riduzione, seppur contenuta, del numero di addetti totali (-1,7%), segno di una progressiva frammentazione del sistema con conseguente riduzione della dimensione media delle unità locali, passata da 5,89 addetti a

4,16. Naturalmente questi andamenti non hanno interessato allo stesso modo i vari settori: l'industria e i servizi hanno visto crescere le unità locali, rispettivamente +22,72% e +26,56%, e contemporaneamente diminuire il numero degli addetti, rispettivamente - 28,67% e -2,25%, le istituzioni, invece hanno accompagnato l'aumento delle unità locali (+107,21%) con una variazione dello stesso tipo nel numero degli addetti (14,63%). A livello comunale il settore servizi assorbe il 50,8% degli addetti totali e il 78,2% delle unità locali, al di sopra della media regionale (45,2% e 70,6%) e nazionale (46,5% e 68,1%). Il settore istituzioni, per numero di addetti sul totale, segna nuovamente il valore più alto a livello comunale (36,3%), seguito dalla regione (32,8%) e dalla quota nazionale (19%). Il maggior peso del settore servizi e delle istituzioni si riflette in una consistente minore incidenza del settore industriale a livello regionale, ed in particolare a livello comunale, dove la quota degli addetti (12,9%) è quasi tre volte inferiore alla media nazionale (34,4%); differenze evidenti anche se più contenute, si registrano anche nelle unità locali.

Descrizione	1991		2001		Variazione %	
	Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti
Industria estrattiva	14	308	11	113	-21,43%	-63,31%
Industria manifatturiera	3.244	17.750	3.268	11.666	0,74%	-34,28%
Energia, gas, acqua	61	3.745	59	2.803	-3,28%	-25,15%
Costruzioni	1.149	9.639	2.145	7.846	86,68%	-18,60%
INDUSTRIA	4.468	31.442	5.483	22.428	22,72%	-28,67%
Commercio e riparazioni	14.009	35.644	13.974	30.064	-0,25%	-15,65%
Alberghi e pubblici esercizi	1.314	4.716	1.589	5.480	20,93%	16,20%
Trasporti e comunicazioni	686	18.354	1.086	14.805	58,31%	-19,34%
Credito e assicurazioni	749	9.997	1.055	6.231	40,85%	-37,67%
Altri servizi	7.270	21.564	12.709	31.664	74,81%	46,84%
SERVIZI	24.028	90.275	30.413	88.244	26,57%	-2,25%
ISTITUZIONI	1.457	54.911	3.019	62.945	107,21%	14,63%
di cui pubbliche	-	-	780	56.584	-	-
TOTALE	29.953	176.628	38.915	173.617	29,92%	-1,70%

Fonte: Istat - 7° e 8° Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi





Due ulteriori indicatori, seppur grossolani, utili per cogliere le differenze riscontrabili tra ambiti territoriali diversi, sono il rapporto unità locali/popolazione e addetti/ popolazione. Confrontando i dati comunali con quelli regionali le discrepanze sono contenute ma comunque evidenti. Infatti, a livello comunale l'industria è meno presente (3,25 addetti e 0,80 unità locali ogni 100 abitanti), contro i 4,56 e l'1,19 regionali, ma i servizi e le istituzioni a Palermo assorbono rispettivamente 3,4 e 2,3 addetti in più ogni 100 abitanti rispetto al livello regionale.

Confrontando inoltre i dati comunali con quelli nazionali, emerge ancora più chiaramente la scarsa incidenza del settore industriale, infatti, a livello nazionale ogni 100 abitanti sono presenti sul territorio 2,05 unità locali e 11,74 addetti.

Anche il settore servizi, nel comune, appare meno consistente rispetto al livello nazionale (3,05 addetti in meno ogni 100 abitanti). Unico valore in controtendenza è quello delle istituzioni, più precisamente, a livello locale il numero di addetti ogni 100 abitanti è di 2,64 superiore alla media nazionale.

Descrizione	Palermo		Sicilia		Italia	
	Unità locali / Unità locali totali	Addetti / addetti totali	Unità locali / Unità locali totali	Addetti / addetti totali	Unità locali / Unità locali totali	Addetti / addetti totali
Industria	14,1%	12,9%	20,3%	21,9%	24,5%	34,4%
Servizi	78,2%	50,8%	70,6%	45,2%	68,1%	46,5%
Istituzioni	7,8%	36,3%	9,1%	7,4%	7,4%	19,0%

Percentuale di unità locali e addetti per settore economico sul totale - Palermo, Sicilia e Italia -2001 (Fonte RSA Agenda 21 Palermo)

Il quadro che emerge dal sistema produttivo palermitano è riassumibile nei seguenti aspetti:

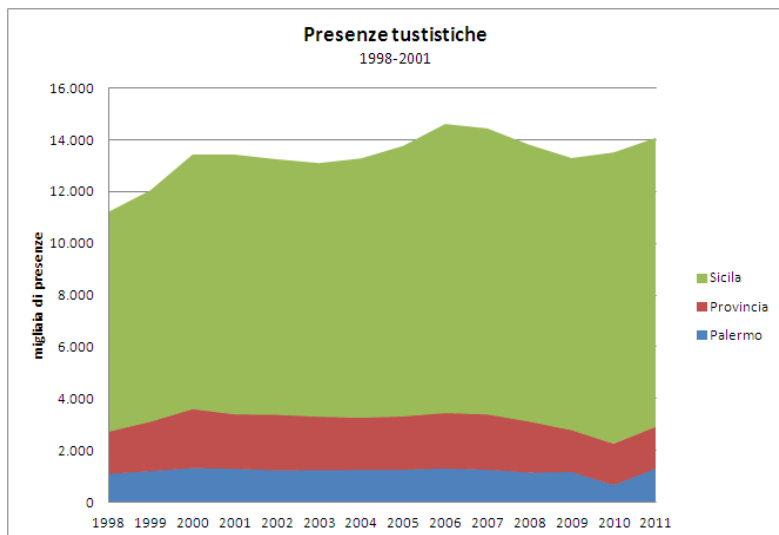
- scarsa connotazione produttiva del comune in favore di una accentuata concentrazione di servizi e istituzioni
- significativo processo di terziarizzazione, in linea con il Paese
- scarsa incidenza del settore industriale rispetto alle medie regionali e nazionali rapportate agli abitanti
- progressiva frammentazione del settore con riduzione della dimensione media delle aziende
- maggiore incidenza del settore servizi e istituzioni rispetto alle realtà regionali e nazionali, anche legata al ruolo di capoluogo di regione e di provincia
- scarsa incidenza del settore manifatturiero, teoricamente associabile ai maggiori impatti ambientali; unica eccezione settore gas ed energia.

Turismo

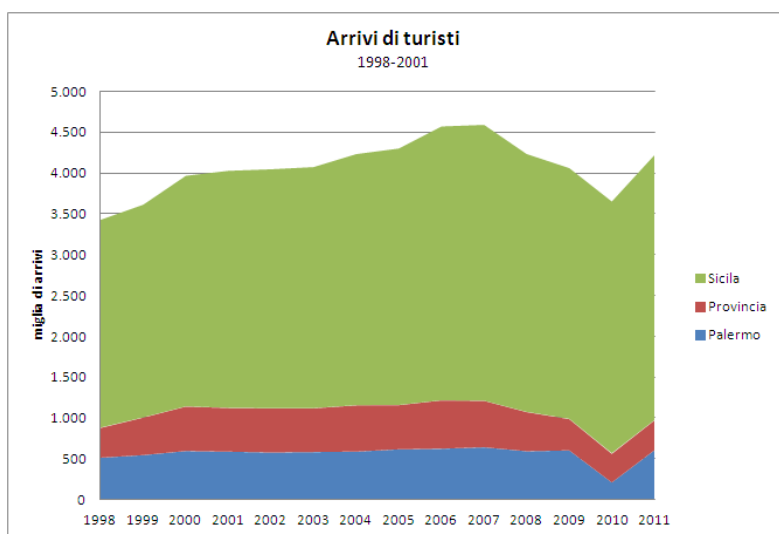
Per quanto riguarda il settore dei servizi, bisogna sottolineare l'importanza del settore turistico all'interno delle attività economiche nel territorio del comune di Palermo.

Analizzando la serie storica dei movimenti turistici, presenze e arrivi, diretti nel comune di Palermo per il periodo 1998-2011 si nota come sia l'andamento degli arrivi che delle presenze siano in costante crescita (+17% circa rispetto al 1998), con delle leggere flessioni periodi 2001-2002 e 2008-2010. L'andamento è simile anche confrontando i dati provinciali e regionali, cresciuti, rispettivamente, del 7% e del 25%, sempre rispetto all'anno 1998.

Il comune di Palermo riesce ad intercettare il 10% circa delle presenze turistiche della Sicilia e il 45% circa di quelle della provincia. Quest'ultimo dato accomuna Palermo ad altre città capoluogo di provincia dove è particolarmente significativa l'intensità turistica nel territorio provinciale. La distribuzione delle presenze turistiche nel corso dell'anno consente di individuare la stagionalità dei flussi turistici, dato molto importante per la valutazione del carico sull'ambiente, nei periodi di picco.



Anno	Migliaia di presenze		
	Palermo	Provincia	Sicilia
1998	1.115	2.741	11.204
1999	1.214	3.124	12.041
2000	1.337	3.609	13.415
2001	1.304	3.409	13.416
2002	1.243	3.392	13.236
2003	1.254	3.319	13.088
2004	1.262	3.280	13.266
2005	1.268	3.331	13.747
2006	1.319	3.461	14.592
2007	1.269	3.406	14.424
2008	1.158	3.130	13.792
2009	1.188	2.802	13.281
2010	1.202	2.795	13.496
2011	1.312	2.927	14.058



Anno	Migliaia di arrivi		
	Palermo	Provincia	Sicilia
1998	517	877	3.424
1999	548	1.002	3.610
2000	598	1.137	3.964
2001	590	1.119	4.025
2002	580	1.114	4.044
2003	585	1.115	4.071
2004	591	1.151	4.230
2005	618	1.154	4.298
2006	626	1.211	4.569
2007	643	1.206	4.588
2008	595	1.069	4.231
2009	605	984	4.058
2010	566	913	3.999
2011	607	968	4.216

Nel 2011 i flussi turistici hanno fatto registrare 607.378 arrivi e 1.341.124 presenze. I periodi di maggior affluenza sono per Palermo: Aprile-Maggio, con circa 150.000 presenze di turisti al mese e Settembre-Ottobre con circa 160.000 presenze di turisti al mese; il periodo di minore affluenza va da Novembre a Febbraio. Il dettaglio sui flussi turistici dell'anno 2011, evidenzia come il numero di turisti che sceglie di soggiornare prevalentemente negli esercizi alberghieri, infatti questi nel loro complesso hanno fatto registrare 574.470 arrivi (94,6% del totale) e 1.221.370 presenze (91,1% del totale). I turisti italiani, con 340.676 arrivi e 731.926 presenze, rappresentano, rispettivamente il 56,1% e il 54,6%.

I turisti stranieri rappresentano invece il 43,9% in termini di arrivi (266.702), e il 45,4% in termini di presenze (609.198). Fra i turisti italiani, i flussi maggiori sono costituiti dai siciliani (34,4% degli arrivi), e a seguire dai turisti del Lazio (13,2%), della Lombardia (11,7%) e della Campania (6,4%).



Fra i turisti stranieri, i più numerosi sono i francesi (20,9% degli arrivi), seguiti dai tedeschi (11,4%), dagli statunitensi (10,3%) e dagli spagnoli (10,7%). I turisti di questi quattro Paesi rappresentano, in termini di arrivi, oltre il 53% del totale dei turisti. La permanenza media - ovvero il rapporto tra numero di presenze e numero di arrivi nelle strutture ricettive - evidenzia la durata media del soggiorno. La permanenza media in Italia è di circa 4 giorni, mentre nel comune di Palermo tale media si è fermata, negli ultimi 10 anni, a circa 2÷2,2 giorni, lontana anche dalla media

provinciale (2,8÷3) e regionale (3,1÷3,4). Ciò indica un importante potenziale di sviluppo turistico che può essere ancora sfruttato nella città di Palermo.

La capacità ricettiva è un indicatore che rappresenta in maniera sintetica l'offerta turistica presente. Nel comune di Palermo al 2011 sono presenti 227 esercizi ricettivi, di cui 87 alberghi che gestiscono 8.833 letti e 140 esercizi complementari che dispongono di 1.904 posti letto, per un totale di 10.737 posti letto. Le strutture ricettive negli anni analizzati hanno subito una forte variazione: di rilievo è l'incremento dei posti letto (+25%) nell'ultimo decennio, che, in anni caratterizzati da una domanda turistica poco vivace, ha consentito di migliorare sensibilmente l'offerta ricettiva.

Panormus – Annuario di Statistica del Comune di Palermo

6.1.1 CAPACITA' RICETTIVA DEGLI ESERCIZI ALBERGHIERI ANNO 2009

	5 stelle	4 stelle	3 stelle	2 stelle	1 stella	Residenze	Totale
Esercizi	3	22	22	16	16	8	87
Letti	489	4.992	1.892	475	382	603	8.833
Camere	238	2.324	929	254	198	358	4.301
Bagni	238	2.324	929	254	160	199	4.104
Giornate letto disponibili	178.485	1.808.393	690.580	173.375	139.500	220.095	3.210.428

Fonte: Provincia Regionale di Palermo - Direzione Turismo

6.1.2 CAPACITA' RICETTIVA DEGLI ESERCIZI COMPLEMENTARI ANNO 2009

	Affittacamere	Alloggi agrituristici	Appartamenti per vacanze	Bed & Breakfast	Campeggi	Campeggi e villaggi turistici in forma mista	Case per Ferie	Ostello	Rifugi	Turismo Rurale	Totale
Esercizi	11	-	7	113	2	-	4	3	-	-	140
Letti	142	-	96	679	497	-	193	297	-	-	1.904
Camere	51	-	47	290	166	-	83	132	-	-	769
Bagni	51	-	28	253	46	-	83	109	-	-	570
Giornate letto disponibili	48.615	-	35.040	237.990	181.405	-	70.445	108.405	-	-	681.900

Fonte: Provincia Regionale di Palermo - Direzione Turismo

Dall'analisi condotta sul settore turismo nel comune di Palermo emergono elementi di criticità e forza, tra cui si ricordano in sintesi:

- dinamica positiva degli arrivi - in costante, anche se contenuta, crescita, a fronte di una bassa permanenza media;
- grandi potenzialità di sviluppo del settore favorite sia dalla presenza di numerosi elementi di attrazione diversificata (storia, natura, cultura), sia da un significativo processo di adeguamento della struttura ricettiva presente, anche se ancora sbilanciata in favore delle strutture alberghiere graduale processo di inserimento di una componente di turisti stranieri;
- distribuzione stagionale piuttosto concentrata nei periodi "tradizionali".

Il quadro generale descrive comunque una pressione complessiva contenuta derivante dalle attività turistiche, che a fronte di un dinamismo potenziale, rappresenta una grande opportunità per l'orientamento del settore verso forme di sviluppo compatibile, che stimolino l'economia nel rispetto dell'ambiente.

Agricoltura

La Superficie Agricola Totale (SAT) - area complessiva dei terreni impiegati dalle aziende agricole - ha subito nel comune di Palermo una forte contrazione (-52%) nel decennio 1990-2000, fenomeno che ha interessato l'intera provincia, anche se con una intensità minore (-24%). Anche il numero di aziende agricole che operano nei territori comunali e provinciali hanno subito una consistente contrazione, in particolare, nel comune la riduzione è stata del 79% e nella provincia dell'11%. La superficie media totale gestita da ogni impresa agricola a Palermo (rapporto tra SAT e numero delle aziende) che nel 1990 era di 1,95 ettari è passata nel 2000 a 4,45 ha, mentre nella provincia l'andamento è stato opposto, passando da 5,67 ha a 4,83 ha.

Le aziende agricole impiegano la SAT a loro disposizione in vari modi, in particolare, il terreno effettivamente utilizzato in coltivazioni propriamente agricole è definito SAU (Superficie Agricola Utilizzata), il resto della SAT è occupata da boschi o da altra superficie. Il rapporto tra la SAU e la SAT - indicatore grossolano della vocazione agricola di un territorio - nel comune di Palermo è stato sempre contenuto e al di sotto della media provinciale, ma nel 2000 ha subito un tracollo, attestandosi al 29,5%. A fronte infatti della scarsa consistenza del settore agricolo nel comune, emerge un dato interessante, ovvero la quota di SAT occupata dai boschi passata dal 34,3% al 66,1% nel decennio considerato.

Tab. 26 Superficie Agricola Totale e sua destinazione d'uso – Confronto Comune/Provincia anni 1990-2000

	PALERMO					PROVINCIA DI PALERMO				
	Aziende	SAT	SAU ¹ (% sulla SAT)	Boschi (% sulla SAT)	Altra superficie ² (% sulla SAT)	Aziende	SAT	SAU ¹ (% sulla SAT)	Boschi (% sulla SAT)	Altra superficie ² (% sulla SAT)
1990	3.478	6.784	62,4%	34,3%	3,3%	62.526	354.722	81,5%	13,7%	4,8%
2000	728	3.246	29,5%	66,1%	4,4%	55.600	268.780	88,2%	6,4%	5,3%

1) Superficie Agricola Utilizzata (SAU) terreni investiti a seminativi, coltivazioni legnose agrarie, orti familiari, prati permanenti e pascoli.

2) Dal 2001 altra superficie è composta da superficie agraria non utilizzata e altra superficie.

Fonte: ISTAT - 4 e 5 Censimento Generale dell'Agricoltura



Tab. 27 Percentuale delle principali coltivazioni agricole - Confronto comune/provincia - 2000

	CEREALI	COLTIVAZIONI ORTIVE	COLTIVAZIONI FORAGGERE AVVICENDATE	VITE	OLIVO	AGRUMI	FRUTTIFERI	TOTALE
Comune di Palermo	15,8%	1,3%	17,4%	0,02%	2,1%	59,8%	3,7%	100%
Provincia di Palermo	47,9%	1,7%	20,7%	10,2%	14,7%	2,6%	2,3%	100%

Fonte: elaborazione Cras su dati Istat

La principale coltivazione agricola del comune di Palermo è senza dubbio la produzione di agrumi che occupa quasi il 60% della SAU disponibile e sovrasta di molto le altre coltivazioni; soltanto i cereali e le coltivazioni foraggere avvicendate occupano una quota di superficie rilevante.

A livello provinciale, invece, i cereali sono la prima coltivazione anche se coprono meno della metà della SAU seguita dalle coltivazioni foraggere avvicendate. Inoltre, è significativa la quota destinata all'olivo e alla vite. Il panorama delle aziende che praticano attività zootecnica nel comune di Palermo è decisamente ristretto; delle 8 aziende esistenti, impegnate nell'allevamento di bovini, caprini, ovini e avicoli, solo quelle afferenti alle ultime due tipologie di animali, ovini ed avicoli, hanno una dimensione consistente; in particolare gli avicoli rappresentano il 16,5% del totale provinciale.

Tab. 28 Aziende con allevamenti e relativo numero di capi - 2000

	PALERMO			PROVINCIA DI PALERMO		
	AZIENDE	CAPI	CAPI/AZIENDE	AZIENDE	CAPI	CAPI/AZIENDE
Bovini	1	35	35	1.845	53.362	29
Bufalini	0	0	0	0	0	0
Suini	0	0	0	159	3.854	24
Ovini	1	1.223	1.223	1.344	123.841	92
Caprini	1	209	209	457	20.600	45
Equini	0	0	0	630	2.240	3,6
Avicoli	5	22.610	4.522	692	137.556	199
Totale¹	8	24.077	3.009	5.127	341.453	66,6

Fonte: elaborazione Cras su dati Istat

1) Alcune aziende allevano contemporaneamente diverse specie di animali

Il numero di aziende che adotta tecniche di produzione biologiche nel comune di Palermo ammonta all'1,6% del totale, quota di poco inferiore ai valori annotati nelle altre aree sottoposte ad analisi. Queste aziende però occupano una quota di SAT e di SAU, sul totale disponibile, inferiore a tutti gli ambiti analizzati.

Tab. 29 Aziende Agricole con produzioni biologiche vegetali - 2000

	Aziende Biologiche (valori assoluti)			Aziende Biologiche (valori percentuali)		
	Numero Aziende	SAT (ha)	SAU (ha)	Numero Aziende	SAT (ha)	SAU (ha)
Comune di Palermo	10	26,05	15,52	1,4%	0,8%	1,6%
Provincia di Palermo	884	9.106	7.927	1,6%	3,4%	3,3%
Sicilia	6.876	101.271	93.242	1,9%	6,7%	7,3%
Italia meridionale ed insulare	28.716	603.094	479.700	1,9%	7,5%	8,2%
Italia	42.785	1.046.742	763.571	1,6%	5,3%	5,8%

Fonte: elaborazione Cras su dati Istat

Le diverse tipologie di fonti di approvvigionamento idrico vengono utilizzate in quantità diversa nei diversi ambiti considerati. In particolare nel comune di Palermo, così come nella provincia, la maggior parte dell'acqua impiegata proviene dall'acquedotto, seguito dalle acque sotterranee che a livello regionale e nazionale occupano quote ben più elevate. A differenza di altre realtà inoltre, per l'attività agricola i corsi d'acqua rappresentano una fonte di primaria importanza.

Il dato quantitativo che inquadra immediatamente il tema agricoltura a Palermo, è la netta riduzione delle superfici agricole totali nel decennio 1990-2000, e la parallela macroscopica riduzione del numero delle aziende che è diminuito del 79%. A confermare la scarsa consistenza del settore all'interno del comune, si rileva una enorme riduzione anche della SAU – superficie agricola effettivamente utilizzata – all'interno della SAT – Superficie agricola totale. A fronte di tale riduzione vi è stata una crescita notevolissima delle aree boscate interne alla SAT, che sono salite dal 34,3% al 66,1%. Questo dato è da leggere anche nel contesto delle valutazioni legate alla applicazione della PAC – Politica Agricola Comunitaria -, che tra le sue misure prevede premi ed incentivi per la destinazione di aree boscate. Altro dato molto caratterizzante è la assoluta predominanza degli agrumeti, che occupano quasi il 60% della SAU disponibile.

Il fenomeno di drastica riduzione del settore citato è peculiare dell'area comunale ma non provinciale di Palermo. Questo distacco tra comune e provincia è il dato più significativo che emerge dal confronto. Infatti per il resto, nel complesso regionale la consistenza della SAU non presenta modifiche significative, registrando una minima riduzione, sentita più o meno in tutte le province, escluse Messina e Trapani, che pur non si discostano di tanto.

Tab. 31 Ripartizione culturale della SAU nelle 9 province siciliane - 2000 e 2004

Province	2000			Totale	2004			Totale
	S.A.U.				S.A.U.			
	Seminat. (Ha)	Coltivaz. legnose agrarie (Ha)	Prati perman. e pascoli (Ha)		Seminat. (Ha)	Coltivaz. legnose agrarie (Ha)	Prati perman. e pascoli (Ha)	
TP	39.982	85.463	24.000	149.445	41.326	86.453	24.000	151.779
PA	145.858	61.068	69.075	276.001	137.885	60.504	65.000	263.389
ME	9.457	68.154	70.000	147.611	17.120	67.870	70.000	154.990
AG	78.202	85.550	23.000	186.752	77.535	85.032	22.000	184.567
CL	93.517	32.076	12.400	137.993	86.559	32.227	12.400	131.186
EN	108.876	41.843	26.200	176.919	109.577	40.235	26.200	176.012
CT	45.405	78.230	45.000	168.635	44.735	77.633	45.000	167.368
RG	86.995	33.207	10.000	130.202	92.280	24.481	10.000	126.761
SR	50.977	49.459	25.000	125.436	32.307	48.930	26.030	107.267
SICILIA	659.269	535.050	304.675	1.498.994	639.323	523.365	300.630	1.463.318

Fonte: APAT

3. L'Amministrazione Comunale

3.1 La struttura organizzativa

L'assetto organizzativo dell'Amministrazione Comunale di Palermo è articolato in più livelli macro-strutturali definiti Aree, Settori, Uffici Autonomi, Servizi, Unità di progetto, Unità di Staff. Per assicurare maggiore snellezza ed efficienza amministrativa, all'interno dei Servizi e degli Uffici autonomi possono inoltre essere previste microstrutture definite come unità organizzative di diverso livello. L'Area è la struttura organica funzionale di massima dimensione, composta da più servizi e/o uffici, raggruppati in relazione all'omogeneità di competenze ed ai relativi ambiti di attività di intervento individuati. Il Settore raggruppa in modo organico un ambito definito di discipline o materie strettamente correlate, per fornire servizi rivolti sia all'interno che all'esterno dell'Amministrazione Comunale e per svolgere precise funzioni o specifici interventi atti a gestire compiutamente un'attività organica. L'Ufficio autonomo è di norma collocato all'interno di un'Area, con il compito di gestire determinati e particolari ambiti di materia che richiedono un'adeguata autonomia gestionale, ma che non rivestono una complessità tale da costituire un settore.

Il Servizio gestisce l'intervento in specifici ambiti del Settore in cui è inserito e ne garantisce l'esecuzione. Assicura il raggiungimento degli obiettivi prefissati, gestendo autonomamente le risorse finanziarie ed umane assegnate, espletando inoltre attività di erogazione di servizi alla collettività. Può prevedere al suo interno unità organizzative di diverso livello.

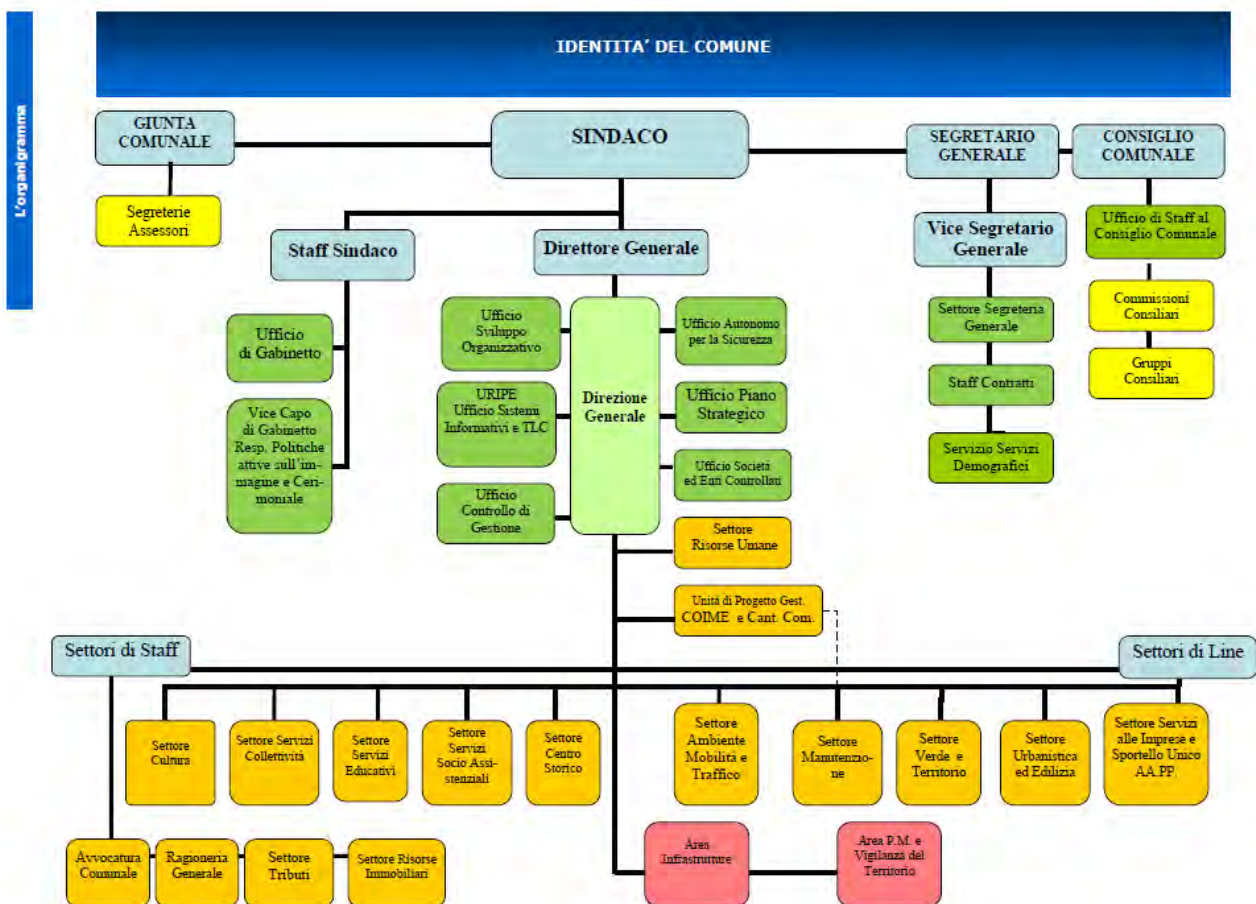
L'Unità Organizzativa, quale articolazione del Settore e Servizi, rappresenta la struttura organica di base, finalizzata alla cura di specifici procedimenti dell'attività amministrativa.

Le **Unità di progetto**, intese come strutture temporanee, anche intersettoriali, a diretta sovrintendenza del Sindaco e/o del Direttore Generale, sono finalizzate alla realizzazione di obiettivi specifici rientranti nei programmi dell'Amministrazione e non riconducibili alle competenze ordinarie assegnate ai Settori/Uffici.

Tra le queste va citata l'**Unità di Progetto "Patto dei Sindaci"**, istituita con Determina Sindacale n.12/DS del 12/01/2012, per occuparsi di tutte le attività legate al raggiungimento degli obiettivi dell'Amministrazione Comunale di riduzione delle emissioni di gas serra al 2020.

Al 31/12/2011, il personale dipendente del comparto ammontava a 7.483 unità, con un decremento, di 155 unità rispetto al 2010. I dipendenti di sesso maschile sono complessivamente 3.905 pari al 52,18% del totale, mentre quelli di sesso femminile sono 3.578 pari al 47,82% del totale.

Per gestire le risorse necessarie all'erogazione dei servizi alla collettività dei cittadini, come tutti gli enti, anche l'azienda Comune ha un proprio bilancio che presenta una parte comprendente le varie attività, le entrate, ed una parte concernente il passivo, le spese. Per dare un'idea dell'importanza del bilancio comunale del Comune di Palermo si pensi che l'ammontare complessivo delle somme per l'anno 2010 è stato pari a oltre un miliardo e cento milioni di euro.



Le **Entrate** con cui il Comune di Palermo finanzia le spese necessarie al funzionamento dell'Ente per garantire l'erogazione dei servizi alla collettività sono le così dette Entrate Correnti, costituite da:

- Imposte e tasse (Titolo I del bilancio);
- Trasferimenti dallo Stato, dalla Regione e da Altri Enti del settore pubblico (Titolo II del bilancio);
- Proventi derivanti dal proprio patrimonio o dai servizi che lo Stesso rende, le così dette entrate extra tributarie - (Titolo III del bilancio).

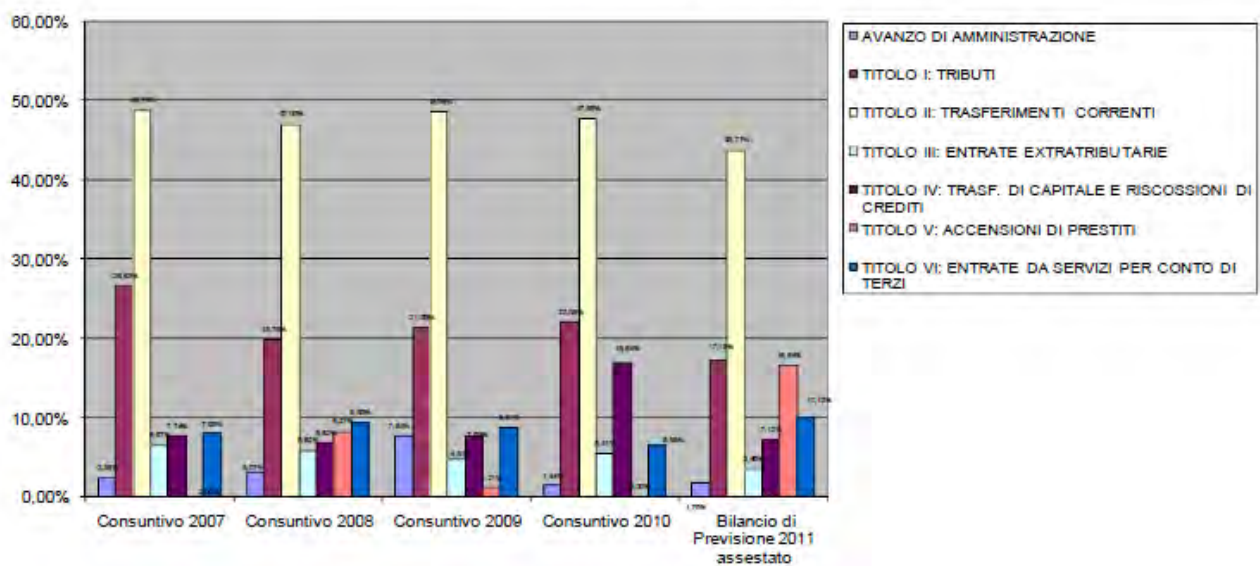
Le Entrate, con le quali, invece, il Comune di Palermo finanzia la realizzazione degli Investimenti, sono costituite da:

- Alienazione di beni immobili e trasferimenti di capitale da parte dello Stato, Regione e Altri Enti del settore pubblico (Titolo IV del bilancio);
- Mutui e Prestiti (Titolo V del bilancio).

L'avanzo di amministrazione rappresenta una ulteriore risorsa, straordinaria, per il finanziamento delle spese ed è costituita dai risparmi di spesa, relativi ad esercizi precedenti, o da maggiori entrate verificatesi rispetto a quelle previste, e viene utilizzata, in linea di massima, per finanziare spese di natura straordinaria come gli investimenti e le spese correnti non ripetitive. Vi sono, infine, le entrate derivanti da servizi per conto di terzi (Titolo VI), estranee alla gestione dell'Ente, e direttamente collegate con le equivalenti spese, quali ad esempio i depositi cauzionali, le ritenute fiscali, previdenziali e assistenziali, etc. ...

ENTRATE	Consuntivo 2007	Consuntivo 2008	Consuntivo 2009	Consuntivo 2010	Bilancio di Previsione 2011 assestato
AVANZO DI AMMINISTRAZIONE	23.958.930,22	37.369.966,87	88.004.757,33	16.371.115,02	23.005.141,49
TITOLO I: TRIBUTI	267.823.657,59	241.044.356,12	245.349.380,38	251.896.345,05	225.632.102,52
TITOLO II: TRASFERIMENTI CORRENTI	490.238.615,66	572.648.963,14	560.786.626,47	543.548.952,54	573.576.158,83
TITOLO III: ENTRATE EXTRATRIBUTARIE	66.127.008,68	70.896.242,26	55.415.399,56	61.699.732,87	45.266.725,19
TITOLO IV: TRASF. DI CAPITALE E RISCOSSIONI DI CREDITI	77.863.653,09	83.150.943,22	87.447.360,30	192.076.608,36	93.472.527,64
TITOLO V: ACCENSIONI DI PRESTITI	0,00	100.099.941,26	14.000.000,00	0,00	218.415.557,39
TITOLO VI: ENTRATE DA SERVIZI PER CONTO DI TERZI	79.731.077,69	113.314.446,86	101.568.918,79	75.007.608,06	132.856.331,90
TOTALE	1.005.742.942,93	1.218.524.859,73	1.152.572.442,83	1.140.600.361,90	1.312.224.544,96

Trend storico andamento ENTRATE 2007-2011(previsionale)



Nella tabella precedente, è evidenziato l'andamento delle entrate per grandi aggregati di bilancio nel quinquennio 2007-2011. I dati 2007-2010 si riferiscono alle entrate accertate nel rendiconto nonché all'avanzo effettivamente utilizzato nel corso dell'esercizio per la copertura della spesa. Per l'esercizio 2011 vengono evidenziati i dati previsionali. Le entrate dei titoli I e III sono definite "Entrate Proprie" in quanto derivanti da risorse proprie del Comune: le Imposte locali e i proventi dei servizi erogati; insieme al titolo II formano le cosiddette "Entrate Correnti".

Il Titolo II e gran parte del titolo IV riguardano la "dipendenza" del bilancio da trasferimenti da parte di altri enti pubblici (Stato, Regione, Unione Europea ecc.). In genere, tali trasferimenti finanziano spese relative a progetti specifici, fatta eccezione per i trasferimenti erariali, trasferiti dallo Stato, e per il fondo per le Autonomie Locali, trasferito dalla Regione, che finanziano indistintamente la spesa.

La differenza di importi, evidenziata nei trasferimenti in conto capitale (titolo IV) e nel titolo V (mutui e prestiti), fra il dato previsionale dell'esercizio 2011 e gli accertamenti relativi agli esercizi precedenti, dipende dalla circostanza che il dato previsionale costituisce una stima presuntiva, fortemente influenzata dalla pianificazione delle opere pubbliche, la cui attivazione è subordinata alla effettiva possibilità di accesso ai finanziamenti relativi. Inoltre, per l'anno 2011, la possibilità del ricorso all'indebitamento per il finanziamento degli investimenti risente delle limitazioni imposte dalle norme del patto di stabilità.

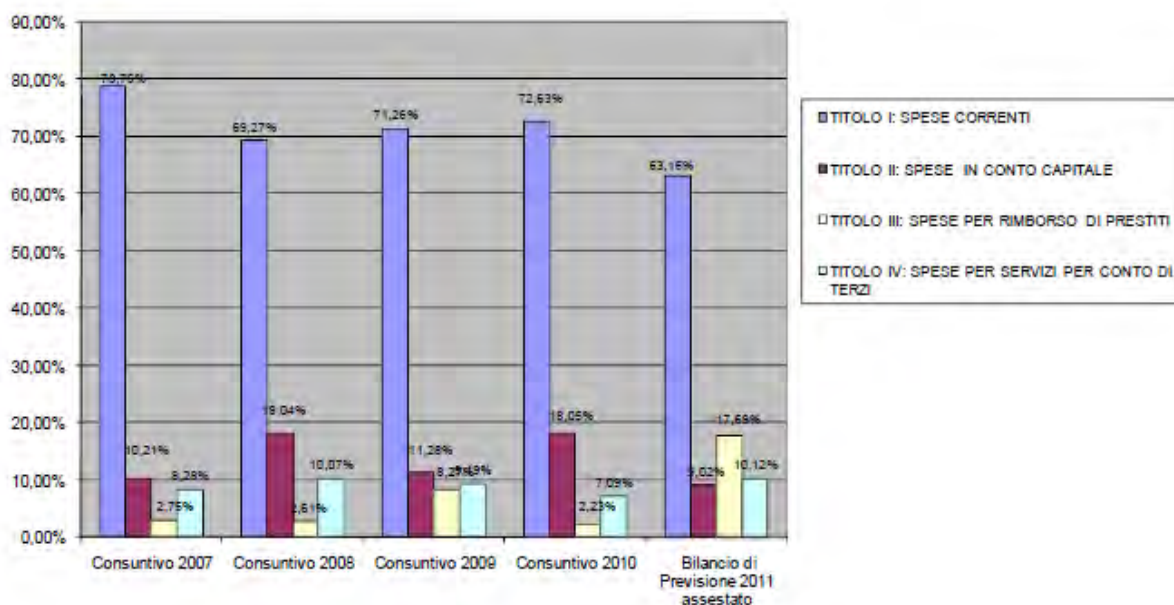
Le **Spese** che il Comune di Palermo sostiene sono:

SPESE	Consuntivo 2007	Consuntivo 2008	Consuntivo 2009	Consuntivo 2010	Bilancio di Previsione 2011 assestato
TITOLO I: SPESE CORRENTI	758.176.420,96	779.241.293,62	787.598.694,83	768.568.999,30	828.758.181,99
TITOLO II: SPESE IN CONTO CAPITALE	98.307.042,46	202.953.706,70	124.631.498,13	191.043.578,66	118.428.202,29
TITOLO III: SPESE PER RIMBORSO DI PRESTITI	26.436.625,60	29.371.075,03	91.372.706,53	23.643.460,41	232.181.828,78
TITOLO IV: SPESE PER SERVIZI PER CONTO DI TERZI	79.731.077,79	113.314.446,86	101.568.918,79	75.007.608,06	132.856.331,90
TOTALE	962.651.166,81	1.124.880.522,21	1.105.171.818,28	1.058.263.646,43	1.312.224.544,96

Legenda:

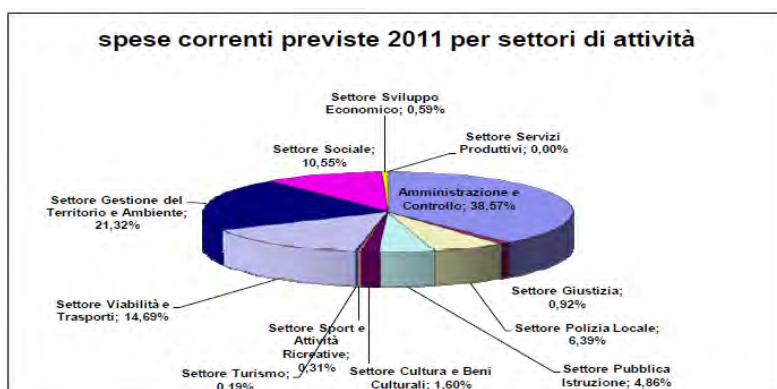
- Titolo I - Spese Correnti, rappresentano le spese relative al proprio funzionamento, all'erogazione dei Servizi;
- Titolo II - Spese in Conto Capitale, destinate alla realizzazione degli Investimenti;
- Titolo III - Spese per il rimborso dei prestiti e mutui;
- Titolo IV - Spese per servizi conto di terzi, estranee alla gestione dell'Ente, direttamente collegate con le equivalenti entrate (restituzione depositi cauzionali, versamento ritenute fiscali, previdenziali e assistenziali, etc. ...).

Trend storico andamento SPESE 2007-2011 (previsionale)



Di seguito viene data una rappresentazione sommaria di quanto l'Amministrazione spende nei vari settori di intervento per i servizi da erogare alla collettività relativamente alle funzioni che sono proprie degli enti locali:

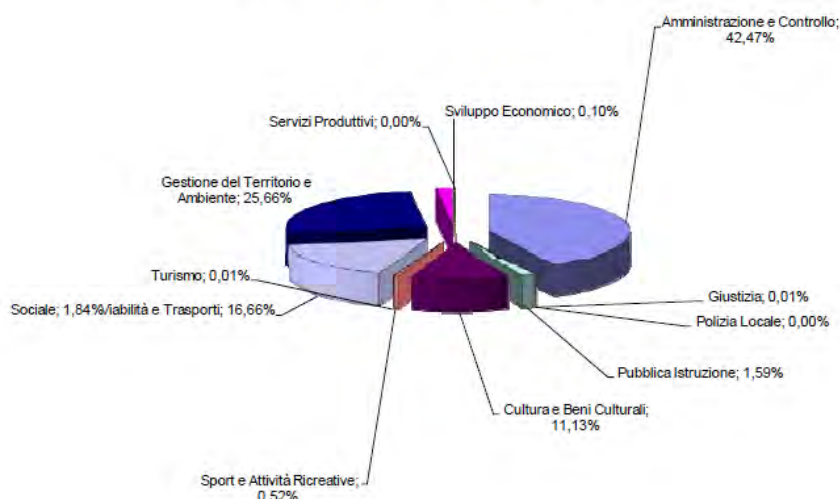
SPESA CORRENTE 2011 PER FUNZIONI		
		Bilancio di Previsione 2011 assestato
Amministrazione e Controllo	38,57%	319.692.127,96
Settore Giustizia	0,92%	7.665.343,11
Settore Polizia Locale	6,39%	52.976.034,49
Settore Pubblica Istruzione	4,86%	40.298.250,52
Settore Cultura e Beni Culturali	1,60%	13.275.279,65
Settore Sport e Attività Ricreative	0,31%	2.535.171,59
Settore Turismo	0,19%	1.568.933,42
Settore Viabilità e Trasporti	14,69%	121.739.024,93
Settore Gestione del Territorio e Ambiente	21,32%	176.714.653,43
Settore Sociale	10,55%	87.414.525,68
Settore Sviluppo Economico	0,59%	4.878.837,21
Settore Servizi Produttivi	0,00%	-
TOTALE SPESA CORRENTE	100,00%	828.758.181,99



Alla stessa stregua si procede per le spese di investimento che corrispondono al Titolo II della spesa: la maggior parte è costituita da opere pubbliche.

SPESA INVESTIMENTO ANNO 2011 PER FUNZIONI		
	Bilancio di Previsione 2011 assestato	
Amministrazione e Controllo	50.296.386,84	42,47%
Giustizia	15.600,00	0,01%
Polizia Locale	-	0,00%
Pubblica Istruzione	1.877.400,01	1,59%
Cultura e Beni Culturali	13.179.656,56	11,13%
Sport e Attività Ricreative	621.392,79	0,52%
Turismo	12.500,00	0,01%
Viabilità e Trasporti	19.735.290,23	16,66%
Gestione del Territorio e Ambiente	30.391.068,21	25,66%
Sociale	2.183.074,63	1,84%
Sviluppo Economico	115.833,02	0,10%
Servizi Produttivi	-	0,00%
TOTALE SPESA CORRENTE	118.428.202,29	100,00%

SPESA PREVISTA PER INVESTIMENTI ANNO 2011 PER SETTORE DI ATTIVITA'



4. Le aree di intervento per la riduzione delle emissioni di CO₂

Dalle analisi effettuate sulle emissioni di gas serra della città di Palermo emerge che i settori la ripartizione settoriale dei consumi si caratterizza per una netta prevalenza del settore dell'edilizia (residenziale e terziario) e dei trasporti. Pertanto, il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile di Palermo (PAES) si pone come obiettivi prioritari la riduzione delle emissioni di CO₂ nei predetti settori, attraverso la riduzione dei consumi energetici degli edifici e il miglioramento dell'efficienza dei mezzi di trasporto pubblico e privato.

Il PAES costituisce anche l'occasione per realizzare un'attività di miglioramento dell'organizzazione dell'Amministrazione Comunale finalizzata al miglioramento dell'efficienza energetica delle sue strutture,

edifici ed impianti di illuminazione pubblica, attraverso la programmazione di investimenti e la diffusione di buone pratiche nella gestione dell'energia presso tutti i dipendenti comunali.

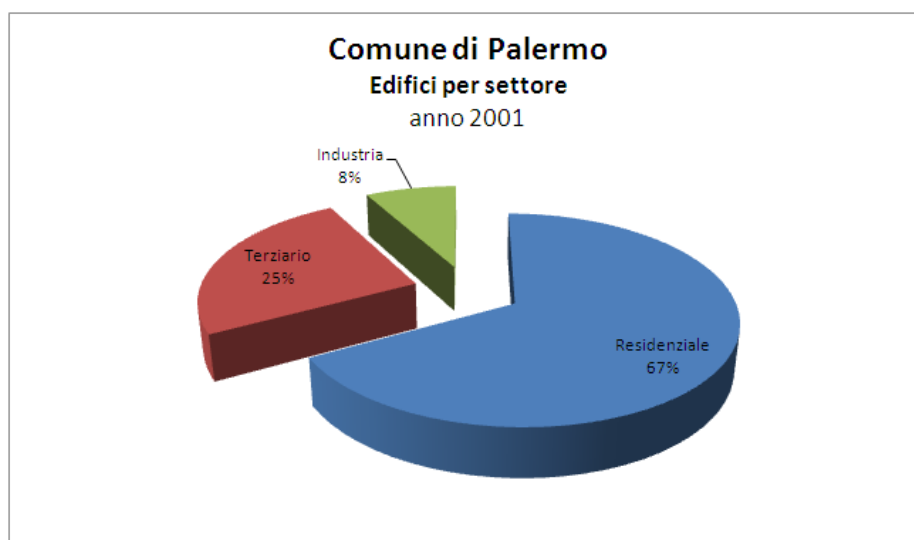
Di seguito vengono esaminate sinteticamente le due categorie di intervento del PAES 2013, rimandando ai successivi aggiornamenti l'esame degli altri ambiti sui quali sarà possibile agire per ridurre ulteriormente le emissioni di gas serra della città:

- **EDIFICI**
- **MOBILITA'**.

4.1 EDIFICI

Il settore che, insieme a quello dei trasporti, può essere considerato il maggior attore dei consumi di energia e conseguentemente delle emissioni di gas serra nella città di Palermo è il settore edilizio. Pertanto, è stato analizzato il patrimonio edilizio prendendo in considerazione i dati dei Censimenti ISTAT del 1991 e del 2001, riguardanti le unità abitative, il numero di vani disponibili ed i volumi costruiti. Il volume edificato nell'area comunale si aggira intorno ai 201,5 milioni di m³, con un indice territoriale medio di 12.588 di m³/ha.

Oltre il 47% del volume complessivo ricade all'interno delle circoscrizioni I, V ed VIII, che comprendono il Centro storico ed il tessuto urbano fino agli inizi del '900: in tali circoscrizioni l'indice territoriale è superiore al valore medio comunale, in particolare nella VIII (Libertà - Montepellegrino, 33.400 m³/ha circa) e soprattutto nella I (Centro storico, nel quale si raggiunge il valore massimo di 70.500 m³/ha circa). Nelle rimanenti circoscrizioni l'indice si attesta sul valore medio di 9.000 m³/ha, ad eccezione della circoscrizione VII nel quale raggiunge il valore minimo di 6.435 m³/ha. I risultati ottenuti stimano che circa 134 milioni di m³ (il 67% del totale) siano destinati a residenza, 50 milioni di m³ (25%) a terziario, e 16 milioni di m³ (8%) ad attività industriali.

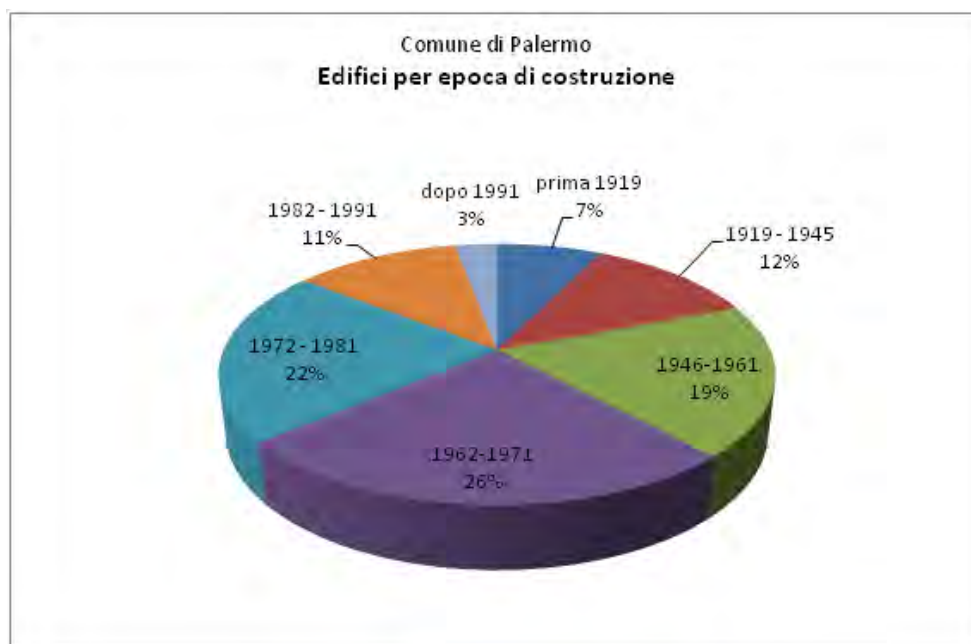


Il patrimonio edilizio destinato ad uso residenziale, all'anno 2001, ammonta complessivamente a 269.577 abitazioni delle quali soltanto il 16,3% di esse risultano non occupate. Per quanto concerne le abitazioni occupate si rileva una superficie media di 95,1 m², con 4,3 vani per abitazione

Per quanto concerne la distribuzione del patrimonio nelle diverse classi d'età si rileva che, al 2001, che solo il 19% risulta stato costruito prima del 1945, il 19% dal dopoguerra agli anni '60, il rimanente 59% delle costruzioni è stato complessivamente edificato dal 1961 al 1991, con punte massime nei due decenni 1961-

¹ Non sono ad oggi disponibili i dati relativi al Censimento ISTAT 2011; si può tuttavia affermare che, in linea di massima, nell'ultimo decennio l'attività edilizia nell'ambito comunale non abbia prodotto incrementi rilevanti, in ragione della saturazione del mercato edilizio e della ridotta disponibilità delle aree libere.

71 e 1971-81 di pieno boom edilizio (rispettivamente il 28 ed il 22% dell'intero patrimonio edilizio esistente al 1991).



Solo il 3% delle costruzioni sono state realizzate dal 1991 al 2001, ma il basso tasso di crescita del settore edilizio è ormai stabilizzato a causa della saturazione delle aree disponibili per l'edificazione.

Per quanto riguarda la qualità energetica degli edifici esistenti nella città di Palermo, si può affermare in virtù della scarsa percentuale di edifici costruiti dopo il 1991 (anno di entrata in vigore della Legge 9 gennaio 1991, n.10) e dei dati rilevati dal catasto delle certificazioni energetiche della Regione Siciliana che mostrano che la maggior parte delle unità edilizie risulta nelle classi G ed F (oltre l'85% del totale).

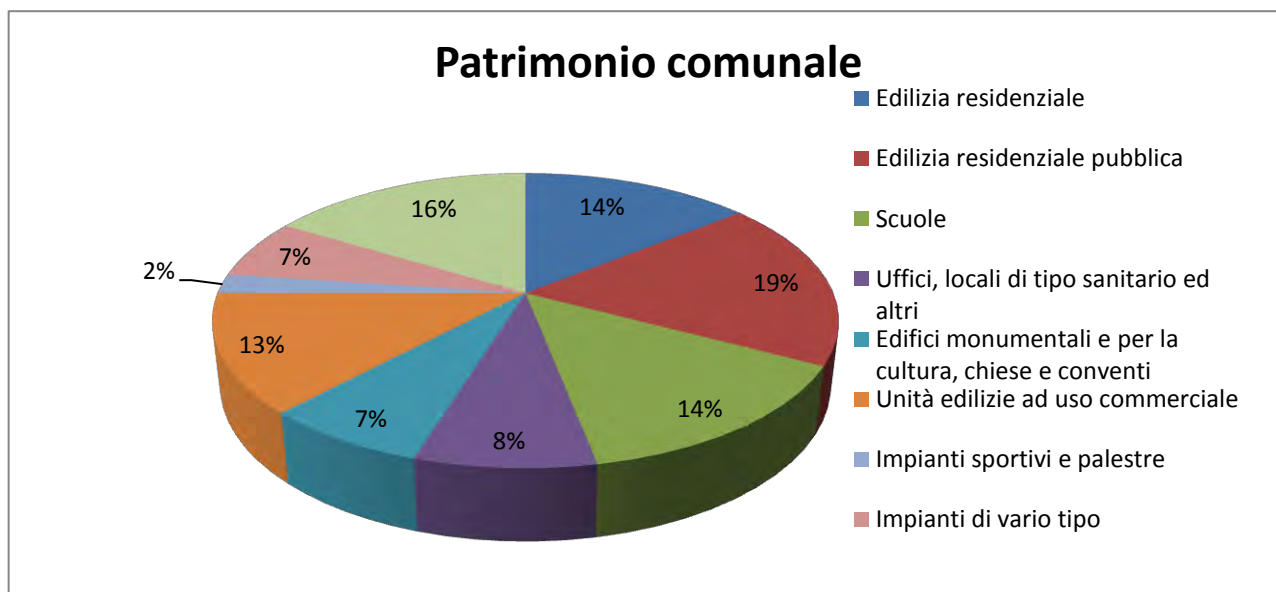
Classe	2009	2010	2011 ¹²⁹	somma	Percentuale sul totale
A+	4	1	13	18	0,11%
A	2	11	47	60	0,37%
B	17	36	222	275	1,69%
C	68	154	450	672	4,14%
D	56	26	605	687	4,23%
E	28	34	524	586	3,61%
F	19	57	807	883	5,44%
G ¹³⁰	408	2.169	10.474	13.051	80,40%
Totale	602	2.488	13.142	16.232	100,00%

Figura 29 - ACE depositati per classe energetica - Regione Siciliana

Il patrimonio edilizio dell'Amministrazione Comunale

Il Comune di Palermo possiede circa 1780 beni, tra edifici, terreni ed impianti di vario tipo, che possono essere suddivisi nelle seguenti categorie, di cui circa l'84% sono consumatori di energia:

n.prog.	Descrizione	n.
1	Edilizia residenziale	252
2	Edilizia residenziale pubblica	331
3	Scuole	252
4	Uffici, locali di tipo sanitario ed altri	140
5	Edifici monumentali e per la cultura, chiese e conventi	128
6	Unità edilizie ad uso commerciale	231
7	Impianti sportivi e palestre	38
8	Impianti di vario tipo	117
10	Fontane	290
	TOTALE	1779



Il Piano del Comune di Palermo pone una grande attenzione alle azioni di risparmio energetico e di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili da attuare sul parco edilizio della città di Palermo, sia pubblico che privato, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra per una quota pari al 40% circa, dell'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020.

4.2 TRASPORTI

Gli spostamenti nella città di Palermo.

Il Comune di Palermo ha redatto nell'anno 2007 il Piano Strategico della Mobilità Sostenibile (PSMS) e nel 2010 il Piano Urbano del Traffico (PUT), con l'obiettivo generale di migliorare le condizioni di circolazione e di sicurezza stradale, ridurre l'inquinamento atmosferico ed acustico ed ottenere un risparmio dei consumi energetici e una riduzione delle emissioni di CO₂ del settore dei trasporti.

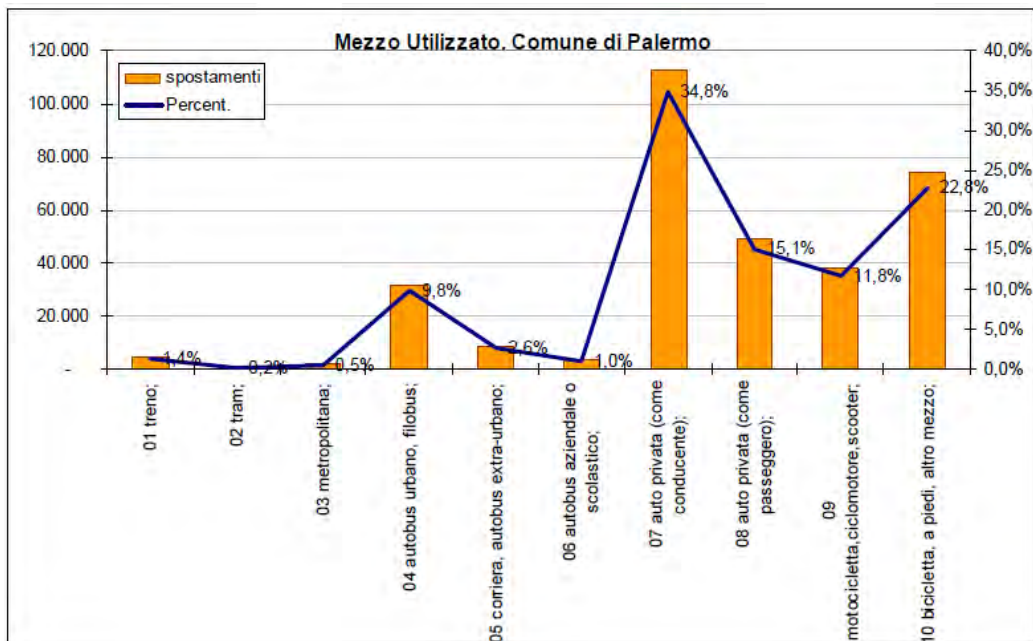
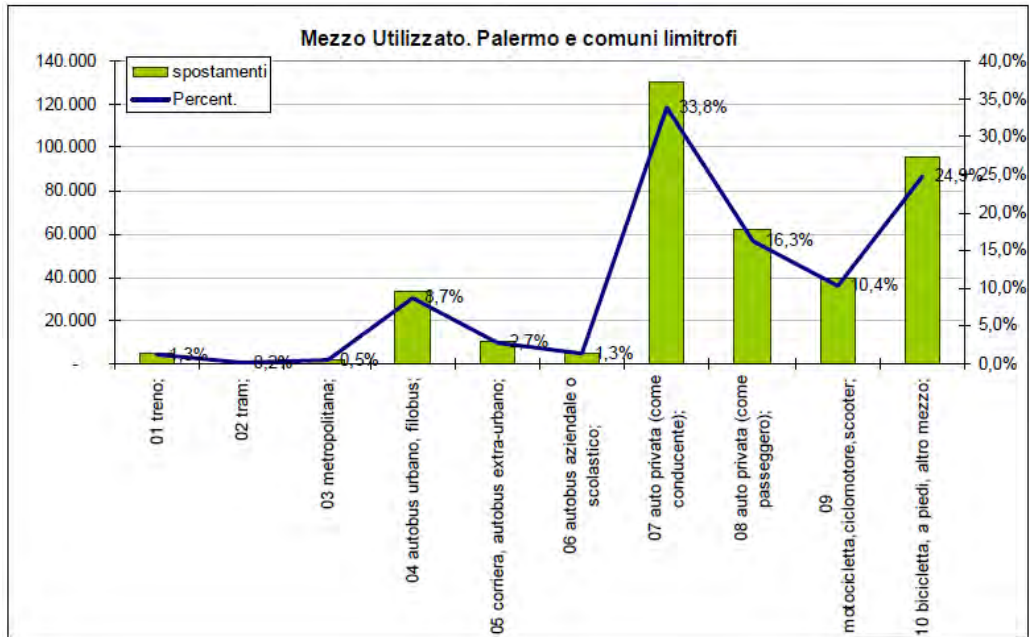
I dati contenuti nel PSMS consentono di descrivere la domanda di trasporto sulla base dei dati del Censimento Istat relativi agli spostamenti da e verso il comune di Palermo (2001), per motivi di lavoro e studio, mezzo di trasporto utilizzato, ora di uscita e durata dello spostamento. Una prima aggregazione a livello territoriale, funzionale ad una analisi sintetica dei dati è stata compiuta distinguendo gli spostamenti dalla città di Palermo verso i comuni dell'hinterland² ed altri comuni "esterni" e viceversa, cui si riferisce la seguente tabella:

Matrice origine-destinazione (ISTAT 2001) - spostamenti con tutti i mezzi

	Comuni esterni	Comuni dell'Hinterland	Palermo	TOTALE
Palermo	3.205	4.830	274.074	282.109
Comuni dell'Hinterland	1.894	37.573	20.596	60.063
Comuni esterni	99.772	19.543	21.944	141.259
TOTALE	104.871	61.946	316.614	483.431

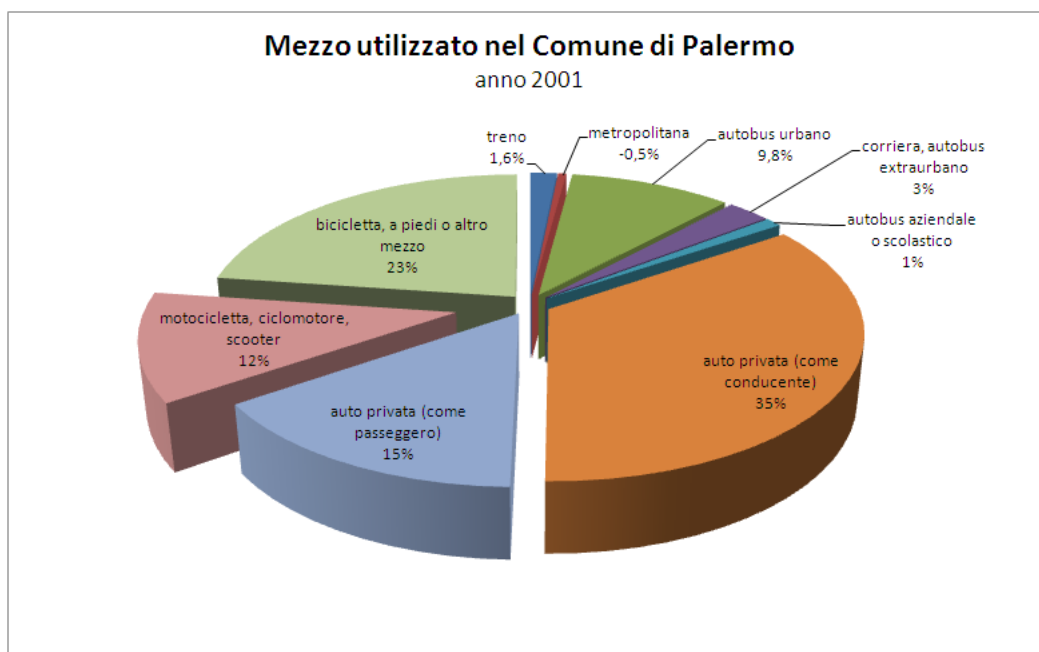
Per "comuni esterni" si intende, invece, l'insieme dei comuni che non fanno parte né del comune di Palermo né del suo Hinterland ma che comunque generano spostamenti che interessano il territorio palermitano. Dai dati censuari di base è stato possibile differenziare, e quindi raggruppare, gli spostamenti in base alla provincia di residenza, al comune di residenza, al sesso, al motivo dello spostamento, al mezzo utilizzato, all'orario di uscita e al tempo impiegato per compiere lo spostamento, cui si riferiscono le seguenti figure.

² Il c.d. "hinterland" risulta costituito dai comuni della provincia limitrofi alla città di Palermo, ed in particolare: Altofonte, Bagheria, Belmonte mezzagno, Capaci, Carini, Ficarazzi, Giardinello, Isola delle femmine, Misilmeri, Monreale, Montelepre, Palermo, Piana degli albanesi, Santa Cristina Gela, Santa Flavia, Torretta, Villabate.



Dall'analisi dei dati, sia per il solo comune di Palermo che per l'intera area metropolitana, risulta evidente che:

- il mezzo più utilizzato per gli spostamenti è l'auto privata come conducente, utilizzata circa nel 35% dei casi, mentre è particolarmente significativa la percentuale di chi si sposta (sistematicamente) come passeggero su auto privata (15% del totale). Risulta, infatti, che praticamente la metà delle auto viaggia con 1÷2 persone a bordo. Bassa risulta la percentuale di utilizzo dei mezzi pubblici (che complessivamente non supera il 15%), ma si può positivamente osservare che gli spostamenti in bici e a piedi assorbono praticamente un quarto della mobilità pendolare complessiva;
- il motivo dello spostamento si ripartisce più o meno equamente fra studio e lavoro;
- l'orario di punta è fra le 7.15 e le 8.15;
- il tempo impiegato per gli spostamenti per quasi la metà dei casi non supera i 15 minuti.



Le analisi sui flussi di traffico mostrano, inoltre, che la ripartizione modale dell'ora di punta (7.15 ÷ 8.15) e quella dell'intera giornata sono tra loro molto simili, e pertanto quanto rilevato nell'ora di punta è comunque rappresentativo anche degli spostamenti che avvengono nelle altre fasce orarie della giornata.

Le tabelle seguenti, invece, mostrano con quali mezzi di trasporto i passeggeri si spostano nella città di Palermo ed i corrispondenti tempi medi di percorrenza.

Mezzo/tempo di viaggio	10'	25'	45'	70'
treno (+ metropolitana)	12,5	31,2	56,3	87,5
autobus urbano (+ tram)	6,2	15,5	27,8	43,2
corriera, autobus extra-urbano	3,3	8,3	15	23,3
autobus aziendale o scolastico	3,3	8,3	15	23,3
auto privata (come conducente)	4	10	18	28
auto privata (come passeggero)	4	10	18	28
motocicletta, ciclomotore, scooter	4,3	10,8	19,5	30,3
bicicletta, a piedi, altro mezzo	1,2	2,9	5,3	8,2

Tabella A - Percorrenze medie (Km) dei passeggeri nella città di Palermo per tempo medio di viaggio e modalità di trasporto.

Mezzo/tempo di viaggio	10'	25'	45'	70'	TOTALE
treno (+ metropolitana)	92	674	1.347	725	2.838
autobus urbano (+ tram)	2.172	6.976	4.625	665	14.438
corriera, autobus extra-urbano	48	517	1.647	1.518	3.730
autobus aziendale o scolastico	371	564	416	130	1.481
auto privata (come conducente)	15.074	23.616	8.798	1.521	49.009
auto privata (come passeggero)	12.178	7.808	1.989	197	22.172
motocicletta, ciclomotore, scooter	8.540	7.352	1.007	31	16.930
bicicletta, a piedi, altro mezzo	28.450	4.015	408	64	32.937
TOTALE	66.925	51.522	20.237	4.851	143.535

Tabella B - Movimenti passeggeri con origine e/o destinazione Palermo per tempo di viaggio e modalità di trasporto.

L'analisi della matrice degli spostamenti riferita alla zona centrale della città e della istituenda Zona a Traffico Limitato, nell'ora di punta 8,00-9,00, mostra come gli spostamenti originati dalla ZTL rappresentino il 9%, mentre quelli che vi sono destinati costituiscono l'13% degli spostamenti totali, pari a circa 70.520

spostamenti. Le relazioni più numerose sono invece quelle di scambio all'interno dell'area centrale e di collegamento fra il territorio comunale e l'area centrale che rappresentano entrambe il 23% del totale.

Tabella 29. Matrice calibrata – ora di punta 8:00-9:00

OID	ZTL	Area Centrale	Comune	Totale
ZTL	1.639	2.544	2.191	6.374
Area Centrale	4.163	16.731	10.940	31.834
Comune	3.200	16.677	12.436	32.313
Totale	9.002	35.952	25.567	70.521

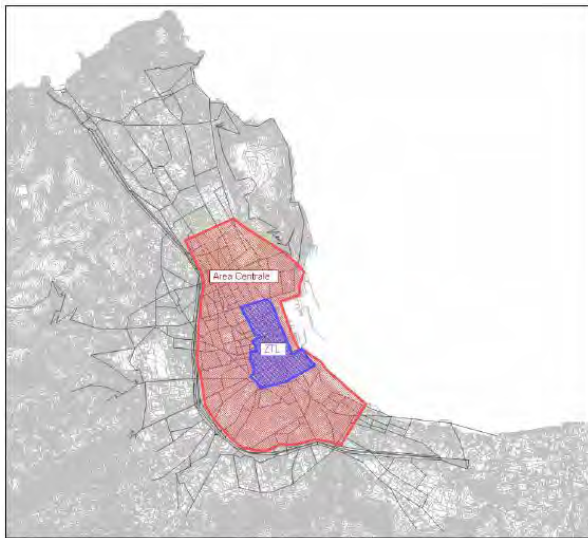


Figura . Aree di aggregazione degli spostamenti

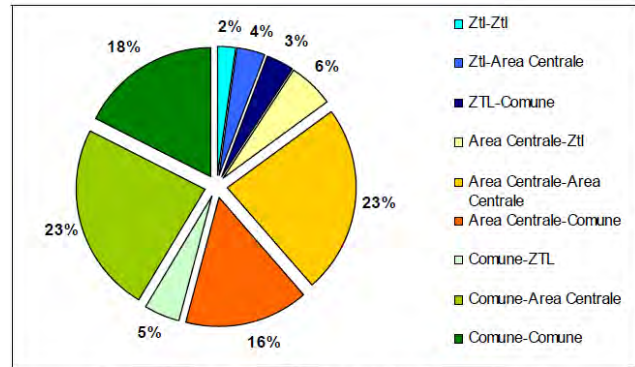
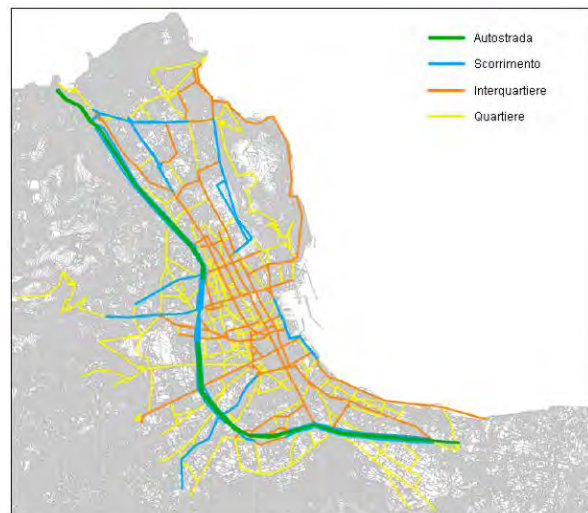


Figura 103. Analisi della Matrice per classi si spostamento

4.4 Analisi dei flussi di traffico

In virtù dei flussi di traffico rilevati nell'anno 2010, confrontati con quelli acquisiti nella campagna di rilievi del 1995, è possibile desumere delle utili informazioni sulla mobilità nella città di Palermo, poiché la stessa è costituita prevalentemente da mezzi di trasporto privati. La viabilità nella città di Palermo è costituita essenzialmente da tratti di autostrada, per l'ingresso e l'uscita dalla città, strade di scorrimento, strade di interquartiere e da strade di quartiere, ognuna delle quali è caratterizzata da flussi di traffico più o meno intensi. Il **Viale Regione Siciliana** è la strada con la maggiore intensità di traffico durante l'intero arco del giorno e funge sia da strada di attraversamento della città che di collegamento tra le diverse zone della stessa. I dati riportati nel PUT mostrano, per le sezioni a valle del viale



Regione Siciliana, la predominanza degli aumenti di flussi di traffico nel verso in entrata alla circonvallazione, con punte anche del 370%, in corrispondenza della Via Perpignano. Anche nel verso contrario, cioè in uscita dalla circonvallazione e quindi in ingresso verso il centro della città, è stata registrata la predominanza degli incrementi dei flussi, rispetto al 1995, con scarti percentuali significativi in corrispondenza delle vie Perpignano, Lazio, Leonardo da Vinci, Conte Federico e via Pitre, ove si è palesato un valore di picco di +255%. L'andamento generale dei flussi di traffico appena descritto presenta, però, alcune eccezioni poiché in alcune sezioni si è riscontrato un leggero decremento del traffico rispetto al 1995.

Per le sezioni passanti del viale Regione Siciliana, si nota mediamente un decremento, rispetto al 1995, che oscilla dal 40% all'80% (con alcune eccezioni) per i flussi sia in direzione Catania che in direzione Trapani con un decremento dei flussi passanti, che varia dal 3% (sezione del ponte di via Pitre) all'83,8% (sezione all'altezza dello svincolo di via Basile), con valori intermedi nelle altre sezioni.

Le considerazioni sopra svolte evidenziano, ancora una volta, la circostanza che il viale della Regione Siciliana (pur essendo l'unica circonvallazione di Palermo) non è interessata da rilevanti flussi di transito che la percorrono per l'intera sua lunghezza (da un'autostrada all'altra), visti i decrementi di flusso rilevati nelle sezioni passanti.

La circonvallazione svolge invece un compito specifico di strada urbana di collegamento ed in particolare di raccordo trasversale tra i vari assi radiali che congiungono le periferie alla zona centrale di Palermo, con un addensamento dei flussi proprio nel tratto tra i nodi "Calatafimi" e "Lazio". Tale fenomeno, come detto, è addebitabile alle funzioni svolte dal viale Regione Siciliana, asse fortemente utilizzato:

- per smistare i poderosi flussi veicolari determinati dagli spostamenti da un quartiere all'altro della città (spostamenti interno-interno)
- per consentire le connessioni fra la città e i paesi dell'hinterland, (spostamenti interno/esterno ed esterno/interno), visto il forte aumento del pendolarismo dovuto al crescente numero di cittadini che trasferiscono la propria residenza fuori dall'ambito urbano, per ragioni connessi con il mercato immobiliare.

Per quanto riguarda i rilievi nelle sezioni interne alla città, l'esiguo numero di sezioni rilevate nel 1995, rispetto a quelle monitorate con la campagna svolta nel 2009, consente il confronto soltanto alcune di loro e limitatamente ad alcune fasce orarie della mattina (08,00 ÷ 09,00 e 09,00 ÷ 10,00). Per quasi tutte dette sezioni si registra un decremento percentuale dei flussi veicolari; nello specifico si osserva:

- un valore di picco del decremento lungo viale del Fante, pari a -70,4%, in direzione Trapani, nella fascia oraria 09,00 ÷ 10,00;
- un valore di minima del decremento lungo Foro Umberto I°, pari a -2,6%, in direzione Catania, nella fascia oraria 09,00 ÷ 10,00;
- un decremento notevole su corso Re Ruggero, pari a -69,6%, nella direzione corso Tukory – piazza Indipendenza, nella fascia oraria 08,00 ÷ 09,00;

Il trend di decremento sopra descritto registra fenomeni in controtendenza in via Roma (altezza Via P.pe di Belmonte), dove è stato calcolato invece un incremento del +31,4%, nella fascia oraria 09,00 ÷ 10,00; al contrario, nella medesima sezione, ma nella fascia oraria 08,00 ÷ 09,00 si è rilevato un decremento percentuale dei flussi veicolari pari a -7,4%.

Per le sezioni a monte del viale Regione Siciliana, sono stati osservati aumenti dei flussi veicolari in entrambe le direzioni (da e per la circonvallazione) per tutte le sezioni, tranne che in viale Michelangelo, dove è stato appurato un decremento in entrambi i sensi con un valore max intorno al 52%. In particolare l'incremento generalizzato, cui prima si è fatto cenno, è notevole:

- nella sezione di corso Calatafimi, con punte del 589% in uscita dalla circonvallazione (ed ingresso in corso Calatafimi in direzione monte) e del 438% nel verso opposto (in entrata);
- nella sezione di via Altofonte in entrata (da via Altofonte verso lacirconvallazione), ove è stato appurato un valore di +252%;
- nella sezione del viale Leonardo da Vinci in uscita dalla circonvallazione in direzione monte, ove è stato appurato un valore di +105,9%.

4.5 Le azioni previste dal PUT

Gli interventi proposti nel PUT, in termini generali, riguardano il miglioramento della mobilità pedonale, l'istituzione di zone a traffico limitato (ZTL), interventi di miglioramento della mobilità dei mezzi collettivi pubblici, la riorganizzazione dei movimenti e della sosta dei veicoli motorizzati privati, il miglioramento della sicurezza stradale, interventi per la moderazione del traffico, l'utilizzazione delle tecnologie ITS, il potenziamento dei servizi della vigilanza urbana e delle attività di Mobility Management.

4.6 Miglioramento della mobilità pedonale

In accordo con il "Piano Strategico per la Mobilità Sostenibile", una delle attività progettuali più importanti previste dal PUT è l'individuazione della rete degli itinerari pedonali da realizzare attraverso un processo di attuazione progressiva, sia in termini di estensione della rete, sia in termini di "qualità" del percorso.

Particolare attenzione andrà quindi riservata nel programmare, progettare e realizzare i seguenti obiettivi:

- incoraggiare l'uso pedonale degli ambiti urbani (piazze e strade) di maggiore frequentazione e pregio urbanistico-storico-architettonico-monumentale, con l'installazione di un adeguato arredo urbano, riqualificando così parti significative della città;
- elevare la continuità, il livello di sicurezza e la percorribilità dei percorsi pedonali, da intendere quali percorsi lungo la viabilità stradale e di attraversamento della stessa (prevalentemente su marciapiedi, su aree verdi, ecc.), atti a garantire la possibilità di movimento pedonale anche al di fuori delle aree espressamente dedicate alla pedonalità;

- garantire la vivibilità degli spazi pubblici a fruizione pedonale, per privilegiare le esigenze locali (commerciali, sociali, di vita associata);
- salvaguardare i beni artistici e monumentali;
- ridurre l'inquinamento ambientale (atmosfera, acustico, visivo, intrusivo, paesaggistico) e l'incidentalità, migliorare la sicurezza e la salute pubblica, ecc.;
- garantire un adeguato livello di comfort e di sicurezza per l'utenza debole (pedoni, disabili, anziani, ecc.).

Il PUT prevede, pertanto, una cospicua estensione delle aree pedonali, puntando l'attenzione proprio nella zona urbana di maggior pregio dal punto di vista storico, urbanistico, monumentale, ossia il Centro Storico. Il complesso delle nuove aree pedonali proposte dal PUT estende la superficie totale pedonalizzata dagli attuali 41 ettari ad oltre 83 ettari; tali aree possono sommarsi a quelle interessate dalla presenza dei mercati storici e delle loro pertinenze, portando la superficie del Centro Storico caratterizzata dal privilegio della pedonalità (secondo le proposte di Piano) a circa 120 ettari.

4.7 Istituzione di Zone a Traffico Limitato (ZTL)

Il PUT prevede l'attivazione di Zone a Traffico Limitato (ZTL) nel centro urbano della città di Palermo, ove provvedimenti atti a diminuire la pressione veicolare e zone a traffico pedonale privilegiato si configurano come momenti di riqualificazione urbana ed ambientale di parti sensibili della città. Finché non sarà potenziata la dotazione di sistemi di trasporto rapido di massa, verranno adottate soluzioni fondate su servizi sostitutivi che possano assicurare un livello accettabile di accessibilità all'area regolata e di distribuzione dell'utenza al suo interno. Tra queste soluzioni presentano funzioni importanti le linee-navetta esercitate con minibus (anche per la possibilità di utilizzare efficientemente mezzi a ridotta emissione), in grado di servire i parcheggi di scambio per distribuirne l'utenza nelle aree a traffico limitato, ed i taxibus, in grado di svolgere in modo ottimale le funzioni distributive ad un buon livello di comfort e di capillarità.

Le ZTL saranno istituite con i seguenti obiettivi:

- l'eliminazione del traffico di attraversamento e del traffico pesante;
- la limitazione della circolazione per tutti i veicoli motorizzati (a due o più ruote) o per determinate tipologie, in relazione agli scopi che la limitazione della circolazione vuole ottenere (riduzione degli inquinamenti, particolare salvaguardia della pedonalità in determinate ore del giorno, ecc.);
- l'inserimento all'interno della ZTL di zone a traffico pedonale privilegiato (ZTPP) e di isole pedonali in aree preordinate;
- l'allontanamento (con un controllo rigoroso) della sosta di veicoli in doppia fila e presenti sui marciapiedi;
- l'incentivazione della "mobilità lenta" e la realizzazione di piste ciclabili;
- la regolamentazione dei flussi di traffico nelle aree limitrofe, con la definizione dei cosiddetti itinerari di arroccamento, atti ad accogliere il traffico motorizzato deviato dalla presenza delle ZTL;
- la regolamentazione oraria e/o di calendario degli accessi, avvalendosi, eventualmente, di documenti autorizzativi (pass), comprendendo anche il tema del carico e scarico merci;
- la regolamentazione della sosta (con eventuali provvedimenti di tariffazione e la previsione di spazi di sosta riservati per i veicoli di residenti, disabili, taxi, istituzioni, ecc.), con l'individuazione di stalli differenziati per veicoli a 2 e 4 ruote;
- la massimizzazione dell'offerta di sosta nelle strade limitrofe alle ZTL, attraverso l'adozione, ove possibile, di stalli ortogonali od obliqui;
- l'incentivazione dell'uso dei mezzi pubblici e l'adeguamento delle frequenze e del numero di fermate, in funzione dell'innalzamento della qualità del servizio;
- la massima limitazione di deroghe motivate per l'accesso alla ZTL.

La Zona a Traffico Limitato Centrale (ZTL1)

L'area del centro urbano su cui verrà attuato un prioritario e definito provvedimento di limitazione della circolazione, sarà individuata nel Centro Storico (corrispondente ai quattro mandamenti storici della città) ed è denominata "ZTL Centrale o ZTL1", e ciò per le seguenti motivazioni:

- la preminente necessità di garantire soddisfacenti condizioni di salute e tutelare un'area che, per la sua estensione e le peculiari caratteristiche di natura urbanistica, si presenta particolarmente vulnerabile ai nocuenti dell'inquinamento atmosferico addebitabile al traffico veicolare;

- la pressante esigenza di salvaguardia del patrimonio ambientale, architettonico e monumentale dell'area storica cittadina;
- il miglioramento della sicurezza della circolazione.

Con l'istituzione della Zona a Traffico Limitato si intende attuare un sistema di "governance" della mobilità e degli accessi al Centro Storico della città di Palermo fondato sulla offerta di alternative modali, in primis la valorizzazione del ruolo prioritario del trasporto pubblico e la sua incentivazione rispetto al trasporto privato motorizzato.

La limitazione del traffico (ZTL1) ai veicoli meno inquinanti (superiori a EURO 3) determinerà un maggiore ricorso al trasporto pubblico collettivo, stimato in circa 3.600 passeggeri/ora, che si prevede di assorbire, con:

- la capacità residua del servizio di trasporto pubblico collettivo, per il soddisfacimento delle esigenze dell'utenza dirottata su tale tipo di trasporto;
- la predisposizione di opportuni provvedimenti di ottimizzazione delle prestazioni del servizio, quali il potenziamento dei servizi da e per i parcheggi d'interscambio, razionalizzazione della rete nell'ottica di un rafforzamento dei collegamenti lungo le principali direttrici periferia-centro.

L'individuazione della ZTL1 è stata fatta assicurando adeguate modalità di accesso e transito nelle aree incluse, senza pregiudicare la circolazione nelle aree circostanti, attraverso la individuazione di un itinerario periferico capace di assorbire il traffico motorizzato "deviato" per la sussistenza della zona a circolazione limitata.

Sugli itinerari perimetrali all'area, riportati in dettaglio nella Fig 1, al fine di deviare e convogliare il traffico di attraversamento ed assicurare ottimali condizioni di deflusso, il Piano prevede l'attuazione di rigorosi provvedimenti di fluidificazione del traffico.

La Zona a Traffico Limitato ZTL2

Si prevede, in una successiva fase di attuazione del PUT, un ampliamento della "ZTL Centrale", riguardante l'area cittadina compresa tra il limite nord della ZTL 1 sino all'asse stradale Notarbartolo-Duca della Verdura (Figura 2). Tale ulteriore area soggetta a limitazione del traffico sarà determinata e attuata in una seconda fase, in relazione anche al consolidamento dell'assetto del sistema di trasporto pubblico urbano. Essa comporterà un aumento della domanda sul sistema di trasporto pubblico (stimata in 6.000 passeggeri/h) che, allo stato, non può essere supportata con le attuali risorse finanziarie, organizzative e tecniche del servizio, né con interventi di razionalizzazione ed ottimizzazione.

Sostenibilità della ZTL Centrale

Perché l'attuazione delle ZTL abbia risvolti soddisfacenti e conduca agli obiettivi preordinati, occorre che siano soddisfatti in maniera sinergica anche i seguenti:

- il potenziamento del Corpo di Polizia Municipale, in termini di adeguata e permanente vigilanza sul territorio, anche avvalendosi delle strumentazioni tecnologiche consentite dalla norma;
- il miglioramento delle attività dell'Ufficio Tecnico del Traffico, in termini di adeguate disponibilità di unità e mezzi, così da poter sovrintendere, monitorare e gestire tutti gli adempimenti connessi con l'attivazione del provvedimento e la sua buona riuscita;
- la realizzazione di campagne di comunicazione particolarmente curate ed efficaci, finalizzate a informare, in maniera esaustiva, gli utenti su tutti gli aspetti del provvedimento;

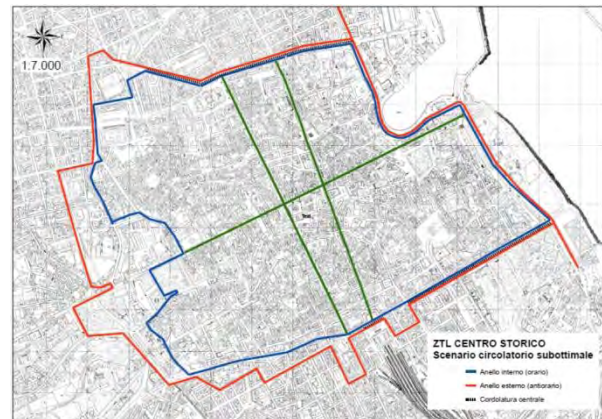


Figura 1: ZTL1 - Centro storico

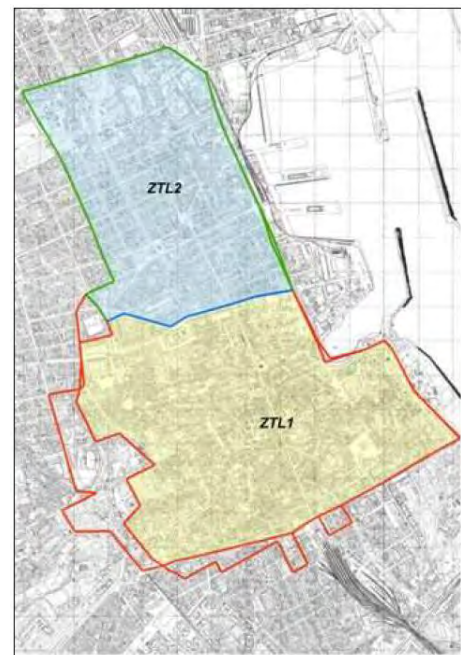


Figura 2 - ZTL1 e ZTL2

- la sensibilizzazione della cittadinanza sui temi della salvaguardia ambientale, con particolare riferimento al contenimento dell'uso dei mezzi privati motorizzati;
- la promozione di una cultura della mobilità urbana di tipo integrato attraverso azioni di educazione, formazione e sensibilizzazione.

Il PUT tiene in considerazione anche la realtà dei mercati storici, la cui presenza costituisce un elemento di forte vitalità per il vissuto delle aree in cui gli stessi si svolgono.

Tale elemento diventa di particolare peso ed importanza soprattutto nel contesto del Centro Storico, dove maggiore è l'attenzione alla salvaguardia dell'esistenza dei mercati storici, che costituiscono, senza dubbio, un elemento trainante per la vita di tale complessa area cittadina.

In prospettiva vi è un forte interesse alla rivalutazione di tali realtà commerciali e sociali ed alla rivitalizzazione degli stessi, eliminando progressivamente le carenze che ne hanno condizionato - e ne condizionano - lo sviluppo, affinché diventino sempre più motori attivi di uno sviluppo sostenibile del Centro Storico, nel quale il turismo e la presenza attiva di attività commerciali ed artigianali consone rappresentano certamente un volano fondamentale per la vitalità e vivibilità ed attrattività di questa zona della città e per lo sviluppo della stessa. La presenza dei mercati storici nel tessuto viario ingenera, di fatto, delle limitazioni alla circolazione veicolare, per la presenza totalizzante di spazi espositivi e per la pedonalità, che non rendono possibile (né opportuno, per ovvi motivi di sicurezza) il transito dei veicoli.

Le altre ZTL

Riprendendo le indicazioni del PRG, il PUT propone di fissare l'attenzione sulle borgate storiche, al fine di attuare iniziative di allontanamento del traffico di attraversamento per attuare percorsi sostenibili di riqualificazione urbana. Ma tale obiettivo, seppur certamente condiviso, si scontra sulla mancata realizzazione di specifiche infrastrutture stradali, atte ad assicurare itinerari alternativi tangenziali alle borgate. Poiché le politiche dell'Amministrazione per la riqualificazione del centro urbano necessitano della diminuzione della pressione veicolare, il PUT ritiene di proporre un'iniziativa semplificativa indicando, quali zone in cui attuare provvedimenti atti a privilegiare la pedonalità, le realtà di Mondello e di Sferracavallo, con particolare riferimento alle fasce costiere ed ai nuclei storici di queste borgate marinare. Confermando i principi del PRG vigente, il PUT propone la definizione di provvedimenti mirati al progressivo allontanamento della pressione veicolare dal "waterfront" di Mondello e di Sferracavallo, con soluzioni mirate, da mettere a punto nelle successive fasi di attuazione del Piano. Parimenti, in conformità con i contenuti del "Piano d'Uso Zona "B" della R.N.O. di Monte Pellegrino, viene proposta l'attuazione di forme di limitazione della circolazione veicolare anche nel Parco della Favorita.

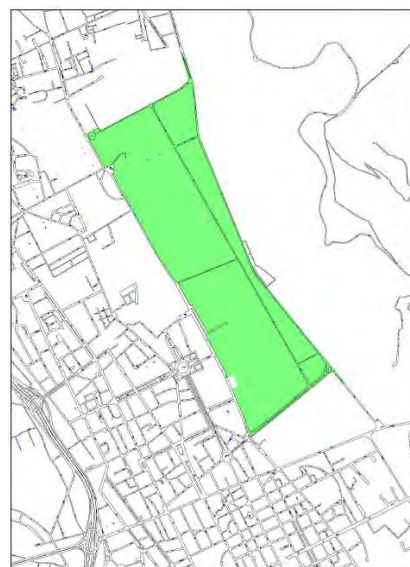


Figura 5 ZTL Parco della Favorita

La necessità di attuare misure di contenimento della circolazione veicolare e di privilegio della fruizione pedonale e ciclabile trova conferma anche negli intendimenti del PUT. Esso propone, infatti, l'attivazione di provvedimenti limitativi del traffico, tramite l'istituzione di una ZTL estesa, possibilmente, all'intera viabilità interna al Parco della Favorita. Le modalità e le specifiche di tale ZTL saranno fissate in seguito, sulla base delle analisi compiute nel corso della redazione del Piano di utilizzazione zona "B" della R.N.O. Monte Pellegrino, aggiornate con le risultanze degli studi di traffico del PUT e di ulteriori, accurati approfondimenti che tengano in debito conto le situazioni nei comparti urbani al margine del Parco.

4.8 Il miglioramento del trasporto pubblico collettivo

Il PUT prevede la migliore organizzazione possibile del trasporto collettivo, attraverso il potenziamento di un sistema reticolare del trasporto pubblico e privato, tramite la costruzione di un sistema a rete interconnesso e intermodale, dove, attraverso diversi modi di spostamento, si potrà migliorare l'accessibilità alla città tramite il sistema del trasporto collettivo;

- adeguate facilitazioni per le modalità di trasporto pedonali (spazi con privilegio per la pedonalità) e ciclistiche (itinerari ciclabili);

- la valorizzazione dei parcheggi di interscambio esistenti ai margini del nucleo denso della città, con opportunità di park & ride;
- un'azione di controllo della sosta (tramite provvedimenti di limitazione della durata o di tariffazione) può influire su questo tipo di utenza, che abbisogna di una lunga durata dei tempi di parcheggio;
- costruzione e l'implementazione, per fasi successive, di un sistema della mobilità urbana che fondi sull'integrazione con altri sistemi di trasporto pubblici e privati (parcheggi di interscambio esterni al centro, linee ferroviarie, linee extraurbane, car sharing, taxi, ecc.).

L'obiettivo generale che il PUT intende perseguire, con riferimento al servizio di trasporto pubblico urbano, è di attivare interventi capaci di innalzare la velocità commerciale e la frequenza dei passaggi (con una contestuale riduzione dei tempi di attesa alla fermata) in particolare lungo gli assi di forza sia attuali che generati da un rafforzamento dei collegamenti con i parcheggi di interscambio previsti.

Il risultato atteso è di diminuire nella città le quote di traffico veicolare, con effetti positivi dal punto di vista ambientale, del risparmio energetico e della tutela del patrimonio artistico, ambientale e naturale della città, finalità quest'ultima di fondamentale importanza per Palermo, viste la rilevanza di detto patrimonio e l'interesse alla riqualificazione urbana, nonché l'importanza del turismo nell'economia cittadina.

4.9 Il trasporto pubblico urbano su gomma

La velocità commerciale media del servizio di trasporto pubblico nella città di Palermo nella fascia oraria diurna (08.00 – 20.00) è molto bassa e pari a circa 11 km/h. Per migliorare le prestazioni del servizio, anche in previsione dell'avvio dei provvedimenti di limitazione del traffico, occorre mettere a punto interventi di miglioramento della velocità commerciale, atti ad assicurare un'adeguata scorrevolezza delle percorrenze dei mezzi di trasporto pubblico collettivo.

A tale scopo, il PUT propone di eseguire una serie di specifici interventi con i quali curare l'ottimale localizzazione ed attrezzatura delle eventuali corsie e/o sedi stradali riservate e dei punti di fermata per il servizio di trasporto pubblico (urbano ed extraurbano), finalizzate al raggiungimento dell'assetto-obiettivo di prevalenza d'uso del servizio collettivo rispetto al trasporto individuale. L'adozione di corsie e/o sedi stradali riservate va operata, in particolare, quando la frequenza di passaggio dei mezzi collettivi risulti tale da fornire una capacità di trasporto superiore a quella di transito dei soli mezzi individuali (in genere, almeno 25 - 30 autobus/ora per senso di marcia), situazione - questa - nella quale l'assenza della corsia riservata determinerebbe inoltre specifiche situazioni di insicurezza per la circolazione veicolare, dovute ai continui sorpassi per il traffico individuale in corrispondenza dei punti di fermata dei mezzi collettivi.

Quanto sopra potrà essere definito in dettaglio nell'ambito di un successivo "Piano delle corsie riservate ai mezzi pubblici", nel quale approfondire le scelte inerenti l'organizzazione delle corsie e/o sedi riservate ai mezzi pubblici collettivi, prevedendo quindi un impegno, in termini di risorse necessarie per la loro realizzazione, estremamente contenuto, per migliorare le prestazioni del TPL specie lungo alcune importanti linee di forza del sistema di trasporto collettivo.

L'attuale rete del trasporto pubblico risulta caratterizzata da un'elevata capillarità nel territorio che, se da un lato ha il vantaggio di consentire l'accesso al servizio con un limitato percorso pedonale, dall'altro ne pregiudica l'efficacia, a causa della dispersione delle risorse in una elevata lunghezza di rete, la cui conseguenza è una frequenza media per linea particolarmente bassa.

Per migliorare l'efficacia del servizio e quindi renderlo più competitivo con gli altri mezzi di trasporto occorre pertanto provvedere ad una rivisitazione della rete che, pur mantenendo globalmente la stessa copertura del territorio, deve essere rivista allo scopo di semplificare e razionalizzare il percorso delle linee:

- sopprimendo quelle non significative dal punto di vista del numero di passeggeri trasportati o che comunque possono essere sostituite da altre linee
- accettando quindi un modesto incremento dei percorsi pedonali per l'accesso al servizio, a vantaggio però di un miglioramento della frequenza delle linee e quindi della realizzazione di linee più efficaci dal punto di vista trasportistico e maggiormente rispondenti all'esigenze di mobilità.

La dotazione delle nuove tecnologie di controllo e gestione in tempo reale della flotta bus collegate e, possibilmente, coordinate con quelle di controllo centralizzato dei semafori costituisce certamente una misura strategica utile ad ottimizzare il servizio offerto in termini di regolarità.

Ciò consente di utilizzare al meglio le risorse disponibili offrendo un servizio regolare gradito all'utenza, consente di proporre con maggior facilità gli interscambi e le intermodalità, consente di disegnare reti più

complesse e linee più lunghe in grado di aumentare le relazioni dirette. Protezioni e tecnologie sono viste nel PUT come un unico insieme che presiede al ridisegno della rete e dei servizi secondo le finalità ed i criteri sopra esposti.

Il PUT prevede, quindi, la realizzazione di un efficiente sistema di Telecontrollo della flotta veicolare del trasporto pubblico su gomma.

Nell'ambito di una pianificazione di dettaglio atta a migliorare l'offerta di trasporto, potrà essere considerata anche l'opportunità di istituire alcune linee "Express", ossia linee che, confermando il tragitto, non facciano tutte le fermate, ma solamente quelle principali, ad esempio in corrispondenza di incroci con altre linee o di siti caratterizzati da un'alta frequentazione di utenti. Molto utile potrà essere, ad esempio, l'istituzione di "linee express" per il collegamento tra parcheggi periferici di interscambio ed il centro città.

Riguardo ai possibili scenari ipotizzati con l'avvio delle ZTL e con particolare riferimento agli incrementi di passeggeri sul TPL previsti nelle due fasi (pari rispettivamente a 3.600 passeggeri/h con l'avvio della sola ZTL1 e 6.000 passeggeri/h con l'avvio di entrambe le due zone ZTL1+ZTL2), è stata effettuata una verifica sulla reale possibilità di soddisfare la nuova richiesta di trasporto, partendo dall'attuale offerta del servizio di trasporto pubblico. I risultati delle predette analisi hanno evidenziato come la disponibilità residua di posti sui mezzi di trasporto pubblico è globalmente sufficiente a soddisfare l'incremento di 3.600 passeggeri/h derivante dall'avvio della ZTL1, seppur con la necessità di ottimizzare la distribuzione dei mezzi lungo le direttrici principali di attraversamento della predette ZTL1 e dei collegamenti con i principali parcheggi di interscambio cittadini. Non è così per l'ulteriore incremento di 2.400 passeggeri/h derivante dall'avvio della ZTL2, per soddisfare il quale sarà necessario potenziare il numero dei mezzi di trasporto pubblico. Altresì si precisa che tale potenziamento richiederebbe un incremento di servizio pari ad almeno 23 bus che, per essere attuato, necessita del reperimento di risorse aggiuntive rispetto a quelle attualmente disponibili sul TPL. Nella tabella seguente vengono riportati i dati caratteristici del sistema di trasporto pubblico con autobus della città di Palermo.

Trasporto pubblico	2009	2010	2011
Vetture x Km prodotte	21.012.982	19.744.994	17.612.196
Posti x Km prodotti	1.856.291.217	1.758.276.768	1.588.315.223
Lunghezza di esercizio della rete	676	676	676
Passeggeri trasportati (Stima)	30.196.631	C.a. 34 mln al 31- /12/2010	C.a 30 mln al 31- /12/2011
Numero delle linee esercite	91	91	91
Numero dei veicoli in dotazione	560	560	522
Età media veicoli in dotazione	9,5	10,5	9,5
Bus con piano ribassato	419	419	417
Bus ecologici (ibridi)	13	13	13
Bus con pedana per diversamente abili	-	-	384
Bus con video sorveglianza	-	-	180
Bus Euro 5	-	-	56
Bus a metano	73	73	73
Numero fermate	2.282	2.280	2.280

4.10 IL CAR SHARING

Il Car Sharing è un servizio innovativo di mobilità sostenibile che consente a più utenti di condividere autoveicoli di diverse tipologie, ottimizzando i costi di gestione per i propri spostamenti. L'Amministrazione Comunale ha aderito alla rete nazionale ICS (Iniziativa Car Sharing) con Delibera di Consiglio Comunale del 27 Febbraio 2002. Il Car Sharing, già sperimentato in molte altre città europee, consente di fare a meno del proprio veicolo e di utilizzare in qualsiasi ora del giorno, ed in qualsiasi giorno dell'anno, un'auto di proprietà collettiva. E' sufficiente acquistare una tessera elettronica, nei parcheggi dedicati, per noleggiare ad ore un'autovettura elettrica, circolare liberamente nelle zone a traffico limitato e sulle corsie preferenziali degli autobus e parcheggiare gratuitamente nelle zone a sosta tariffata.

Il Car Sharing consente al cittadino di eliminare tutte le problematiche connesse all'auto di proprietà (riparazioni, garage, assicurazione, bollo...), utilizzando il veicolo in base ai propri bisogni, ma soprattutto di risparmiare denaro. L'interesse delle Pubbliche Amministrazioni per il Car Sharing, invece, deriva dal fatto che, se utilizzato su larga scala, esso contribuirà a ridurre sensibilmente le emissioni di gas inquinanti. Il servizio, attivato nel Marzo 2009, è stato caratterizzato, sin dal suo avvio, da una crescita costante, sia in termini economici, sia di consensi, in linea con gli sviluppi registrati dalle altre città italiane appartenenti al circuito nazionale. Il progetto ha concluso la fase di startup, nella quale sono state implementate e messe a punto le procedure tecniche ed amministrativo-contabili di gestione e si avvia verso il mantenimento del trend positivo tracciato in fase di startup, oltreché verso la ricerca di sviluppo delle attività.

Ad oggi, il servizio consta di:

- una flotta composta da n. 36 auto ecologiche, con 4 modelli diversi;
- tutta la tecnologia necessaria a bordo delle auto per la gestione del servizio;
- n. 43 parcheggi, ad uso esclusivo, distribuiti su una vasta area del territorio cittadino;
- n. 2 parcheggi, ad uso esclusivo, ubicati sul territorio del Comune di Bagheria;
- oltre 1.000 abbonati al servizio.
- un sito internet dedicato che, nel corso del 2011 è stato restylizzato e, ad oggi, ha registrato più di 1.400.000 visite alle diverse pagine.

Si è registrato un costante aumento sia del numero di corse, che del numero di ore di utilizzo e di Km percorsi mensilmente, oltreché un incremento di introiti dovuto sia, al potenziamento dei canali di comunicazione, che all'introduzione di un nuovo piano tariffario promozionale che prevede la possibilità di noleggiare l'auto fino a 7 gg. consecutivi.

	Consuntivo I anno	Aggiornamento al 31/12/2011
auto	36	36
parcheggi	43	45
abbonati	331	630

Mese di riferimento	Gen.	Febb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giù.	Lugl.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
numero tot. di abbonati	491	506	520	532	547	552	564	580	589	601	617	630
% utenti utilizzatori su abbonati	19,55	17,79	18,08	15,98	15,17	16,49	13,48	15,34	15,28	17,14	17,02	16,85
numero di prenotazioni	568	574	587	553	575	545	529	588	624	721	702	722
numero di corse (con Km > 0)	502	512	534	510	529	498	488	537	585	665	645	674
tot. Km	10731	11315	10359	10970	13486	12483	13694	20699	15785	18853	50199	21578
tot. ore	1650,29	1571,54	1742,53	1717,98	1978,51	1496,15	1560,61	3217,17	2922,26	3521,36	4093,9	4494,95
media km/corse	21,38	22,1	19,4	21,51	25,49	25,07	28,06	98,55	26,98	28,35	31,32	32,01
media ore/corse	3,29	3,07	3,26	3,37	3,74	3	3,2	5,99	5	5,3	6,35	6,67
n. parcheggi utilizzati	36	36	35	34	35	35	34	30	36	37	33	35

4.11 I rifiuti

In questa stesura del PAES, il tema dei rifiuti non viene analizzato, in Sicilia e a Palermo non è ancora stato affrontato con decisione il tema del recupero energetico dai rifiuti. Nei prossimi report di monitoraggio del PAES sarà approfondito anche questo tema, con particolare riferimento al recupero energetico del biogas dalla discarica di Bellolampo ed alla valorizzazione energetica degli scarti delle potature del verde operato in tutta la città dall'Assessorato all'Ambiente.

5. Esempi di “eccellenza” per la riduzione delle emissioni di CO₂

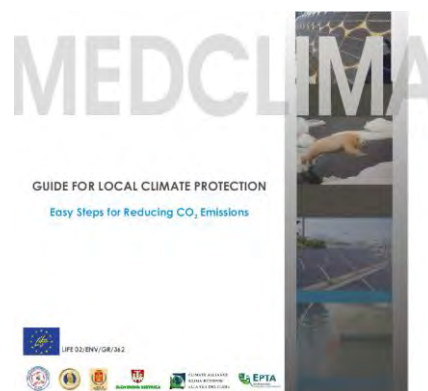
5.2 Progetto MedClima *Climate Alliance for Mediterranean Cities (LIFE 02/ENV/GR/362)*

La città di Palermo ha aderito, nel 2002, al progetto comunitario MEDCLIMA (CLIMATE ALLIANCE FOR MEDITERRANEAN CITIES, Alleanza del Clima per le Città del Mediterraneo), approvato dalla Commissione Europea, Direzione Generale Ambiente - nell'ambito del Programma LIFE 2001. Il progetto può essere considerato come antesignano del Patto dei Sindaci, in quanto aveva come obiettivi:

- la costruzione di una rete di città mediterranee per la protezione del clima.
- la realizzazione di una guida tecnica per la rapida raccolta dei dati relativi al CO₂ immesso in atmosfera da ogni città aderente al progetto (Atene, Municipalità di Holargos – Città di Palermo - città di Bistrika, Slovenia).
- la formulazione di una checklist delle misure di protezione del clima a livello locale (Piano di Azione locale).

Obiettivo finale del progetto è stata la redazione di una guida per le città del bacino Mediterraneo, con un piano d'azione per la protezione del clima. Il risultato finale del progetto è stato d'impulso alle istituzioni europee e nazionali per il rafforzamento del ruolo delle città del Mediterraneo nei piani per la protezione del clima.

Con Delibera di G.M. n. 207 del 25/07/2003 è stato approvato un protocollo d'intesa con l'Università di Palermo per la realizzazione degli studi previsti dal progetto Medclima. Il progetto si è concluso con la produzione di pubblicazioni contenenti buone prassi da mettere in pratica per la riduzione dei consumi energetici e per la conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera. Dette pubblicazioni sono state distribuite ai cittadini in occasione di fiere e altresì a dipendenti del Comune di Palermo con l'obiettivo di sensibilizzare gli individui all'adozione di nuovi comportamenti virtuosi.



5.2 ZEN – *Zero Emission Neighbourhoods (FP5 – NNE5-2001-0378)*

Nel periodo 2004-2005, il Comune di Palermo ha partecipato al progetto del V Programma Quadro dell'Unione Europea, denominato "Zero Emission Neighbourhoods" (Z.E.N. – Quartiere ad Emissione Zero). Il progetto ha avuto come principali obiettivi la promozione, in alcune città europee, quali Londra, Kirklees, Atene, Brescia e Palermo, della pianificazione partecipata della gestione delle risorse energetiche e la realizzazione di progetti pilota per lo sviluppo delle tecnologie di risparmio energetico e di utilizzo delle risorse energetiche rinnovabili a livello locale.

Partendo da un'attenta analisi energetica di alcuni edifici di proprietà comunale, mirata a ridurre i carichi termici, sia nella stagione invernale che in quella estiva, è stato individuato l'Asilo nido Paolo Borsellino dove sono stati effettuati interventi di isolamento termico dell'involucro edilizio, di integrazione architettonica del fotovoltaico e di installazione di un impianto di climatizzazione con sonde geotermiche e pannelli solari termici. Il progetto di riqualificazione energetica dell'Asilo Nido ha vinto il primo "Premio Sostenibilità Ambientale e Sociale per il Comune – Efficienza energetica e innovazione nell'edilizia" per l'anno 2009, promosso da Ancitel Energia e Ambiente e Saint-Gobain Sistema Habitat. Il Premio intende valorizzare le migliori esperienze dei Comuni in questi ambiti: edilizia abitativa comunale, edilizia comunale non abitativa, azioni di programmazione energetica e ambientale a livello comunale o sovracomunale per la promozione dell'efficienza e del risparmio energetico nell'edilizia abitativa.



Il Comune di Palermo si è classificato primo per la Categoria 2 (Migliore realizzazione per l'efficienza energetica nell'edilizia comunale non abitativa) con la seguente motivazione: *L'intervento di valorizzazione energetica di un edificio scolastico, nel*

quale si adottano soluzioni progettuali innovative per il controllo ambientale invernale ma soprattutto estivo, si inserisce in un quadro più generale, che vede l'Amministrazione Comunale impegnata in una politica energetica ed ambientale concretamente sostenibile.

5.3 Il sito WEB dell'Ufficio Biciclette.

Nel 2011, si è provveduto a predisporre delle apposite pagine WEB, nell'ambito del sito istituzionale del Comune di Palermo, espressamente dedicate all'Ufficio Biciclette, attivato nel corso del 2011 per perseguire i seguenti obiettivi:

- promuovere e favorire la crescita e il consolidamento di una "cultura della bicicletta" come normale, piacevole e conveniente mezzo di trasporto individuale, sia per gli spostamenti quotidiani casa/scuola/lavoro che per acquisti, attività di svago e attività sociali;
- facilitare e curare la relazione dei cittadini/ciclisti (o potenziali tali) e le loro associazioni con l'Amministrazione, nell'ambito delle politiche della mobilità ciclabile, per favorirne la partecipazione nei processi decisionali e di controllo;
- facilitare e raccordare le relazioni informative-progettuali-operative all'interno del Gruppo di Lavoro sulla mobilità ciclabile (con le diverse competenze presenti);
- verificare e presidiare, nell'ambito dell'attività del gruppo di lavoro, la presenza prima, e l'effettiva realizzazione poi, degli elementi della mobilità ciclabile nei progetti urbanistici e di trasformazione del territorio cittadino;
- attivare campagne di promozione all'uso della bicicletta mirate a diverse categorie di potenziali utilizzatori con iniziative e manifestazioni;
- coinvolgere aziende ed imprese su progetti di incentivo all'uso della bicicletta;
- coinvolgere le scuole in progetti di educazione alla mobilità sostenibile;
- programmare eventi pubblici per favorire la conoscenza delle risorse che la città offre;
- promuovere l'intermodalità attraverso accordi con GTT, Trenitalia ecc...

È stato inoltre attivato uno specifico indirizzo di posta elettronica (ufficiobiciclette@comune.palermo.it), tramite il quale mettere a disposizione degli utenti WEB un veloce sistema di comunicazione con l'Ufficio Biciclette.

6. Bilancio Energetico e Inventario di Base delle Emissioni (IBE)

6.1 Metodologia per la redazione dell'IBE

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'autorità locale firmataria del Patto, durante l'anno di riferimento. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

L'elaborazione dell'IBE è di importanza cruciale poiché l'inventario sarà lo strumento che consente alle autorità locali di misurare l'impatto dei propri interventi relativi al cambiamento climatico. L'IBE mostra la situazione di partenza per l'autorità locale e i successivi inventari di monitoraggio delle emissioni mostreranno il progresso rispetto all'obiettivo. Gli inventari delle emissioni sono elementi molto importanti per mantenere alta la motivazione di tutte le parti disposte a contribuire all'obiettivo di riduzione di CO₂ dell'autorità locale, poiché consente di constatare i risultati dei propri sforzi.

L'obiettivo complessivo di riduzione di CO₂ dei Firmatari del Patto dei Sindaci è di almeno il 20% entro il 2020, da raggiungere attraverso l'attuazione del PAES nei settori di attività influenzabili dall'autorità locale. L'obiettivo di riduzione è definito rispetto all'anno di riferimento stabilito dall'autorità locale, che può decidere se definire l'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come "riduzione assoluta" o "riduzione pro capite".

L'autorità locale può includere anche le emissioni di CH₄ e N₂O all'interno dell'IBE e ciò dipende dal fatto che siano previste delle misure per ridurre tali gas serra (GES) nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e dall'approccio scelto per la determinazione del fattore di emissione (standard o valutazione del ciclo di vita (LCA)). Il Comune di Palermo, così come molti altri comuni, ha deciso di non considerare, almeno in questa fase iniziale, le emissioni di CO₂ equivalenti connesse agli altri gas serra come CH₄ e N₂O e di utilizzare per i calcoli i fattori di emissione standard individuati dalle Linee guida predisposte dal Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea. I fattori di emissione standard, in linea con i principi dell'IPCC, comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale.

I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. Secondo questo approccio, scelto anche dal Comune di Palermo, il gas a effetto serra più importante è la CO₂ e le emissioni di CH₄ e N₂O possono essere trascurate. Inoltre, le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili, così come le emissioni derivanti da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

Bisogna ricordare che il Comune di Palermo è stato tra i primi comuni in Italia ad approvare il Piano Energetico Comunale, con D.G. 430 del 09/08/2000, e ad intraprendere iniziative rivolte all'utilizzo razionale dell'energia ed alla promozione delle risorse energetiche rinnovabili.

Il Piano ed i successivi aggiornamenti hanno consentito di redigere l'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) di CO₂ emesse nel territorio durante l'anno di riferimento, richiesto ora dall'Unione Europea agli Enti Locali firmatari del Patto dei Sindaci. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

Oltre a tale inventario, gli inventari delle emissioni saranno compilati negli anni successivi in modo da monitorare i progressi rispetto all'obiettivo. Questo tipo di inventario viene denominato Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME). L'IME seguirà gli stessi metodi e principi dell'IBE.

L'anno di riferimento, l'anno cioè rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni del 20% entro il 2020 per la città di Palermo è **1990**, lo stesso hanno indicato dalle Linee guida per la redazione del SEAP dal JRC dell'U.E.

Secondo quanto riportato nelle linee guida europee, saranno presi in considerazione i consumi elettrici e termici e le relative emissioni del Comune quale consumatore/produttore di energia. In particolare sono stati definiti i *consumi finali di energia* e le corrispondenti emissioni di CO₂, nell'anno di riferimento, per quanto attiene alle seguenti categorie:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

- Edifici, attrezzature/impianti comunali
- Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
- Edifici residenziali
- Illuminazione pubblica comunale
- Industrie (escluse le industrie ETS)

TRASPORTI

- Parco auto comunale
- Trasporti pubblici
- Trasporti privati e commerciali

Nella redazione del PAES le categorie come Industria, agricoltura, rifiuti ed acque reflue sono da ritenersi facoltativi e, quindi, non sono trattati in questa prima stesura del PAES, ma verranno approfonditi nei successivi report di monitoraggio. Ogni approfondimento, inoltre, consentirà di ricalcolare l'IBE della città di Palermo.

Una volta determinato il totale delle emissioni, è stato calcolato e definito l'obiettivo complessivo al 2020, ove la riduzione delle emissioni climalteranti deve essere superiore al 20%.

In questo paragrafo viene descritto il percorso metodologico generale per la stima dell'inventario di base delle emissioni. La metodologia ideale, per realizzare un inventario di base delle emissioni, è quella che prevede la quantificazione diretta di tutte le emissioni attraverso misurazioni dirette, delle diverse categorie di sorgenti per l'area territoriale e il periodo di interesse. Sebbene questa metodologia non presenti grosse difficoltà concettuali, in quanto si basa sul diretto rapporto tra i consumi energetici a scala locale e i fattori di emissioni, nella realtà presenta non poche difficoltà legate proprio alla reperibilità dei dati a livelli di aggregazione territoriale locale. Generalmente, prevale il principio per il quale più "si scende" di livello territoriale, maggiore è la difficoltà di ottenere i dati sui consumi energetici. Pertanto possiamo concludere che questo approccio metodologico risulta inapplicabile, in quanto da un lato gli inventari generalmente riguardano territori vasti, dall'altro alcune tipologie di emissioni presentano per loro stessa natura difficoltà di quantificazione attraverso misurazioni meramente dirette. Questo approccio risulta applicabile solo per alcune particolari tipologie di sorgenti, tipicamente grandi impianti industriali le cui emissioni sono generalmente molto rilevanti e per questo controllate tramite sistemi di monitoraggio diretto e in continuo.

Un altro elemento di criticità risiede invece nel quantificare le emissioni di attività estensive, per cui non è possibile parlare di emissione puntuale ma areale. All'interno di un inventario di base delle emissioni è usuale avere sorgenti cosiddette "diffuse o areali", cioè distribuite sul territorio, le cui emissioni possono essere stimate attraverso l'uso di opportuni indicatori e fattori di emissione. Per le emissioni areali diffuse, bisogna scegliere con oculatezza il fattore di emissione e l'indicatore, che spesso va calcolato o ricavato statisticamente da dati nazionali e/o locali.

Una volta che si sono distinte le tipologie di sorgenti e il livello di disaggregazione spaziale, si può impostare il percorso metodologico da intraprendere per elaborare l'inventario di emissioni. Gli approcci metodologici, in genere, sono di due tipi: quello "bottom-up", e quello inverso "top-down"; accanto a questi vi sono poi i cosiddetti approcci misti, che contengono, cioè, elementi dell'uno e dell'altro. L'approccio "bottom-up" analizza il flusso di informazioni risalendo dalla realtà produttiva locale a livelli di aggregazione maggiori. Seguendo questa metodologia, l'indagine viene condotta attraverso l'analisi delle singole sorgenti con l'acquisizione di informazioni dettagliate sugli indicatori di attività, sui processi sulle tecnologie e sulle emissioni. L'approccio "top-down" consiste nel rielaborare informazioni che partono dalla scala spaziale più grande e discendono a livelli inferiori utilizzando specifiche variabili di disaggregazione quali indicatori statistici (popolazione, strade, land-use, ecc.). Spesso gli approcci utilizzati per la determinazione dell'inventario sono di tipo intermedio, in quanto per alcune emissioni è possibile reperire dati disaggregati (approccio "bottom-up"), mentre per altri è inevitabile un approccio di disaggregazione a partire da dati aggregati (approccio "top-down").

Nell'elaborazione dell'IBE per il PAES si è fatto specifico riferimento alla linea guida "come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - PAES" predisposto dal JRC. Questa linea guida fornisce indicazioni generali

da seguire sia per strutturare il PAES sia per costruire l'inventario base delle emissioni (dati da considerare e da escludere) e il modo di strutturare le azioni da includere nel Piano di sostenibilità.

L'approccio seguito effettua la stima delle emissioni sulla base di un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente e di un fattore di emissione, specifico del tipo di sorgente, e quindi della tecnologia adottata. In altre parole, l'emissione dell'inquinante i_{esimo} sarà dato da una relazione lineare fra l'attività della sorgente e l'emissione espressa dalla seguente equazione:

dove:

E_i è l'emissione dell'inquinante i -esimo [t/anno];

Q_e è l'indicatore dell'attività [i.e. quantità prodotta, consumo di combustibile];

FE_i è il fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/t prodotta, g/abitante).

L'attendibilità di questa stima dipende dalla precisione dei "fattori di emissione", che sono dunque utilizzati per tradurre gli usi energetici in emissioni di CO₂. A tal fine possono essere seguiti due approcci distinti:

- **fattori di emissioni "standard"** in linea con i principi dell'IPCC: in questo caso, l'inventario comprende tutte le emissioni di CO₂ derivanti dai consumi finali di energia che avvengono all'interno del territorio comunale, cioè la somma delle emissioni dirette date dalla combustione di origine fossile – comprendente i trasporti –, più quelle indirette che derivano dal consumo di calore/freddo ed elettricità negli usi finali. I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. Secondo questo approccio il gas a effetto serra più importante è la CO₂ e le emissioni di CH₄ e N₂O non è necessario siano calcolate. In questo approccio, le emissioni risultanti dalla combustione di biomassa e dalla produzione di energia da fonti rinnovabili sono convenzionalmente pari a zero;
- **fattori di emissione LCA** (Life Cycle Assessment), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni derivate dalla combustione finale, ma anche di tutte quelle emissioni che si originano all'interno della catena di approvvigionamento dei carburanti, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione. Esso include anche emissioni che si verificano al di fuori del territorio in cui il combustibile è utilizzato. Nell'ambito di questo approccio le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all'uso di elettricità verde certificata, sono superiori a zero. In questo caso, possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO₂.

Il Comune ha scelto di adottare un approccio standard, utilizzando i fattori di emissione delle "Linee guida IPCC 2006"³.

Per il PAES di Palermo, la base dati aggregati utilizzata per la costruzione dell'inventario base delle emissioni comunale è stata reperita principalmente dal **Piano Energetico Comunale** (approvato nell'anno 2000) e dal report dei progetti **MedClima** *Climate Alliance for Mediterranean Cities* (LIFE 02/ENV/GR/362) e **ZEN** – Zero Emission Neighbourhoods (FP5 – NNE5-2001-0378). I due progetti nascono con lo scopo di porre in atto, attraverso la definizione di obiettivi specifici ed azioni, politiche energetiche tese al miglioramento delle prestazioni energetiche complessive del territorio comunale ed al raggiungimento dell'obiettivo strategico della drastica riduzione delle emissioni di gas climalteranti, in ossequio al Protocollo di Kyoto.

La convergenza dei due obiettivi conduce verso il concetto di "energia sostenibile" che implica coniugare risparmio, efficienza energetica ed energia prodotta da fonti rinnovabili e, quindi, ridurre gli impatti negativi a lungo termine che potranno derivare dal proseguire nella produzione di energia tramite l'utilizzo di risorse fossili non rinnovabili.

³ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan. Volume 2, Capitolo 2, Tabella 2.2.

Per quanto riguarda i gas climalteranti da prendere in considerazione, nella maggioranza dei casi la CO₂, il CH₄ e l'N₂O rappresentano la maggior fonte di inquinanti per una realtà municipale. La contabilizzazione è universalmente tenuta in base alla sola CO₂ equivalente convertendo dunque gli altri tipi di gas con opportuni fattori di equivalenza, in base al loro potere climalterante. Nel contesto del Patto dei Sindaci, è consigliato di applicare i valori di GWP che vengono utilizzati nelle relazioni all'UNFCCC e nel Protocollo di Kyoto. Questi valori di GWP sono basati sul Secondo rapporto di valutazione dell'IPCC (IPCC, 1995) e sono presentati nella Tabella C.1.

Quantità di GES ⁴ espressa in t di composto	Quantità di GES espressa in t equivalenti di CO ₂
1 t CO ₂	1 t CO ₂ -eq
1 t CH ₄	21 t CO ₂ -eq
1 t N ₂ O	289 t CO ₂ -eq

Tabella C.1 – Conversione di GES in unità di CO₂ equivalenti

Di questi fattori di emissioni si terrà conto nei futuri approfondimenti del PAES che verranno realizzati all'interno delle attività di monitoraggio fino al 2020.

Anno di riferimento

Il Comune di Palermo ha scelto come anno di riferimento per la costruzione della baseline dei dati energetico-ambientali il 1990. Questa scelta è stata effettuata perché:

- l'UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990;
- Il 1990 è anche l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto ed è quello indicato dalle Linee Guida per la redazione del PAES redatto dal JRC della Commissione europea;
- Il periodo 1990-2001 è uno degli anni per i quali è disponibile un set completo di dati energetici, utilizzato per la redazione del Bilancio Energetico del Piano Energetico Comunale di Palermo e dei suoi successivi aggiornamenti.

Fonte dei dati

Particolare attenzione è stata posta ai dati relativi al consumo finale di energia, la cui riduzione rappresenta uno degli scopi principali del PAES comunale. In questo contesto, il Comune di Palermo ha avviato un censimento energetico del proprio patrimonio edilizio, che consentirà a breve la realizzazione di un Catasto Energetico informatizzato. Per ciò che riguarda i dati sulle caratteristiche degli edifici e sui trasporti, si sono utilizzate anagrafiche e banche dati comunali/regionali già esistenti. Per la compilazione dei successivi report di monitoraggio si è già proceduto al rilevamento dei dati relativi alla generazione locale di energia elettrica da fonte fotovoltaica, attraverso la consultazione della banca dati del Gestore dei Servizi Energetici (GSE).

Altre stime sui consumi energetici a scala locale sono state ottenute, secondo un approccio di tipo top-down, dai valori del PEC 2000 e dei progetti europei MedClima e ZEN, che quantifica i consumi elettrici e termici e le relative emissioni del settore civile (residenziale e terziario) e del settore industriale.

Per i dati esterni, sono stati identificati i fornitori attivi sul territorio, i distributori locali di energia, i concessionari di servizio. Infine, alcuni dati reali sono stati reperiti dalle seguenti fonti:

- Atlasole GSE, l'atlante degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione Conto Energia;
- Ministero dello sviluppo Economico – consumi di combustibile;
- ACI – dati e statistiche – veicoli e mobilità;
- ENEL Distribuzione spa;
- AMG Energia Spa – consumi di gas per categorie d'uso;
- Terna Spa – consumi energia per settore;
- SNAM Rete Gas;
- Annuario statistico del Comune di Palermo;

⁴ GES – Gas effetto serra

- Piano Energetico Comunale di Palermo
- Piano Energetico Regionale
- Report progetto MedClima (LIFE 02/ENV/GR/362);
- Report progetto ZEN – Zero Emission Neighbourhoods (FP5 – NNE5-2001-0378);
- Piano Generale del Traffico Urbano (PUT) di Palermo;
- Rapporto sullo Stato dell’Ambiente – Agenda 21.

Elaborazione dei dati

I dati energetico ambientali sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con le unità di misura del *Template* PAES allegato alle linee guida. La metodologia di analisi e di calcolo dei dati, utilizzata nel presente PAES, dovrà essere la stessa lungo l’intervallo di anni fino al 2020 e, inoltre, deve essere documentata e resa a disposizione, in particolare degli stakeholders. Di seguito si riportano alcune regole che sono state seguite per l’acquisizione e successiva elaborazione dei dati raccolti:

Edifici attrezzature/impianti comunali

- **Energia Elettrica:** dati su consumi edifici ed altri servizi pubblici reperiti dalla documentazione esistente presso il Servizio Ambiente ed Ecologia del Comune di Palermo;
- **GAS:** dati su consumi edifici comunali reperiti dalla documentazione esistente presso il Servizio Ambiente ed Ecologia del Comune di Palermo⁵ e l’Azienda AMG Energia spa.

Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)

- **Energia Elettrica:** stima dei consumi di energia elettrica reperiti nel PEC 2000 e nei report dei progetti europei MedClima e ZEN su elaborazione dati di ENEL Distribuzione SpA e Terna SpA. I dati sono stati forniti, in modo ripartito, tra i diversi settori (Agricoltura, Domestico/residenziale, Industria, Terziario) e per l’area comunale di Palermo e per l’anno di riferimento.
- **GAS:** stima dei consumi di gas naturale dal PEC 2000, MedClima e ZEN, su elaborazione dati forniti dal distributore del gas, per categoria d’uso (Uso cottura cibi, Produzione di acqua calda sanitaria, Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Uso tecnologico [artigianale-industriale], Uso condizionamento, Riscaldamento individuale/centralizzato, Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento individuale + uso cottura cibi, Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria, Uso tecnologico + riscaldamento, Uso condizionamento + riscaldamento), per il Comune di Palermo e per l’anno di riferimento.
- **Altri vettori** (gasolio, olio combustibile, gas liquido, solare termico, geotermico, biomasse): dati PEC 2000, MedClima e ZEN su elaborazioni dati del Ministero dello sviluppo economico.

Edifici residenziali

- **Energia Elettrica:** stima dei consumi di energia elettrica forniti dal PEC 2000 e s.m.i su elaborazione dati di ENEL Distribuzione SpA. Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.
- **GAS:** stima dei consumi di gas naturale dal PEC 2000 e s.m.i. Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.
- **Altri vettori** (gasolio, olio combustibile, gas liquido): dati PEC 2000 su elaborazioni dati del Ministero dello sviluppo economico. Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.

Illuminazione pubblica comunale

- **Energia Elettrica:** stima dei consumi di energia elettrica forniti dal PEC 2000 e s.m.i su elaborazione dati di ENEL Distribuzione Spa.

Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS)

- **Energia Elettrica:** stima dei consumi di energia elettrica forniti dal PEC 2000 e s.m.i. su elaborazione dati di ENEL Distribuzione SpA. I dati sono stati forniti, in modo ripartito, tra i diversi settori (Agricoltura, Domestico/residenziale, Industria, Terziario), per l'area comunale di Palermo e per l'anno di riferimento.
- **GAS:** stima dei consumi di gas naturale dal PEC 2000 e s.m.i. su elaborazione dati di AMG spa. I dati sono stati forniti per categoria d'uso (Uso cottura cibi, Produzione di acqua calda sanitaria, Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Uso tecnologico [artigianale-industriale], Uso condizionamento, Riscaldamento individuale/centralizzato, Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento individuale + uso cottura cibi, Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria, Uso tecnologico + riscaldamento, Uso condizionamento + riscaldamento).
- **Altri vettori** (gasolio, olio combustibile, gas liquido, solare termico, geotermico, biomasse): dati PEC 2000 e s.m.i. su elaborazioni dati del Ministero dello sviluppo economico.

Parco auto comunale

Sono stati censiti i dati sulla composizione della flotta municipale. La stima dei consumi di combustibile per il parco auto comunale è stata effettuata dai dati PEC 2000 e, per gli anni successivi al 1990, da quelli forniti dal Cantiere Municipale del Comune di Palermo.

Trasporti pubblici

Per trasporto pubblico locale si intende, ai fini dell'elaborazione dell'inventario, quella parte di trasporto pubblico che si svolge all'interno dei confini geografici comunali, con eccezione dei trasporti gestiti direttamente dal Comune, che rientrano nel parco auto comunale. I consumi imputabili al trasporto pubblico sono stati desunti dai dati forniti dall'Azienda AMAT Palermo ed i consumi del settore dei trasporti del PEC.

Trasporti privati e commerciali

Sono stati censiti i dati sulla composizione del parco veicolare presente nel Comune di Palermo. I consumi di combustibile per il settore dei trasporti sono stati desunti dal Piano Energetico Comunale e dai report dei progetti MedClima e ZEN.

Produzione locale di energia

Per la determinazione della produzione locale di energia elettrica non vanno considerati gli impianti compresi nel sistema ETS e quelli superiori o uguali a 20 MW di energia termica in input nel caso di impianti di combustione, di potenza nel caso di impianti ad energia rinnovabile. Per quanto attiene agli impianti fotovoltaici, i dati sono stati resi disponibili grazie al servizio Atlasole del GSE. La producibilità media annua è stata stimata prudenzialmente in $1400 \text{ kWh}_{\text{anno}}/\text{kW}_p$. Per l'anno 1990 non è stata rilevata la presenza di impianti fotovoltaici nella città di Palermo, ma un numero considerevole è stato installato tra il 2005 e il 2012, di cui si terrà conto nei report di monitoraggio (I.ME).

Rifiuti e Acque reflue

In questa stesura del PAES non sono state prese in considerazione le emissioni, energetiche e non, dovute al trattamento dei rifiuti e delle acque.

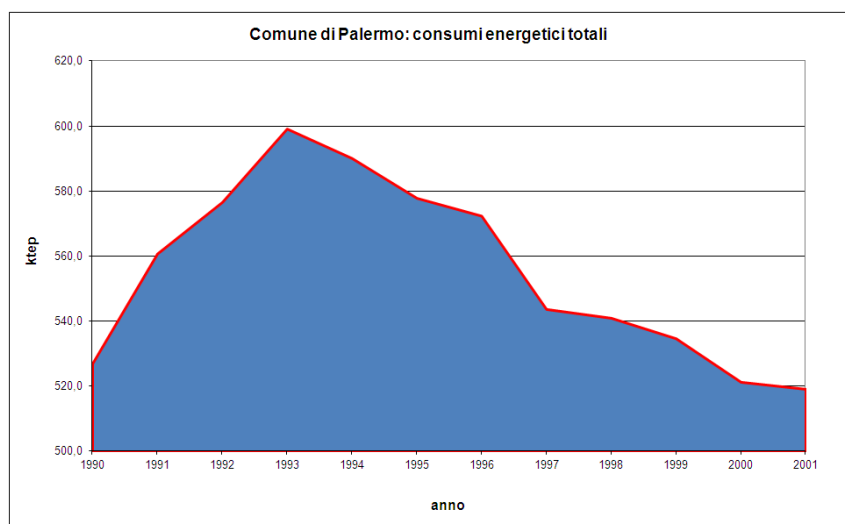
7. Consumi finali di energia

Nel presente paragrafo vengono riportati i consumi energetici e le emissioni di gas serra nel Comune di Palermo derivanti dall'uso dei combustibili nei vari **settori**: *domestico, servizi, industria, agricoltura e pesca, trasporti* e per i diversi **vettori**: *prodotti petroliferi, gas naturale, energia elettrica, combustibili solidi*. Tale analisi è stata condotta con particolare riferimento al periodo 1990-2001, poiché si è scelto l'anno 1990 come anno di base per l'inventario delle emissioni della città di Palermo.

I dati sono classificati in base all'attendibilità della fonte, indicando con categoria A (dato reale/molto attendibile), categoria B (dato da Piani e report in possesso dell'Amministrazione Comunale o

calcolato/stimato). Le principali fonti dei dati sono il Piano Energetico Comunale e i report finali dei progetti europei **MedClima** (LIFE 02/ENV/GR/362) e **ZEN** – Zero Emission Neighbourhoods (FP5 – NNE5-2001-0378). Infatti, grazie a queste iniziative è stato possibile effettuare degli studi di dettaglio sul bilancio energetico comunale con particolare attenzione all'anno base di riferimento per l'IBE indicato nelle Linee Guida del JRC della Commissione Europea e al decennio successivo.

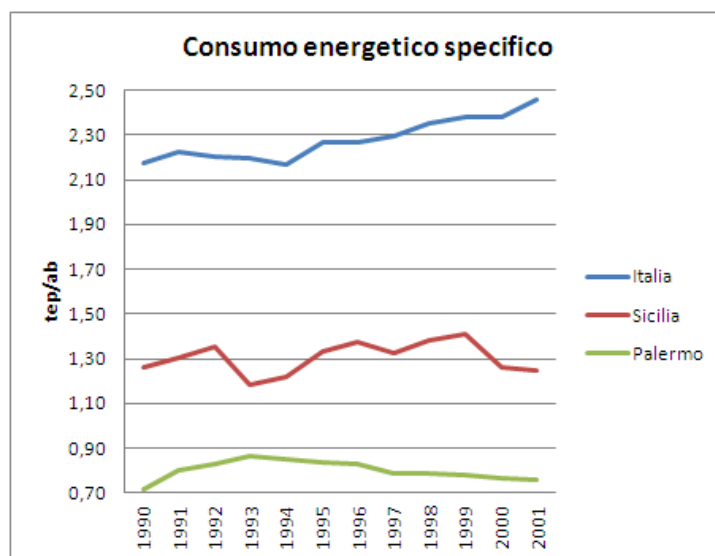
I consumi energetici complessivi (usi finali), del Comune di Palermo per l'anno 1990 sono pari a 527 ktep (pari a 6.128.296 MWh). Tali consumi hanno subito un incremento del 14% circa fino al 1993 e subendo una lieve inversione di tendenza fino al 2001 (519,2 ktep; 6.037.025 MWh), come si osserva anche nella figura che segue.



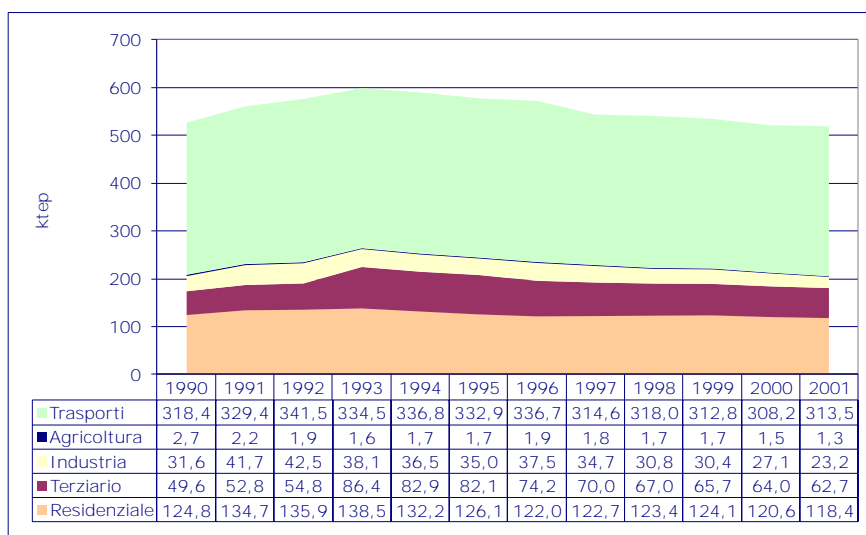
Fonte: Piano Energetico Comunale di Palermo e Progetto MedClima – LIFE 02/ENV/GR/362

Tale circostanza è, almeno in parte, da mettere in relazione al decremento di popolazione in atto da alcuni anni. Questo tuttavia non rappresenta il solo elemento di variazione, se si considera che i consumi totali pro-capite ammontavano, nel 1995, a circa 0,84 tep/abitante. I valori dei consumi specifici locali risultano nettamente inferiori alla media nazionale (circa 2,27 tep/abitante nel 1995) e regionale (1,34 tep/abitante), e sono sostanzialmente allineati sulla media provinciale (0,89 tep/abitante).

Nel decennio successivo (2001-2011) si è verificato un aumento progressivo dei consumi finali di energia elettrica e di gas metano; quest'ultimo ha sostituito parte dei consumi dei prodotti petroliferi nel settore civile e terziario.



Anno	Italia	Sicilia	Palermo
	tep/ab	tep/ab	tep/ab
1990	2,17	1,26	0,72
1991	2,22	1,30	0,80
1992	2,21	1,35	0,83
1993	2,20	1,19	0,86
1994	2,17	1,22	0,85
1995	2,27	1,34	0,84
1996	2,27	1,37	0,83
1997	2,29	1,32	0,79
1998	2,35	1,38	0,79
1999	2,38	1,41	0,78
2000	2,38	1,26	0,77
2001	2,46	1,25	0,76



Fonte: Piano Energetico Comunale di Palermo e Progetto MedClima – LIFE 02/ENV/GR/362

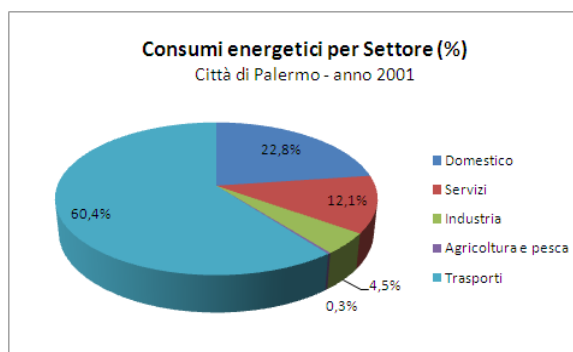
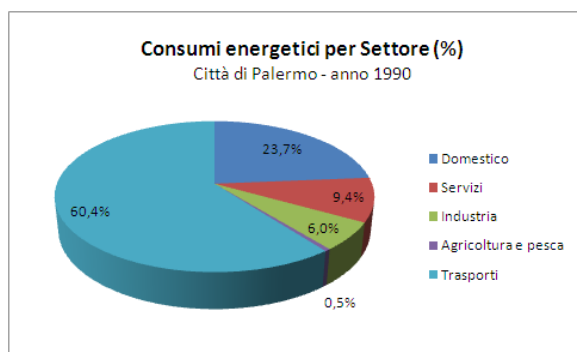
Anno	Residenziale	Terziario	Industria	Agricoltura	Trasporti	Totale
	kTEP	kTEP	kTEP	kTEP	kTEP	kTEP
1990	124,8	49,6	31,6	2,7	318,4	527,0
1991	134,7	52,8	41,7	2,2	329,4	560,7
1992	135,9	54,8	42,5	1,9	341,5	576,6
1993	138,5	86,4	38,1	1,6	334,5	599,1
1994	132,2	82,9	36,5	1,7	336,8	590,1
1995	126,1	82,1	35,0	1,7	332,9	577,9
1996	122,0	74,2	37,5	1,9	336,7	572,4
1997	122,7	70,0	34,7	1,8	314,6	543,7
1998	123,4	67,0	30,8	1,7	318,0	541,0
1999	124,1	65,7	30,4	1,7	312,8	534,7
2000	120,6	64,0	27,1	1,5	308,2	521,3
2001	118,4	62,7	23,2	1,3	313,5	519,2

Tabella 1: consumi totali per settore in kTEP – usi finali

Anno	Residenziale	Terziario	Industria	Agricoltura	Trasporti	Totale
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
1990	1.451.592	576.689	367.081	30.857	3.702.077	6.128.296
1991	1.566.012	613.544	484.601	25.451	3.830.699	6.520.307
1992	1.580.289	636.825	493.896	22.284	3.971.074	6.704.369
1993	1.610.915	1.004.847	443.229	18.115	3.889.403	6.966.510
1994	1.536.889	964.247	424.026	20.187	3.916.207	6.861.556
1995	1.466.612	955.161	406.451	20.060	3.870.969	6.719.253
1996	1.418.519	863.241	436.466	22.471	3.914.787	6.655.483
1997	1.426.439	813.406	403.643	20.889	3.657.806	6.322.182
1998	1.435.245	779.365	358.451	20.156	3.697.492	6.290.708
1999	1.442.780	763.936	353.579	19.378	3.637.776	6.217.449
2000	1.402.109	744.344	314.704	16.928	3.584.012	6.062.097
2001	1.377.207	729.018	269.231	15.678	3.645.892	6.037.025

Tabella 2: consumi totali per settore in MWh – usi finali⁶

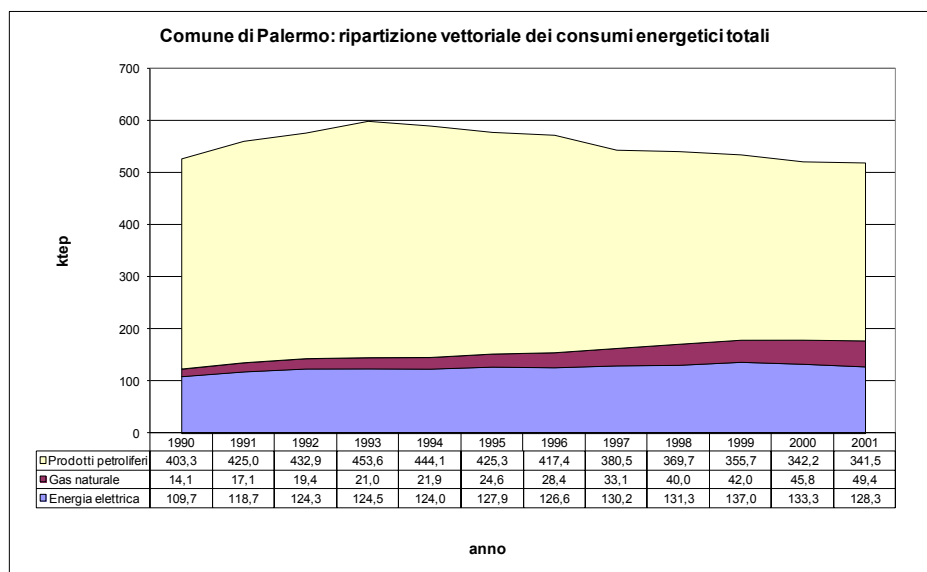
La ripartizione settoriale dei consumi si caratterizza per una netta prevalenza del settore dei trasporti (60,4%), seguito dal settore domestico (23,7%), da quello terziario (9,4%), dall'industria (6,0%), ed infine dall'agricoltura e pesca (0,5%). Essa non evidenzia segni di forte trasformazione nel corso del decennio 1990-2001, se si eccettua forse l'incremento relativo del settore terziario a fronte di un decremento dei consumi el settore industria.



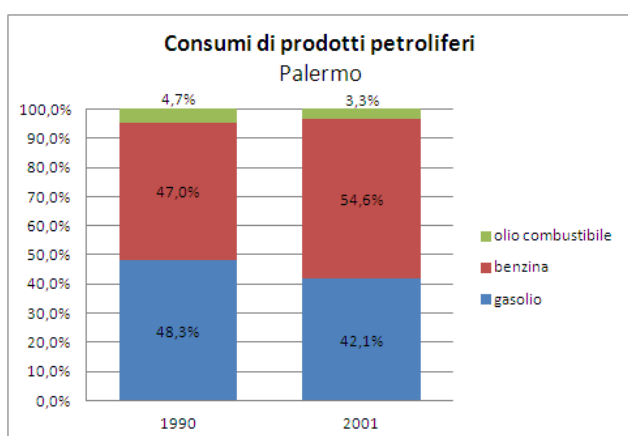
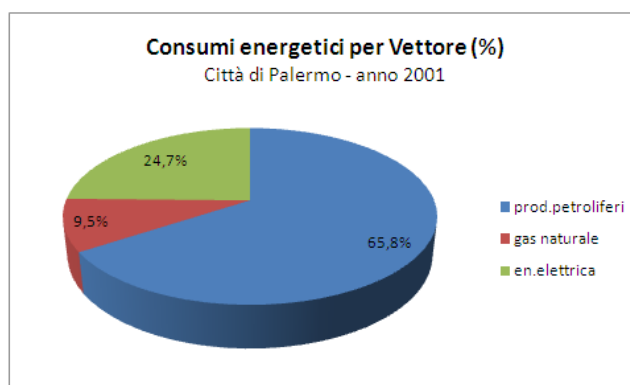
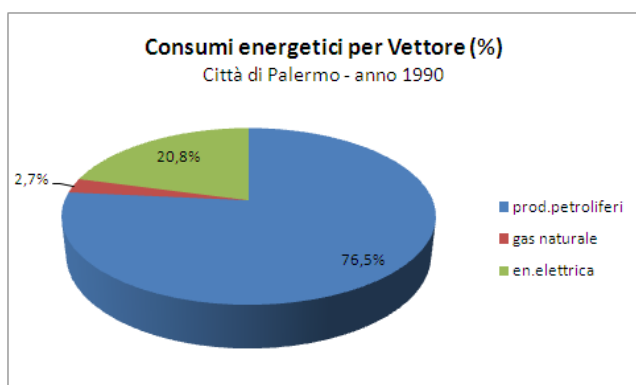
7.1 Consumi energetici per vettore energetico

L'analisi dei consumi energetici per **vettore energetico** mostra chiaramente l'importante incidenza dei prodotti petroliferi, utilizzati per i trasporti, per la maggior parte, e per gli impianti di riscaldamento ed usi domestici. Il grafico seguente mostra come, nel periodo 1990-2001, l'incidenza dei prodotti petroliferi subisca una diminuzione a causa dell'importante opera di metanizzazione operata nel territorio comunale, dall'Amministrazione Comunale, attraverso la propria Azienda energetica AMG Energia spa.

⁶ Fattore di conversione: 1 tep = 11,628 MWh; 1 MWh = 0,086 tep

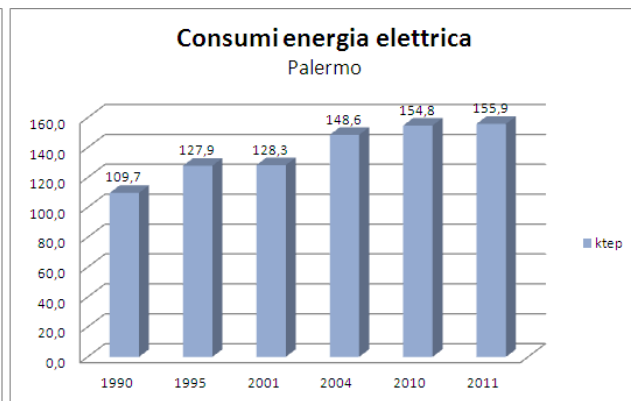
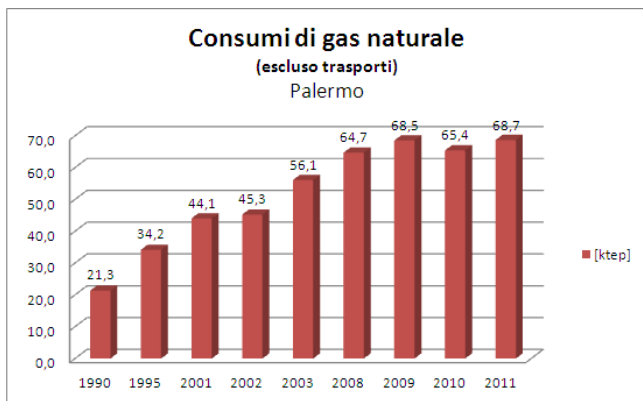


La prevalenza del settore dei trasporti sul complesso dei consumi energetici della città di Palermo si riflette sulla forte incidenza dei prodotti petroliferi sui medesimi consumi finali: nel 1990 il consumo di tali vettori è stato stimato pari a circa il 76,5% del totale cittadino. Gli altri vettori in ordine di importanza sono l'energia elettrica (20,8%) ed il gas naturale (2,7%); mentre i combustibili solidi rivestono un'importanza del tutto marginale.



Per quanto riguarda la distribuzione percentuale dei consumi dei prodotti petroliferi, nel 1990, si registra un sostanziale equilibrio tra i consumi di gasolio e quelli di benzina, mentre nel 2001 vi è una leggera prevalenza dei consumi di benzina.

Nel periodo 1990-2011, il vettore che registra i tassi di crescita più elevati è il gas naturale, a causa di una importante politica promossa dall'Amministrazione comunale per la sostituzione dei prodotti petroliferi soprattutto nel settore residenziale, terziario ed industriale.

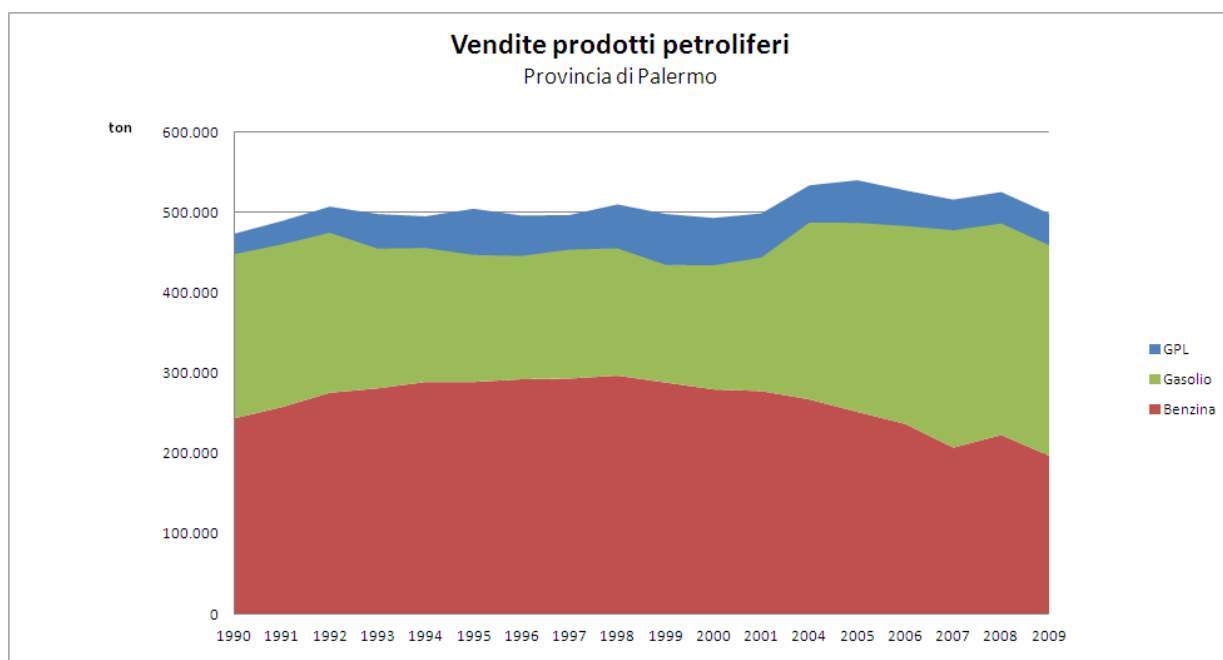


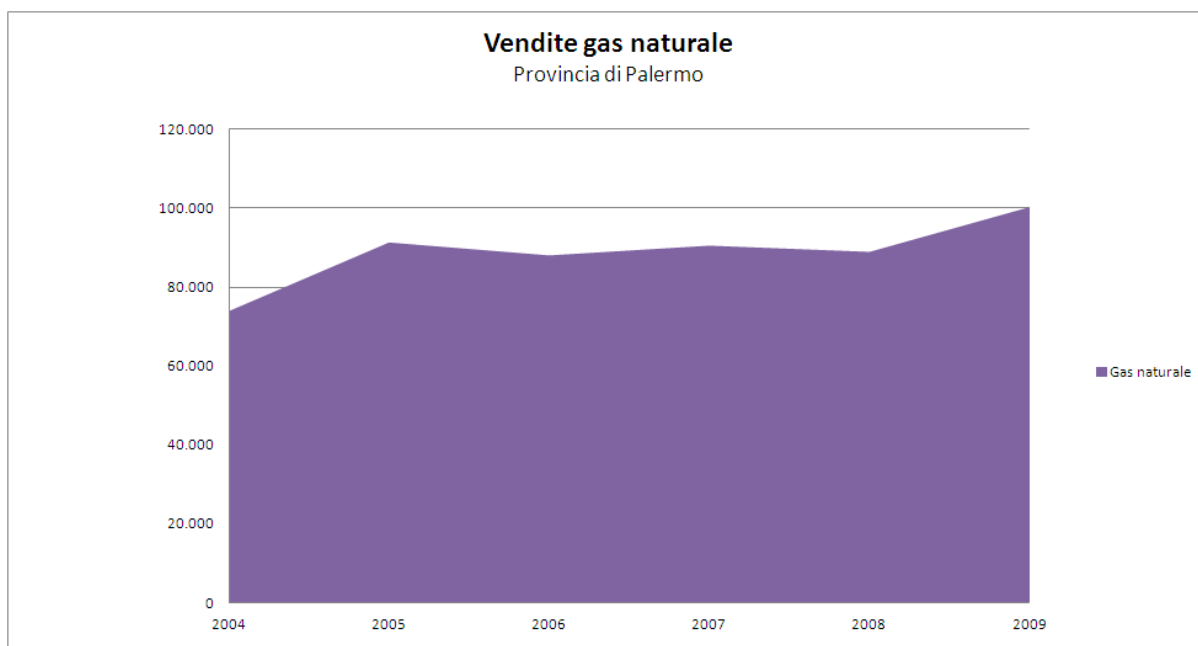
I consumi per gli anni 1990 e 1995 comprendono anche il gas manifatturato

Nello stesso periodo, anche per l'energia elettrica si è verificato un aumento dei consumi, anche se di minore entità.

Dall'analisi delle vendite dei prodotti petroliferi nella Provincia di Palermo, escludendo quelle per gli usi termoelettrici ed industriali, si può riscontrare quanto segue:

- una crescita consumi complessivi fino all'anno 2004 e una tendenza alla riduzione negli ultimi anni;
- una progressiva riduzione dei consumi di benzina dal 1995 al 2009, sostanzialmente contro bilanciata da un aumento dei consumi di gasolio;
- una leggera riduzione dei consumi di gpl dal 1995 al 2009;
- un progressivo aumento dei consumi di gas naturale dal 2004 al 2009, l'aumento è continuato fino al 2012 con un consumo complessivo di 111.300 tonnellate.

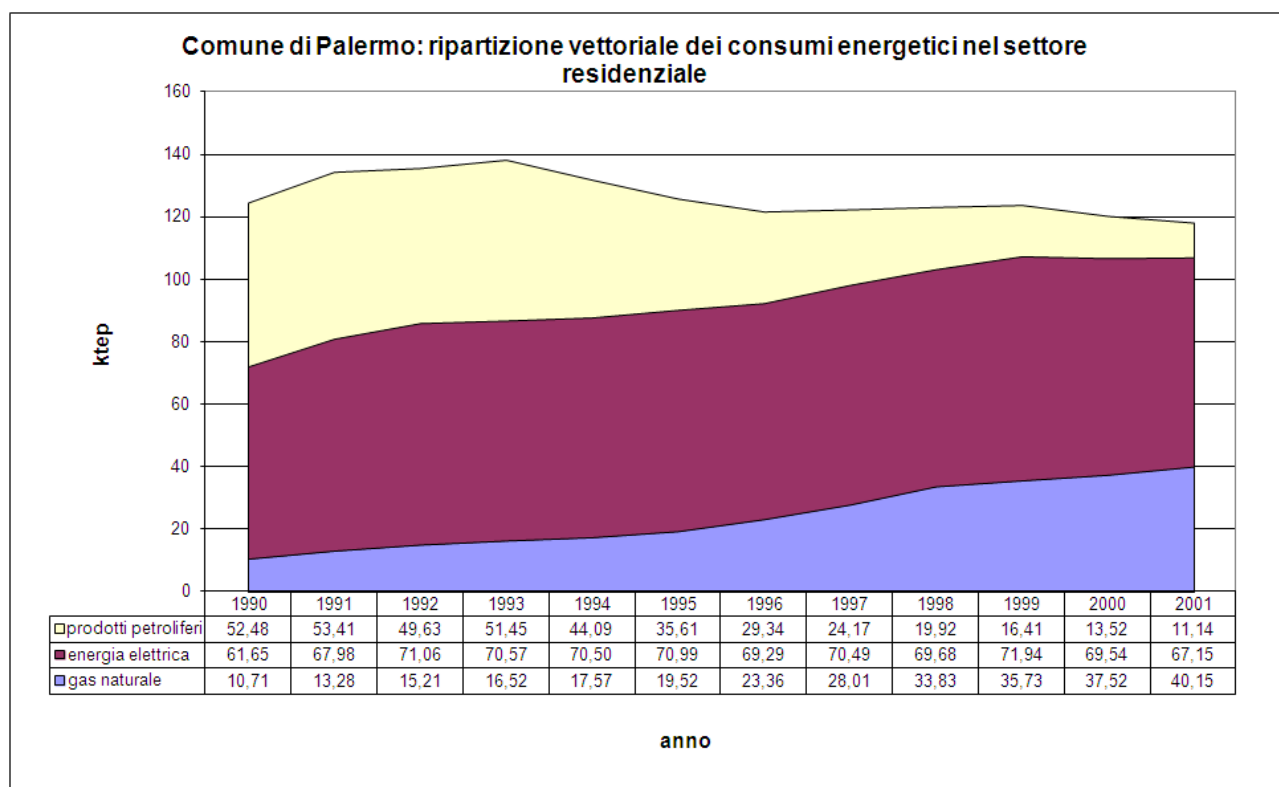




7.2 Consumi energetici per settore di attività

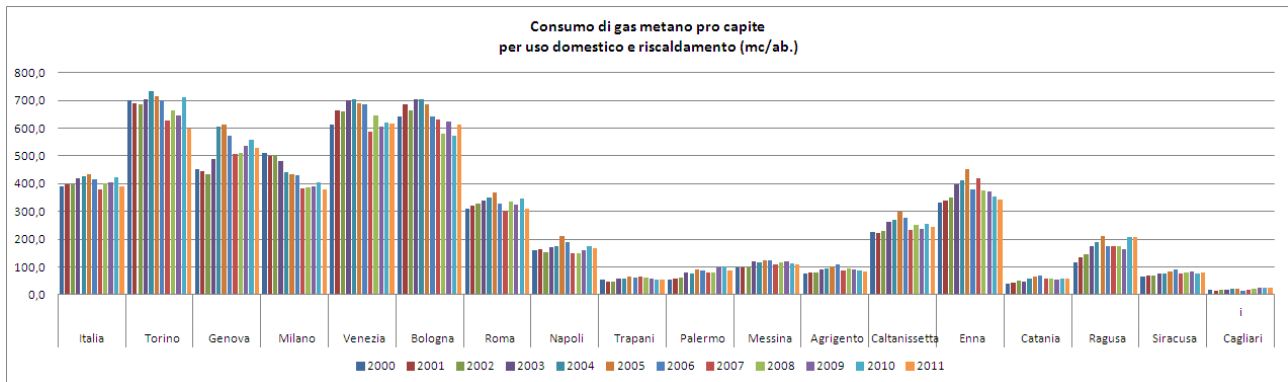
Per quanto riguarda i consumi energetici nel Comune di Palermo, distinti per settore di attività, si evidenzia che:

- i consumi del *settore residenziale* ammontavano a 124,8 ktep nel 1990 e a 118,4 ktep nel 2001, con una riduzione dei consumi di circa il 5,1% in dieci anni; la ripartizione per fonte energetica si caratterizza per la netta prevalenza dell'energia elettrica, seguita dai prodotti petroliferi, il metano ed infine i combustibili solidi.

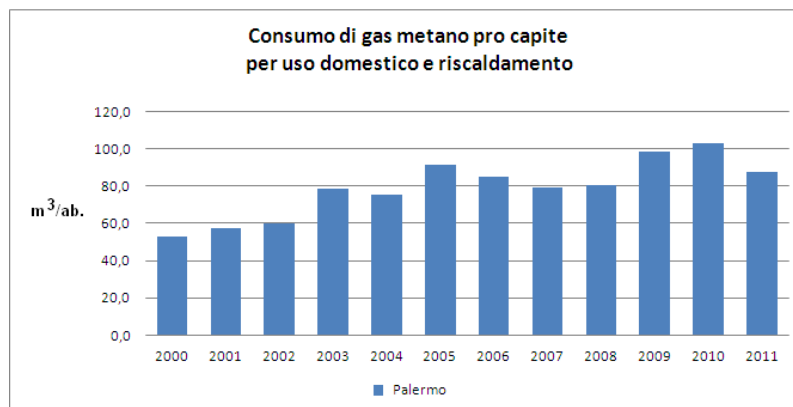


Dai dati pubblicati dall'ISTAT si può notare il notevole divario che esiste tra le città del sud dell'Italia che si trovano in zone costiere a clima temperato, come Palermo, e le città del centro-nord. A titolo di esempio, si

noti come il consumo medio procapite di gas metano per uso domestico e riscaldamento per Palermo è circa il 15% (90÷100 m³/ab) di quello di Torino (700 m³/ab circa).

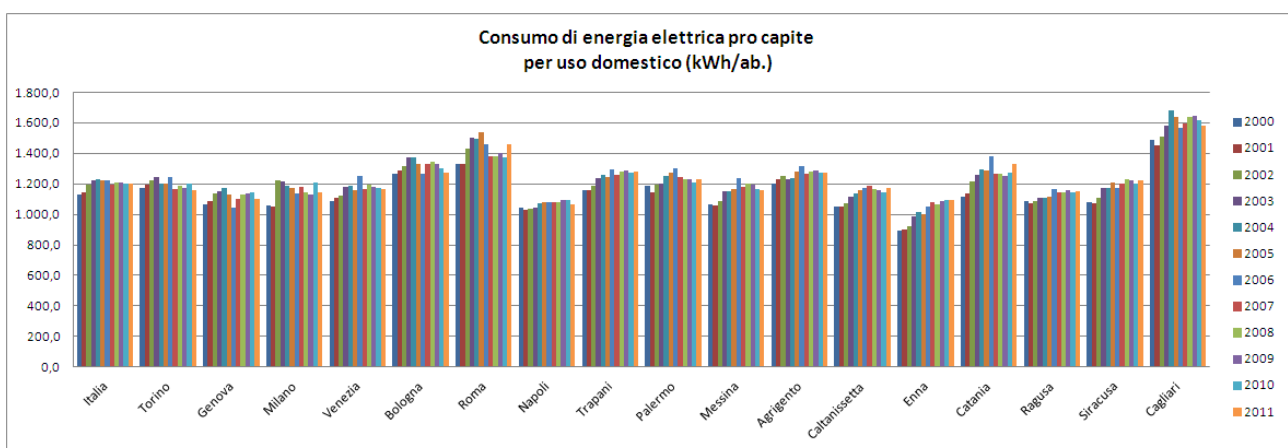


Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Palermo	53,1	57,2	59,9	78,7	75,5	91,3	85,1	79,0	80,5	98,3	103,2	87,8
Torino	699,6	688,3	686,0	706,1	735,5	714,1	699,5	627,0	665,4	644,6	710,7	599,6
Consumi in percentuale %	7,6%	8,3%	8,7%	11,1%	10,3%	12,8%	12,2%	12,6%	12,1%	15,2%	14,5%	14,6%

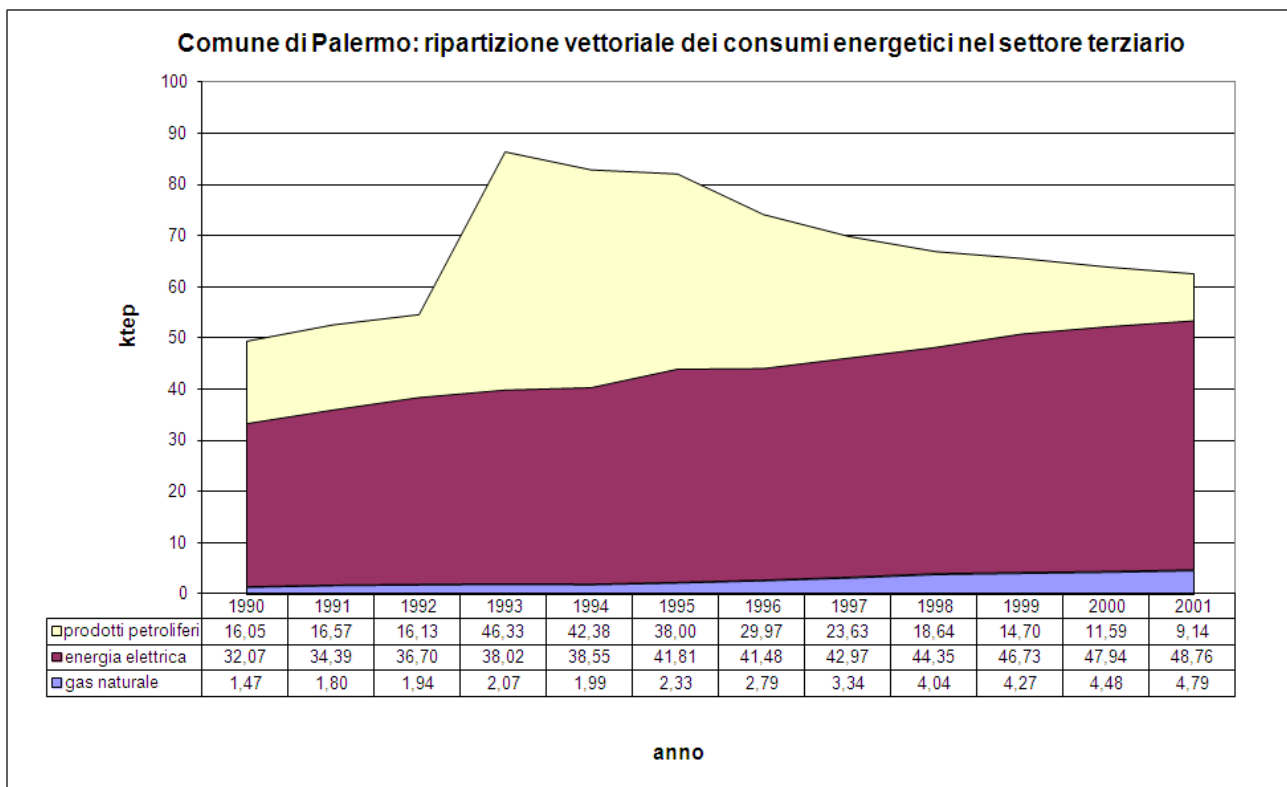


Il grafico precedente mostra un aumento dei consumi procapite di gas metano nell'ultimo decennio per la città di Palermo, che si attesta attorno ai 90-100 mc/ab.

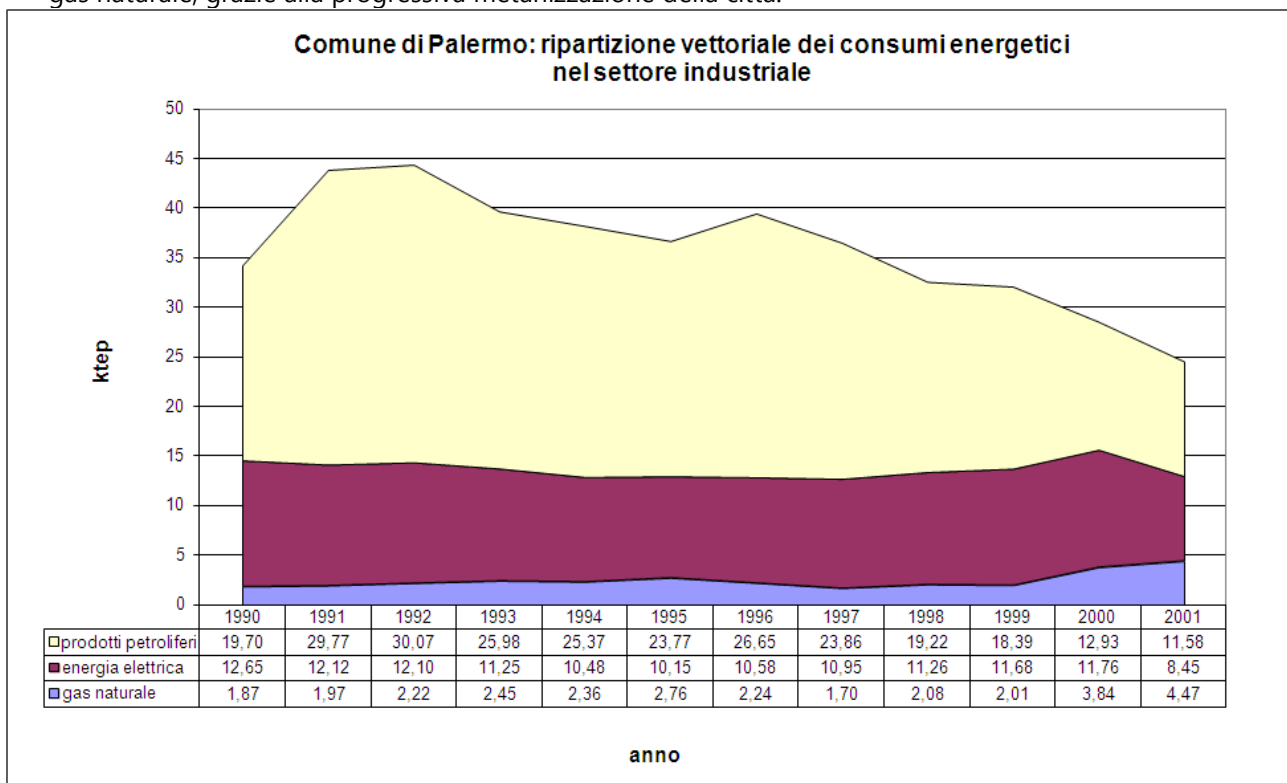
Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica, invece, i dati pubblicati dall'ISTAT mostrano come non ci siano sostanziali differenze tra consumi pro capite delle città italiane, che si attestano sui 1.200 kWh/ab.



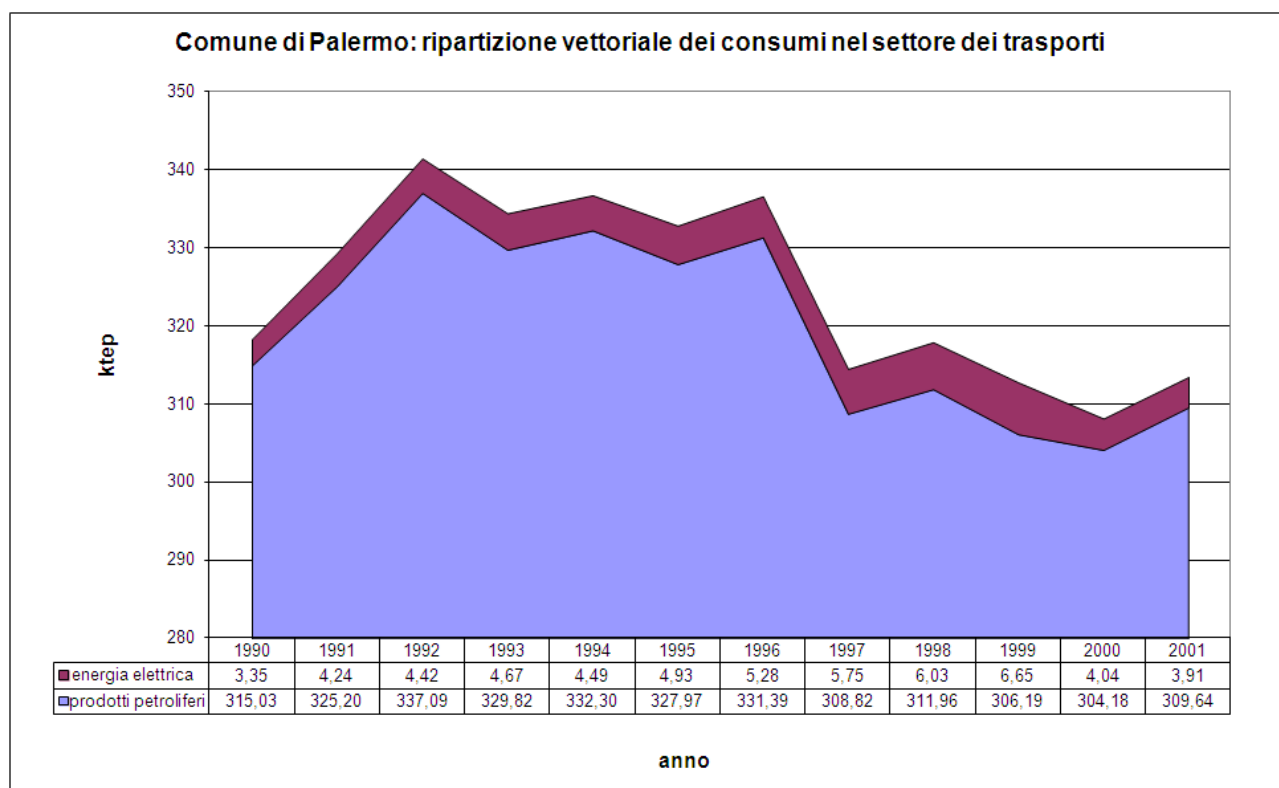
- Nel 1990, i consumi energetici del settore terziario ammontavano a 49,6 ktep e a 62,7 ktep nel 2001, con un incremento dei consumi di circa il 26,4% in dieci anni; la ripartizione per fonte energetica si caratterizza per la netta prevalenza dell'energia elettrica, seguita dal gas naturale che nell'ultimo decennio ha in parte sostituito i prodotti petroliferi.



- Il settore *industriale* gioca un ruolo complessivamente secondario nel quadro energetico locale: nel 1990, i consumi energetici del *settore* ammontavano a 31,6 ktep nel 1990 e a 23,2 ktep nel 2001, con un decremento dei consumi di circa il 26,7% in dieci anni. Tra i vettori energetici risultano ancora dominanti i prodotti petroliferi (50% circa), mentre il gas naturale e l'energia elettrica si spartiscono la quota residua, con una prevalenza dell'energia elettrica. L'andamento tendenziale degli ultimi anni vede una sensibile discesa dei prodotti petroliferi, un certo ridimensionamento dell'energia elettrica e una netta ascesa del gas naturale, grazie alla progressiva metanizzazione della città.



- il settore dei trasporti risulta di gran lunga il primo per consumi energetici, con oltre il 60% della domanda energetica cittadina. Nel 1990, i consumi del settore ammontavano a 318,4 ktep nel 1990 e a 313,5 kTep nel 2001, con una leggera flessione dei consumi di circa il 1,5% in dieci anni; la ripartizione per fonte energetica si caratterizza per netta prevalenza dei prodotti petroliferi rispetto all'energia elettrica.



Negli anni 2000-2001 è entrata in funzione la prima stazione di metano per alimentare gli autobus del trasporto pubblico presso il Deposito di AMAT Palermo spa di Via Roccazzo. Pertanto nel decennio successivo, grazie anche alla realizzazione di un altro impianto di distribuzione del metano per i veicoli privati e alle politiche nazionali di incentivazione per l'acquisto di veicoli ecologici, i consumi di metano per autotrazione sono andati sempre più aumentando. La tabella seguente mostra i volumi di gas metano erogati per autotrazione nella città di Palermo nel periodo 2008 ÷ 2011. Si nota un importante incremento dei volumi di gas erogati per l'autotrazione, tranne per la stazione di rifornimento della flotta dei bus che, a distanza di 10 anni dalla sua costruzione, necessita di continui lavori di manutenzione. Attraverso il finanziamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare è in atto un progetto per la realizzazione di un nuovo impianto di distribuzione del gas metano presso il deposito AMAT di Roccazzo e all'interno del centro urbano (Viale Francia).

	2008	2009	2010	2011
Metano autotrazione	(Smc)	(Smc)	(Smc)	(Smc)
Stazione di rifornimento bus - Deposito AMAT - Roccazzo)	862.800	879.400	1.076.000	475.100
<i>Incremento percentuale %</i>	-	1,9%	24,7%	-44,9%
Stazione di rifornimento operatore privato	775.100	2.170.100	2.461.400	2.449.000
<i>Incremento percentuale %</i>	-	180,0%	217,6%	216,0%

7.3 I consumi energetici dell'Amministrazione Comunale

I consumi energetici dell'Amministrazione Comunale possono essere riassunti nelle seguenti macro-categorie:

- consumi di energia elettrica e termica per gli edifici con diversa destinazione d'uso (scuole, edilizia residenziale, uffici, unità edilizie sanitarie e commerciali, edifici monumentali e culturali, impianti sportivi, ecc);

- consumi di energia elettrica per la pubblica illuminazione e per altri impianti (impianti cimiteriali, idrici, fognari e di sollevamento, pozzi, ecc.);
- consumi di energia termica (gasolio, benzina e gas metano) per i propri mezzi di trasporto.

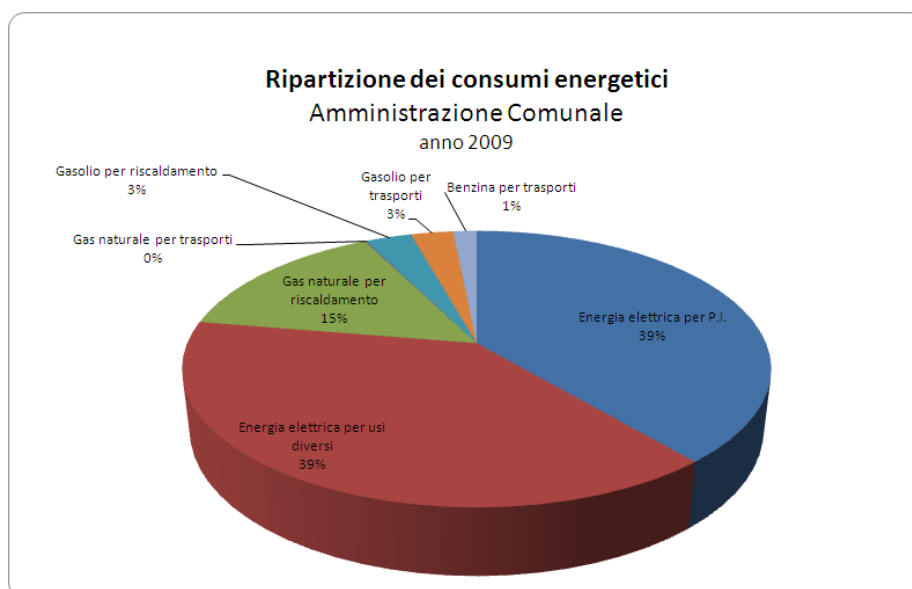
I combustibili utilizzati per alimentare le utenze comunali sono essenzialmente: energia elettrica, gas metano e gasolio:

Vettore	MWh/anno	ktep	% su totale
Energia elettrica per P.I.	37.000	3,18	38,8%
Energia elettrica per usi diversi	37.000	3,18	38,8%
Gasolio per riscaldamento	17.137	1,47	18,0%
Gasolio per trasporti	2.730	0,23	2,9%
Benzina per trasporti	1.471	0,13	1,5%
TOTALE	95.338	8,20	100,0%

Tabella A: Stima dei consumi energetici dell'Amministrazione Comunale (anno 1990)

Vettore	MWh/anno	ktep	% su totale
Energia elettrica per P.I.	40.000	3,44	38,8%
Energia elettrica per usi diversi	40.000	3,44	38,8%
Gas naturale per riscaldamento	15.390	1,32	14,9%
Gas naturale per trasporti	81	0,01	0,1%
Gasolio per riscaldamento	3.136	0,27	3,0%
Gasolio per trasporti	2.871	0,25	2,8%
Benzina per trasporti	1.590	0,14	1,5%
TOTALE	103.068	8,86	100,0%

Tabella B: Consumi energetici dell'Amministrazione Comunale (anno 2009)



Per quanto riguarda la produzione di energia solare termica e fotovoltaica, nel periodo 2000-2005, il Comune di Palermo ha installato su alcuni edifici scolastici e sportivi n. 15 impianti a pannelli solari termici, con una superficie totale di 124 mq e n. 10 fotovoltaici per una potenza di picco installata di 75 kWp. La producibilità annuale degli impianti fotovoltaici è pari a 105 MWh/anno, che consente un risparmio di circa 51 tCO₂/anno.

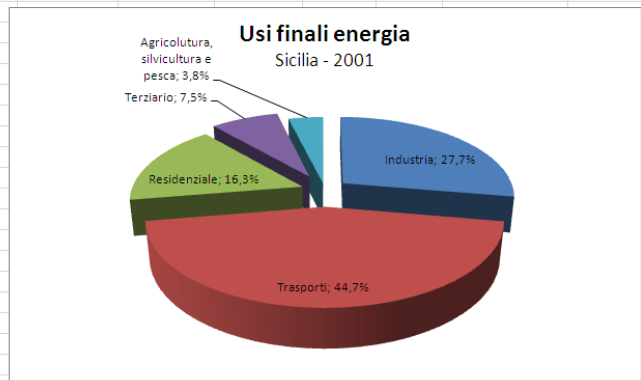
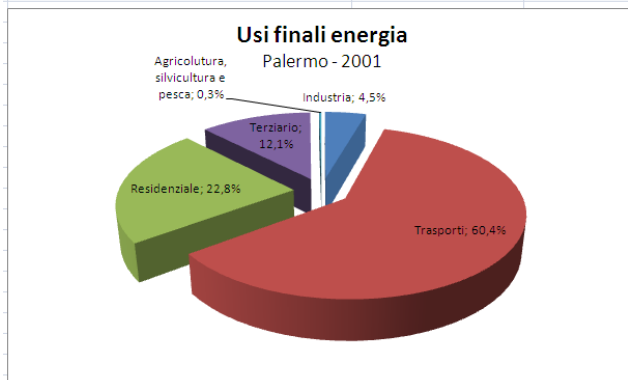
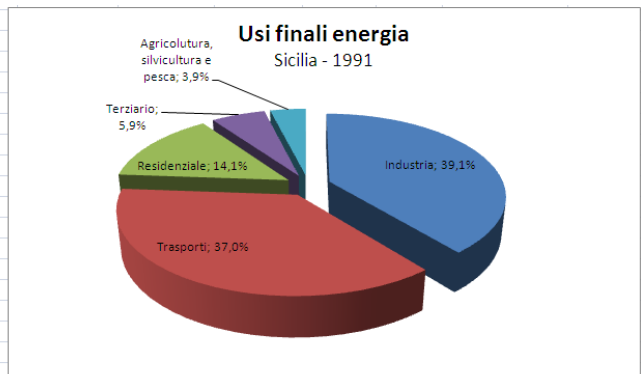
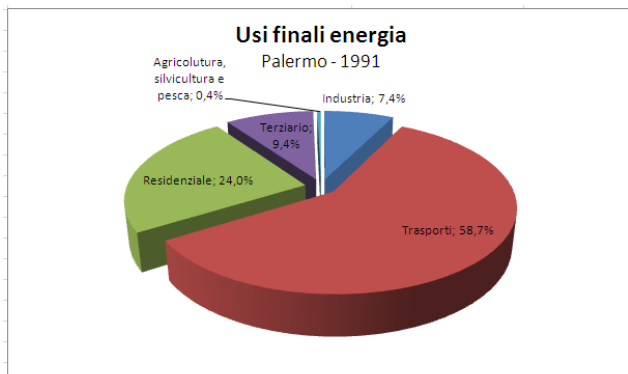
7.4 Confronto tra i dati comunali e regionali

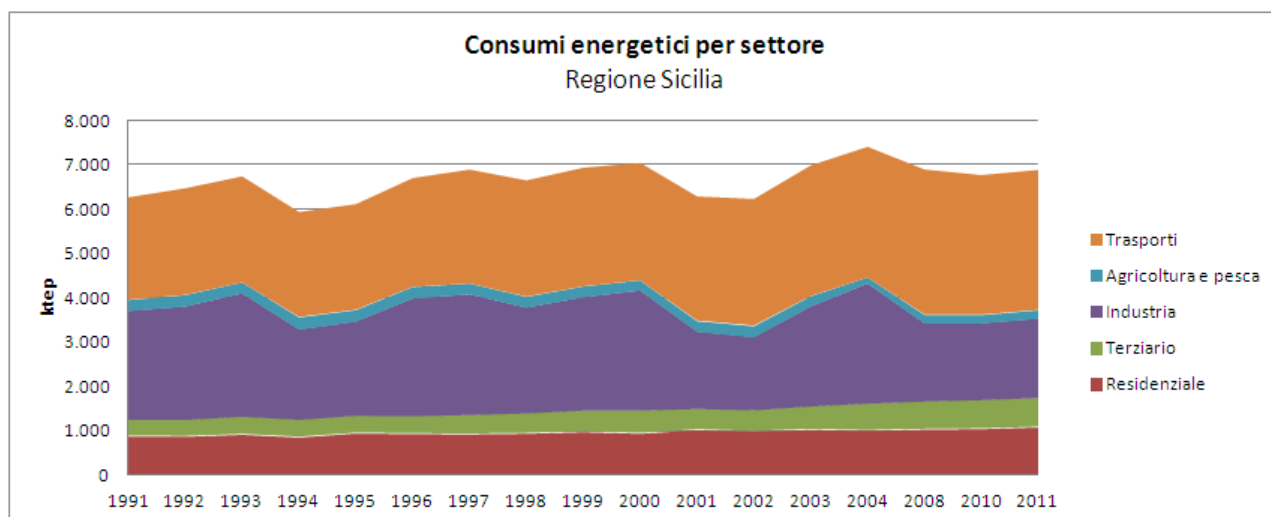
La tabella seguente mostra il confronto tra i dati dei consumi finali di energia della città di Palermo e quelli della Regione Sicilia; i consumi comunali sono circa 8÷9% di quelli regionali con una tendenza al decremento nel periodo 1990÷2001.

Anno	Residenziale	Terziario	Industria	Agricoltura	Trasporti	Totale
1991	ktep	ktep	ktep	ktep	ktep	ktep
Palermo	134,7	52,8	41,7	2,2	329,4	560,7
Sicilia	879,0	369,0	2448,0	244,0	2315,0	6255,0
%	15,3%	14,3%	1,7%	0,9%	14,2%	9,0%

Anno	Residenziale	Terziario	Industria	Agricoltura	Trasporti	Totale
2001	ktep	ktep	ktep	ktep	ktep	ktep
Palermo	118,4	62,7	23,2	1,3	313,5	519,2
Sicilia	1021,0	473,0	1738,0	240,0	2803,0	6275,0
%	11,6%	13,3%	1,3%	0,6%	11,2%	8,3%

La precedente tabella dei consumi finali di energia mostra che i settori che hanno la maggiore incidenza sono i trasporti (anno 2001), con il 60% circa dei consumi di Palermo e con il 45% circa della Sicilia, seguiti dal settore civile con il 34,9,2% di Palermo e il 23,8% della Sicilia, mentre l'agricoltura e la pesca assorbono solo lo 0,4% dei consumi di Palermo e il 3,9% di quelli dell'intera regione. Il dato relativo all'industria non può essere comparabile a causa delle notevoli differenze tra la realtà industriale siciliana e il settore produttivo della città di Palermo.





Anno	Residenziale ktep	Terziario ktep	Industria ktep	Agricoltura e pesca ktep	Trasporti ktep	Totale ktep
1991	879	369	2.448	244	2.315	6.255
1992	870	375	2.548	260	2.407	6.460
1993	918	402	2.771	243	2.395	6.729
1994	854	395	2.032	275	2.366	5.922
1995	946	394	2.118	260	2.383	6.101
1996	933	400	2.642	258	2.458	6.691
1997	927	432	2.708	243	2.571	6.881
1998	941	452	2.375	244	2.625	6.637
1999	977	482	2.544	243	2.678	6.924
2000	941	517	2.695	226	2.655	7.034
2001	1.021	473	1.738	240	2.803	6.275
2002	988	477	1.646	248	2.859	6.218
2003	1.027	522	2.246	232	2.950	6.977
2004	1.005	610	2.693	136	2.951	7.395
2008	1.034	624	1.758	193	3.273	6.883
2010	1.045	648	1.727	186	3.152	6.757
2011	1.081	658	1.785	189	3.159	6.872

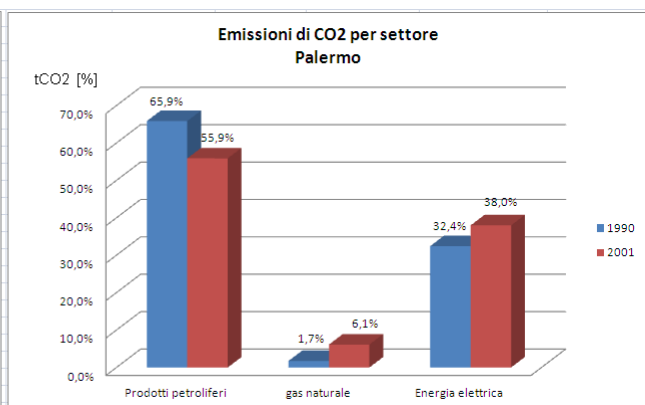
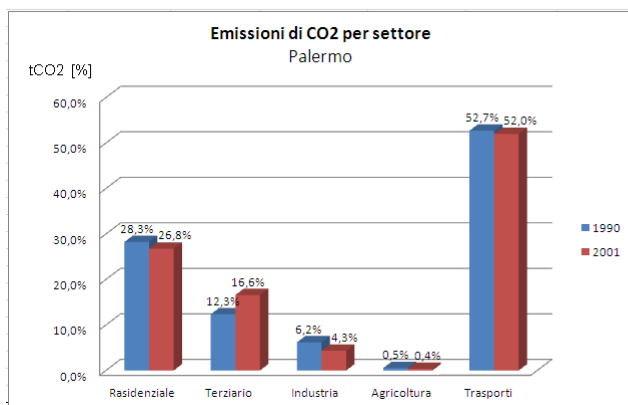
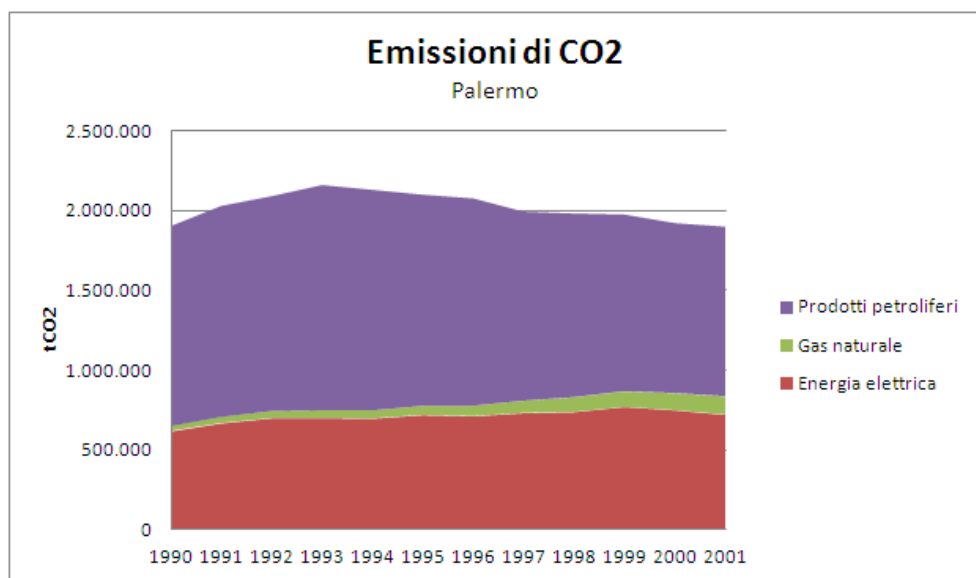
Tabella C: Consumi energetici per usi finali in Sicilia

7.5 Emissioni di CO₂ della città di Palermo

Le emissioni totali di CO₂ sono calcolate, utilizzando i fattori di emissione (Emission Factors) di cui alla metodologia "Standard" IPCC 2006 e Guidebook "How to Develop a Sustainable Energy Action Plan" part II "Baseline Emission Inventory".

Nella seguente tabella sono riportate le emissioni di CO₂ per gli anni 1990 (anno IBE) e 2001.

Vettore	Emissioni di CO ₂ - anno 1990				Emissioni di CO ₂ - anno 2001		
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂	%	MWh	tCO ₂	%
gasolio	2.266.157	0,267	605.064	32,5%	1.673.322	446.777	24,0%
benzina	2.203.430	0,249	548.654	29,4%	2.166.660	539.498	29,0%
olio combustibile	219.475	0,279	61.233	3,3%	130.975	36.542	2,0%
gas naturale	163.415	0,202	33.010	1,8%	574.572	116.063	6,2%
energia elettrica	1.275.819	0,483	616.221	33,1%	1.491.496	720.393	38,7%
TOTALE	6.128.296		1.864.182	100,0%	6.037.025	1.859.274	100,0%



Le emissioni⁷ di CO₂ della città di Palermo, per l'anno di riferimento 1990 (anno IBE), sono pari a 1.864.142 tonnellate (2,7 ton CO₂ per abitante); per rispettare l'obiettivo al 2020 (il 20% in meno delle emissioni del 1990) bisognerà ridurle di una quantità superiore a 372.836 tonnellate.

La città di Palermo si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di 400.000 tonnellate di CO₂, cioè del 21,5% rispetto all'anno 1990.

7.6 Le emissioni di CO₂ dell'Amministrazione Comunale

Le emissioni di gas serra dell'Amministrazione di Palermo, nell'anno 1990, sono state stimate in 95.338 tCO₂ e si pone l'obiettivo di ridurle del 21,5%, pari a circa 20.500 tCO₂.

Vettore	Emissioni di CO ₂ - anno 1990				Emissioni di CO ₂ - anno 2009		
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂	%	MWh	tCO ₂	%
Energia elettrica per P.I.	37.000	0,483	17.871	43,2%	40.000	19.320	44,1%
Energia elettrica per usi diversi	37.000	0,483	17.871	43,2%	40.000	19.320	44,1%
Gas naturale per riscaldamento		0,202			15.390	3.109	7,1%
Gas naturale per trasporti		0,202			81	16	0,04%
Gasolio per riscaldamento	17.137	0,267	4.575	11,0%	3.136	837	1,9%
Gasolio per trasporti	2.731	0,267	729	1,8%	2.871	767	1,8%
Benzina per trasporti	1.471	0,249	366	0,9%	1.590	396	0,9%
TOTALE	95.338		41.413	100,0%	103.068	43.765	100,0%

⁷ Si ricorda che le emissioni di gas serra sono state calcolate in termini di ton CO₂ e non di CO_{2eq}.

7.7 Contestualizzazione dei consumi e dell'utilizzo di energia nel Comune di Palermo rispetto agli obiettivi di riduzione dei gas serra a scala nazionale e regionale.

Per capire quale potrà essere l'evoluzione della domanda di energia e delle modalità di approvvigionamento energetico è importante definire il quadro di profonda trasformazione che è già iniziato ma che vedrà una accelerazione nei prossimi anni e decenni.

A livello europeo va ricordato lo scenario al 2050 delle emissioni climalteranti che prevede una riduzione delle emissioni dell'80% rispetto al 1990 e, in particolare, una totale decarbonizzazione della produzione elettrica.

Uno degli elementi stabili degli scenari futuri riguarda le fonti rinnovabili, destinate ad assolvere un ruolo centrale nel nuovo sistema energetico europeo. La percentuale di energia verde al 2050 varia in relazione agli scenari analizzati dalla Commissione, ma supera in ogni caso il 50% del totale. In particolare nello scenario di "rinnovabili spinte", la produzione elettrica verde arriva al 97% del totale.

L'Europa ha fissato degli obiettivi al 2020 (20% di riduzione delle emissioni climalteranti, 20% di copertura dei consumi finali con le rinnovabili, 20% di riduzione dei consumi energetici rispetto allo scenario tendenziale) e sta discutendo gli obiettivi al 2030.

In Italia è stata approvata una Strategia Energetica Nazionale (DM 8 marzo 2013) che va oltre gli obiettivi al 2020 che erano stati assegnati all'Italia, definendo targets più ambiziosi.

In particolare, rispetto ad una riduzione prevista delle emissioni climalteranti del 18% complessivo rispetto al 1990 - ripartite come segue: 21% per i settori ETS (Emission Trading System, in particolare la generazione elettrica) e 13% rispetto al 2005 nei settori non coperti da sistema ETS - la SEN prevede una riduzione complessiva del 21%. Per quanto riguarda la quota di rinnovabili sui consumi finali, questa viene innalzata dal 17% al 19-20%.

Infine sul versante dell'efficienza energetica, obiettivo non vincolante, l'Italia intende superare gli obiettivi europei che prevedono una riduzione del 20% sui consumi inerciali con una previsione di risparmi fino al 24% (pari a circa 20 Mtep di energia primaria in meno).

7.8 Obiettivi per la Sicilia al 2020 in base al decreto Burden Sharing

Un altro riferimento importante riguarda il decreto sul Burden Sharing (decreto ministeriale D.M. 15 marzo 2012), con il quale gli impegni assunti dall'Italia sono stati ripartiti tra le varie Regioni (Tab. 1).

Alla luce dell'approvazione della SEN, è evidente che gli obiettivi indicati nella Tab. 1 andranno rivisti verso l'alto. Va inoltre messo in evidenza una importante criticità: i dati delle rinnovabili termiche per l'anno di riferimento sono stati sottostimati in Sicilia come nel resto d'Italia.

Regioni e province autonome	Anno iniz. Riferim.	Obiettivo regionale per l'anno[%]				
		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	4,2	5,1	6	7,3	8,9
Friuli V. Giulia	5,2	7,6	8,5	9,6	10,9	12,7
Lazio	4	6,5	7,4	8,5	9,9	11,9
Liguria	3,4	6,8	8	9,5	11,4	14,1
Lombardia	4,9	7	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
Piemonte	9,2	11,1	11,5	12,2	13,4	15,1
Puglia	3	6,7	8,3	10	11,9	14,2
Sardegna	3,8	8,4	10,4	12,5	14,9	17,8
Sicilia	2,7	7	8,8	10,8	13,1	15,9
TAA - Bolzano	32,4	33,8	33,9	34,3	35	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	50,7	51	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

Tabella 1 Quote di energia rinnovabile sui consumi finali previste per le varie Regioni in base al decreto Burden Sharing

Si attende, quindi, una revisione del decreto Burden sharing che porti ad un incremento degli obiettivi finali, oltre che ad aggiornare i valori delle rinnovabili termiche. Si possono comunque già fare alcune osservazioni.

La situazione è molto diversa per il comparto delle rinnovabili elettriche e quello delle rinnovabili termiche alla luce delle evoluzioni previste per i due settori (Fig.1, 2).

Figura 6

Per quanto riguarda la produzione di elettricità verde in Sicilia, questa è stata pari a 3,2 TWh nel 2011, valore che risulta in fortissima crescita rispetto all'anno di riferimento (2009) e pari a circa la metà dell'obiettivo al 2020 (Fig. 3).

Diversa è la situazione delle rinnovabili termiche, per le quali è previsto un incremento di oltre 10 volte tra l'anno di riferimento (2005) e il 2020.

Come già detto l'obiettivo al 2020 verrà alzato in coerenza con i target della SEN, il che comporterà un incremento circa del 15-20% degli obiettivi al 2020 attualmente assegnati.

7.9 Riflessioni sugli obiettivi per le rinnovabili da raggiungere in Sicilia e sulle possibili influenze sul Comune di Palermo

Per quanto riguarda l'incremento che sarà necessario per centrare l'obiettivo della produzione elettrica da fonti rinnovabili, si tratterà almeno di raddoppiare l'attuale produzione (il valore preciso si avrà con la revisione del Burden Sharing alla luce della Strategia Energetica Nazionale).

In termini relativi sui consumi finali elettrici pari a 22 TWh nel 2011 e destinati a rimanere sostanzialmente stabili alla fine del decennio, la quota di rinnovabili si attesterà sul 31% e potrebbe raggiungere il 38% in base all'adeguamento degli obiettivi 2020 alla SEN.

L'aspetto particolare della Sicilia è rappresentato dalla quota rilevante delle rinnovabili non programmabili nella produzione di elettricità verde, fatto che imporrà un'attenzione particolare alla loro gestione.

Considerato che il contributo degli impianti a biomassa sarà limitata (ci sono 173,5 MW autorizzati, ma le problematiche legate alla realizzazione sono notevoli). Analogamente sarà limitato il contributo del mini-idro e della geotermia.

Il ruolo dell'eolico

Il balzo in avanti avverrà sostanzialmente grazie all'eolico e, soprattutto, al solare, prevalentemente per la diffusione della tecnologia del fotovoltaico e con una piccola quota di solare termodinamico.

Se consideriamo la produzione stimata al 2013, l'obiettivo al 2020 implica un incremento di circa 4 TWh/a nell'arco dei prossimi 7 anni.

L'incremento di potenza al 2020 secondo l'associazione nazionale di categoria Anev difficilmente supererà i 400 MW, con un incremento del 20% rispetto alla potenza attuale (Fig. 7.1), considerando che le autorizzazioni ai parchi eolici negli ultimi anni si sono bloccate (Fig. 7.2).

Questa nuova potenza potrebbe essere incrementata in presenza di un deciso cambiamento dell'orientamento regionale, al momento non prevedibile.

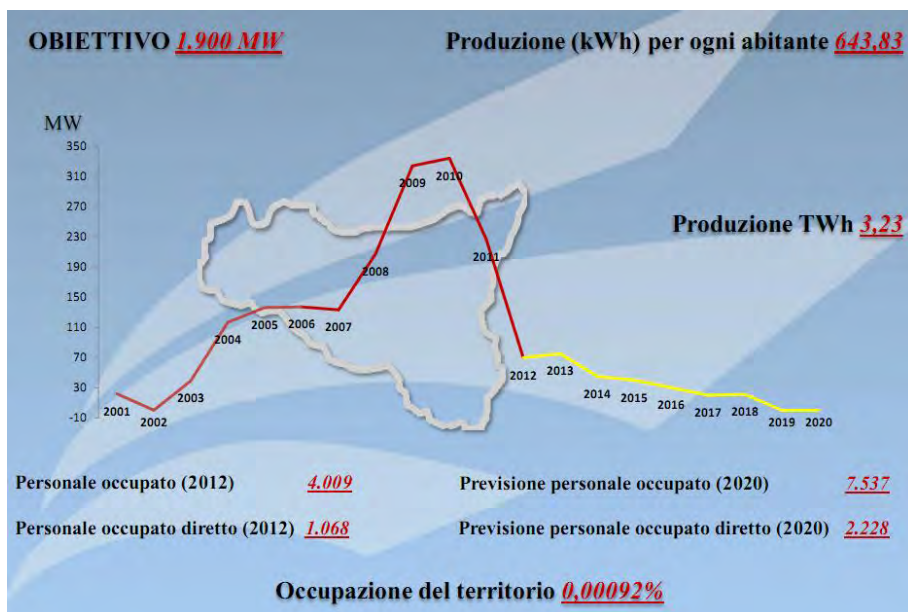


Figura 7.1- Potenza eolica installata in Sicilia e previsioni di Anev al 2020



Figura 7.2

Il ruolo del fotovoltaico

Nella Tabella seguente si riportano i dati relativi al numero ed alla potenza degli impianti fotovoltaici installati fino al mese di maggio 2013.

	n. abitanti	Superficie (km ²)	n. impianti PV	Pot. instal (MW)
Italia	60.870.745	301.340	522.195	16.919
Sicilia	5.051.075	25.703	35.280	1.148
Prov. Palermo	1.249.577	4.992	4.521	135
Com. Palermo	655.875	159	711	12

Considerate le problematiche legate alle diverse fonti rinnovabili, in Sicilia la quota maggiore dell'aumento al 2020 dovrà provenire dal fotovoltaico, con un incremento di 2,5 volte rispetto all'attuale potenza in relazione ai valori rivisti del Burden Sharing. Questo vuol dire nel periodo 2014-20 un incremento di potenza di 1.800 MW rispetto ai valori attuali, stimati per la fine 2013 in 1.200 MW, per una potenza cumulativa di 3.000 MW. L'altro elemento da considerare è la modalità con cui verranno realizzati gli impianti solari in un contesto completamente diverso rispetto al passato, prevalentemente in assenza di incentivi diretti. Le possibilità di realizzare nuovi impianti in futuro si articolerà secondo due filoni.

- Il primo, in grid parity, prevede la realizzazione in proprio per autoconsumo (in futuro accoppiato con sistemi di accumulo) o da parte di società su immobili di terzi con la vendita dell'elettricità ad un prezzo inferiore rispetto a quanto paga l'utente che mette a disposizione la propria copertura.
- Il secondo filone (generation parity) riguarda invece l'installazione di impianti di grande taglia (5-50 MW) per vendere l'elettricità direttamente in rete, a prezzi decisamente più bassi che dipendono dai valori del mercato elettrico (in sostanza il solare compete con la produzione delle centrali elettriche convenzionali). Questa seconda opzione vedrà sicuramente uno sviluppo nel prossimo decennio, con l'ulteriore calo dei prezzi degli impianti fotovoltaici, ma pare decisamente più problematica nei prossimi anni.

In conclusione, per raggiungere gli obiettivi legalmente vincolanti al 2020 in Sicilia occorrerà puntare soprattutto sulle installazioni sugli edifici. Si potrebbe avere un inizio di diffusione in generation parity con impianti a terra verso la fine del decennio, ma difficilmente saranno collegati in rete più di 400 MW (incluso in questa valutazione di impianti a terra anche una quota di potenza per centrali a solare termodinamico).

Escludendo dunque la quota per centrali a terra di grandi dimensioni, e ipotizzando una taglia media di 70 kW, tra le installazioni di piccola e grande taglia sarebbero necessari 20.000 impianti.

L'investimento complessivo per il fotovoltaico nel periodo 2014-20 ammonterebbe a circa 3 miliardi €.

7.10 Implicazioni e prospettive per il Comune di Palermo

Il Comune di Palermo nel mese di maggio 2013 aveva 711 impianti fotovoltaici connessi in rete per una potenza installata di 12 MW (circa l'1% della potenza solare installata in Sicilia), con una taglia media di 17 kW.

Considerando la quota rilevante dei nuovi impianti che nel corso del decennio dovrebbe essere realizzata su edifici o a servizio di edifici (1.400 MW), l'obiettivo del Burden Sharing trasferito a Palermo comporterebbe l'installazione di almeno **150 MW**, cioè oltre 10 volte quanto finora è stato allacciato alla rete nel Comune siciliano. Per dare un ordine di grandezza, si tratta del 5% della potenza che potrebbe essere installata cumulativamente in Sicilia al 2020.

In termini di energia prodotta si avrebbero 200 GWh/a, in larga parte auto-consumati, pari al 12% degli 1,7 TWh assorbiti nel 2011 dal settore domestico e dal terziario del Comune (considerando una domanda elettrica costante al 2020).

Ipotizzando che larga parte di questa potenza venga installata sugli edifici, si può stimare la superficie necessaria in 2 km², un valore equivalente al 13,5% delle coperture del parco di edifici presenti nel Comune di Palermo, pari a circa km² (stima P.E.C. 2000).

Calcolo della superficie di captazione utilizzabile.

La superficie occupata da costruzioni, e quindi la superficie complessiva delle coperture riportata in pianta, all'interno della cinta urbana di Palermo (esclusi gli edifici anteguerra del centro storico), è stata stimata attraverso le analisi contenute nel Piano Energetico Comunale dell'anno 2000. Tali valutazioni rimangono attendibili ancora oggi, visti gli scarsi volumi edificati nell'ultimo decennio e la necessità di effettuare le stime su larga scala con una certa prudenza. La superficie coperta complessiva degli edifici nella città di Palermo è pari a circa 15 km², così suddivisa.

Settore	Coperture a falda [km ²]	Coperture piane [km ²]	Totale [km ²]
Residenziale e misto residenziale - terziario	3,640	7,735	11,375
Non residenziale	0,837	2,712	3,549
Patrimonio edilizio complessivo	4,477	10,447	14,924

Tabella 2: Stima delle superfici coperte in funzione della tipologia di copertura e della destinazione d'uso degli edifici.

Il Piano Energetico Comunale fornisce una stima attendibile della superficie complessiva delle coperture degli edifici presenti nella città di Palermo utilizzabile per installare impianti solari, utilizzando le seguenti ipotesi:

- a causa delle logiche del mercato edilizio (che nell'ambito di edificazioni cronologicamente omogenee tende quasi sempre a realizzare i massimi volumi consentiti), si può affermare che, in linea generale, edifici contigui abbiano altezze approssimativamente uguali, il che limita gli ombreggiamenti reciproci sui tetti;

- le superfici più idonee per gli impianti solari sono quelle relative alle coperture piane ed a falda, e cioè quelle porzioni d’involucro che presentano le migliori potenzialità in termini di configurazione, soleggiamento e riduzione degli ombreggiamenti dovuti al contesto;
- le coperture piane possono essere, in teoria, sempre sfruttate, tramite strutture di supporto su cui collocare i pannelli solari;
- le coperture a falda possono essere utilizzate solamente quando presentano un’esposizione giudicata idonea;
- nel caso della città di Palermo, questa esposizione coincide con gli orientamenti sud, sud-est e sud-ovest;
- per quanto riguarda l’inclinazione delle falde, essendo il suo valore medio a Palermo di circa 25°, si può notare come esso sia prossimo a quello ottimale;
- tenendo conto della presenza di volumi tecnici, lucernari, canne fumarie ecc., si considera che le coperture piane possano essere sfruttate in media al 50 %, mentre quelle a falda al 70%;
- si stima che le esposizioni delle facciate e delle falde degli edifici siano distribuite secondo una logica assimilabile a quella casuale, e quindi in misura uguale in tutte le direzioni.

Sulla base di queste ipotesi è stata effettuata la stima del potenziale teorico di superficie utile per l’installazione di pannelli solari:

Settore	Coperture a falda [km ²]	Coperture piane [km ²]	Totale [km ²]
Edifici siti nel centro storico	0,0	0,0	0,0
Edifici residenziali	1,092	1,934	3,026
Edifici non residenziali	0,251	0,678	0,929
Patrimonio edilizio complessivo	1,343	2,612	3,955

Tabella 3: Potenziale teorico di superficie a pannelli installabile per sistemi solari attivi.

Il PEC dell’anno 2000, allo scopo di evitare stime troppo ottimistiche, riduce ancora di un altro 30% i risultati teorici riportati nella precedente tabella, al fine di tenere nel giusto conto i possibili fattori critici che potrebbero inibire l’utilizzo dei tetti per le installazioni, come gli ombreggiamenti reciproci tra gli edifici o le superfici inservibili come quelle relative a box e magazzini con caratteristiche morfologico-strutturali sconsigliabili per l’integrazione dei pannelli solari, ecc. Oggi, sulla base delle nuove costruzioni realizzate nell’ultimo decennio si ritiene di ridurre soltanto del 20% i valori di cui alla precedente Tabella 3:

Settore	Coperture a falda [km ²]	Coperture piane [km ²]	Totale [km ²]
Edifici siti nel centro storico	0	0	0
Edifici residenziali	0,8736	1,5472	2,4208
Edifici non residenziali	0,2008	0,5424	0,7432
Patrimonio edilizio complessivo	1,0744	2,0896	3,164

Tabella 4: Tabella 4: Potenziale corretto di superficie a pannelli installabile per sistemi solari attivi

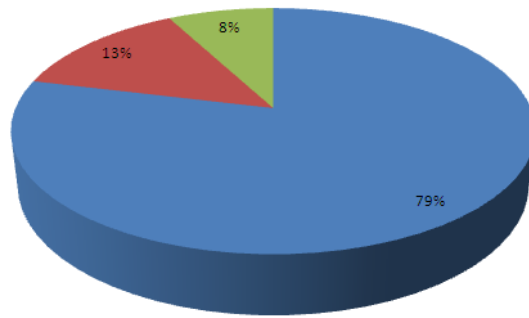
Installare a Palermo una superficie di 2 km² di pannelli solari fotovoltaici sulle coperture degli edifici della città di Palermo, è un obiettivo molto ambizioso, difficilmente raggiungibile anche in presenza di una politica nazionale e regionale tesa a favorire in maniera incisiva la diffusione del fotovoltaico, cosa che al momento non è evidente a causa principalmente della preoccupazione degli impatti sulle tariffe.

Anche se questo obiettivo non venisse raggiunto al 2020, esso potrebbe essere raggiunto e superato negli anni successivi, in considerazione che probabilmente la UE fisserà un obiettivo vincolante per le rinnovabili al 2030 e che il fotovoltaico sarà la tecnologia centrale per il processo di decarbonizzazione della produzione elettrica in Italia.

In questa ipotesi, i livelli elevati di produzione solare comporteranno problemi crescenti nella gestione della rete che potranno essere affrontati con interventi di governo della domanda e con l’impiego di sistemi di accumulo.

Potenziale solare

Città di Palermo



■ Sup coperture edifici non utilizzabile ■ Sup. residua per altri impianti solari ■ Sup. impianti solari (Burden Sharing)

8 Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile

8.1 Introduzione

Il PAES della città di Palermo contiene un insieme coerente di misure relative ai settori-chiave di attività. Le azioni sono state individuate non solo gli edifici e gli impianti gestiti dall’autorità locale, ma anche nei principali settori di attività nel territorio dell’autorità locale: settore residenziale, terziario, trasporti pubblici e privati.

Il piano contiene gli interventi strategici che l’autorità locale intende attuare per raggiungere gli obiettivi presi per il 2020. In particolare, nel documento del PAES sono incluse:

- la strategia e gli obiettivi sino al 2020, tra cui un impegno formale in aree come pianificazione territoriale, trasporti e mobilità, appalti pubblici, norme per edifici nuovi o ristrutturati ecc.;
- le misure dettagliate per i prossimi anni che traducono strategie e obiettivi a lungo termine in azioni. Per ogni misura/intervento prevista nel PAES, individuata da una scheda con una descrizione con l’individuazione degli obiettivi, la stima del risparmio energetico/l’aumento della produzione di energia rinnovabile e la stima della riduzione di CO₂ associata, la stima dei costi e le fonti di finanziamento, verrà successivamente individuato il dipartimento o la persona responsabile e la tempistica (inizio-fine, obiettivi intermedi).

8.2 Azioni e misure pianificate (1990-2020)

Nell’elaborazione del Quadro di Sintesi delle Azioni del PAES, queste ultime sono state classificate per ordine di priorità sulla base del loro potenziale di riduzione delle emissioni di gas serra. Sono state, pertanto, individuate le seguenti categorie di Azioni:

- ad Alto potenziale (**A**), ossia quelle azioni che hanno un elevato potenziale di riduzione delle emissioni;
- a Basso potenziale (**B**), ossia quelle azioni che hanno un basso potenziale di riduzione delle emissioni, ma che sono importanti come stimolo di ulteriori sviluppi;
- non quantificabile (**NQ**), ossia quelle azioni che non vengono contabilizzate direttamente in questa fase, ma sono strettamente legate ad altre azioni. Il potenziale di riduzione dei gas serra attribuibile a questo tipo di azione sarà quantificato nei prossimi anni attraverso appositi studi.

Per il calcolo delle riduzioni di emissioni, sono stati considerati i consumi all’anno 1990 su cui si sono stimate le percentuali di potenziale di intervento e di risparmio ottenibile.

A. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

Azioni su edifici e servizi pubblici (ES)

Le azioni di risparmio energetico da realizzarsi negli edifici e negli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Palermo verranno realizzate dopo aver effettuato appositi “audit energetici” e progetti di riqualificazione energetica. Per realizzare questi importanti studi, l’Amministrazione Comunale si doterà di:

- un Catasto Energetico, cioè di una banca dati dettagliata sulle caratteristiche termofisiche degli edifici e degli impianti ad essi associati e degli impianti di pubblica illuminazione o di altro tipo, contenenti i corrispondenti consumi ed i costi energetici e le emissioni di CO₂.
- un Piano dell’illuminazione pubblica, per effettuare una mappatura degli impianti di illuminazione presenti sul territorio e valutare i consumi energetici, in funzione dei livelli di illuminazione da garantire, in base alla tipologia delle strade e delle aree esterne.

Azioni su edifici residenziali (ER)

Le schede di azione che riguardano l’edilizia privata contengono interventi che possono essere realizzati solo dai singoli cittadini o dalle aziende che decidono autonomamente di agire sui propri edifici. I costi per la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica dei sistemi edificio-impianto non sono, quindi, da imputare all’Amministrazione Comunale.

Questa, però, ha il compito di stimolare lo sviluppo di comportamenti virtuosi, attraverso la formazione dei tecnici che operano nel settore edile ed impiantistico, l’informazione e la sensibilizzazione dei cittadini e la previsione di appositi incentivi normativi ed economici nei regolamenti comunali.

B. TRASPORTI

Azioni sul settore trasporti (TR)

Per il settore trasporti sono presenti diverse azioni ad alto e basso potenziale, che il Comune potrà decidere di mantenere o potenziare per ottenere la massima percentuale di riduzione possibile per questo comparto.

Per quanto riguarda la graduale sostituzione del parco dei veicoli circolanti sul territorio, sono stati individuati i veicoli immatricolati dal 1990 al 2012 e calcolato il risparmio di emissioni che si potrà ottenere al 2020 con la progressiva sostituzione di quelli più inquinanti con altri a basse emissioni rispetto al parco veicolare circolante nel 1990.

La riduzione di emissioni dovuta all'implementazione di sistemi di mobilità sostenibile, quali il car pooling, il car sharing ed il bike sharing è stata calcolata stimando una percentuale di riduzione dei consumi dei trasporti privati e commerciali, dovuta ad una maggior efficienza del trasporto pubblico. Tale decremento delle emissioni risulta di minore entità rispetto alle altre azioni, ma significativo per l'influenza che potrà avere sui cittadini per l'adozione di comportamenti più rispettosi dell'ambiente.

Sarà opportuno, nel prossimo futuro, effettuare degli studi volti a definire gli spostamenti sistematici della popolazione durante l'arco di una giornata di normale attività lavorativa, che consentirà di razionalizzare i trasporti nel territorio attivando o potenziando i servizi di trasporto pubblico, la mobilità pedonale e la condivisione dei veicoli.

C. ENERGIA PRODOTTA LOCALMENTE

Azioni sulla produzione locale di energia elettrica (EE)

Le azioni appartenenti alla macrocategoria Fotovoltaico si riferiscono all'installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici di proprietà del Comune e di proprietà privata.

Per una determinazione più precisa del potenziale di installazione del fotovoltaico sugli edifici comunali saranno effettuati degli appositi energy audit per verificare l'idoneità delle coperture, mentre, per gli impianti privati verranno attivate iniziative di promozione delle risorse energetiche rinnovabili: corsi di formazione per tecnici ed installatori, diffusione delle informazioni riguardanti gli incentivi nazionali, aggiornamento del regolamento edilizio, ecc.

Il Comune, inoltre, ha in previsione di facilitare la diffusione degli impianti fotovoltaici sugli edifici privati attraverso iniziative di "green public procurement (GPP)" per ridurre i costi di fornitura dei pannelli fotovoltaici.

L'Amministrazione Comunale, inoltre, intende favorire la realizzazione di impianti per la produzione energetica alimentati da biomasse (scarti organici delle potature ed altre ramaglie e i residui e gli scarti delle potature e ramaglie provenienti dagli spazi di verde pubblico) di piccola potenza. Questa misura sarà inserita successivamente sulla base di un apposito studio di fattibilità in corso di redazione.

Azioni sulla produzione locale di energia termica (ET)

L'azione di riferimento prevista è l'installazione di solare termico su edifici pubblici e privati, per la quale è stato considerato il potenziale stimato nel Piano Energetico Comunale e stime più realistiche effettuate sulla base della popolazione di Palermo, delle caratteristiche storico-morfologiche delle costruzioni esistenti e le attuali difficoltà economiche degli Enti locali e dei privati in genere.

La produzione di calore derivata dal solare termico non viene considerata nel PAES riferito al 1990, in quanto non si ha notizia di impianti installati all'epoca, ma verrà inserita nei futuri rapporti di monitoraggio, dopo aver eseguito un apposito censimento.

D. ALTRO

Azioni di sensibilizzazione e comunicazione (FI)

Questa macrocategoria è una delle più importanti in relazione ai positivi effetti indiretti che le azioni di formazione e informazione potranno dare per lo sviluppo degli interventi sul patrimonio edilizio esistente. Infatti, quest'ultimo è il settore con i maggiori consumi e con il maggior potenziale di efficientamento, che

potrà essere favorito sia sensibilizzando i cittadini che agendo sulle imprese e prevedendo incentivi o finanziamenti agevolati.

8.3 Quadro di Sintesi delle Azioni

Titolo	Settore	Costo investimento
Azione 1.1 – Energy Management System	Ente comunale	€ 42.000,00
Azione 1.2: Campagna di Energy audit negli edifici comunali	Ente comunale	€ 200.000,00
Azione 1.3: Realizzazione di un "catasto energetico informatizzato" per gli edifici e gli impianti (ai sensi del D.Lgs 192/05 e s.m.i.).	Ente comunale	€ 24.000,00
Azione 1.4: Aggiornamento del capitolo energia del Regolamento Edilizio Comunale per la sostenibilità ambientale	Ente comunale	€ 15.000,00
Azione 1.5: Promozione dell'attività e delle funzioni degli Energy Manager	Terziario	€ 60.000,00
Azione 1.6: Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica e certificazione energetica negli edifici di proprietà comunale	Ente comunale	€ 20.370.689,23
Azione 1.7: Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica e certificazione energetica in tutto il territorio comunale	Civile	€ 50.000,00
Azione 1.8: Realizzazione di progetti pilota per la riduzione dei consumi energetici negli edifici pubblici	Ente comunale	€ 10.300.000,00
Azione 1.9: Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica negli impianti di illuminazione pubblica	Ente comunale	€ 26.525.000,00
Azione 1.10: Risparmio energetico nelle lanterne semaforiche	Ente comunale	€ 1.300.000,00
Azione 1.11: Illuminazione ad alta efficienza nel settore terziario	Terziario	€ 30.000,00
Azione 1.12: Office equipment ad alta efficienza negli uffici del terziario	Terziario	€ 20.000,00
Azione 1.13: Campagna elettrodomestici ad alta efficienza	Civile	€ 10.000,00
Azione 1.14: Campagna illuminazione domestica ad alta efficienza	Civile	€ 60.000,00
Azione 1.15: Campagna di controllo degli impianti termici e de materializzazione delle procedure (Bollino verde)	Civile	€ 50.000,00
Azione 1.16: Il risparmio energetico nel settore turistico e certificazione ambientale delle strutture ricettive	Terziario	€ 30.000,00
Azione 1.17: Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici su patrimonio edilizio comunale	Ente comunale	€ 2.500.000,00
Azione 1.18: Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici in edifici privati	Civile	€ 50.000,00
Subtotale Azioni 1		€ 61.636.689,23
Azione 2.1: Azioni di mobility management	Trasporti	€ 50.000,00
Azione 2.2: Promozione del carpooling	Trasporti	€ 10.000,00
Azione 2.3: Promozione del car sharing e del bike sharing	Trasporti	€ 4.765.470,31
Azione 2.4: Miglioramento ambientale della flotta per il trasporto pubblico e infrastrutture connesse	Trasporti	€ 26.471.774,40
Azione 2.5: Progetto pilota per la promozione dell'auto elettrica	Trasporti	€ 500.000,00
Azione 2.6: Istituzione di Zone a Traffico Limitato (ZTL)	Trasporti	€ 1.500.000,00
Azione 2.7: Miglioramento della rete delle piste ciclabili	Trasporti	€ 2.000.000,00
Azione 2.8: Ampliamento delle aree pedonali esistenti	Trasporti	€ 500.000,00
Azione 2.9: Potenziamento della Centrale di Controllo del Traffico Urbano (CCTU)	Ente comunale	€ 2.000.000,00
Azione 2.10: Miglioramento dell'efficienza autovetture private	Ente comunale	€ 20.000,00
Azione 2.11: Programma di sostituzione dei mezzi inquinanti della flotta comunale con altri a basse emissioni	Trasporti	€ 5.779.650,00
Azione 2.12: Potenziamento della rete dei distributori del metano per autotrazione	Trasporti	€ 1.582.000,00
Azione 2.13: Realizzazione dell'anello ferroviario sotterraneo	Trasporti	€ 124.103.656,00
Azione 2.14: Realizzazione del sistema tramviario	Trasporti	€ 322.548.123,13
Azione 2.15: Il raddoppio del passante ferroviario Palermo-Punta Raisi	Trasporti	€ 629.000.000,00
Azione 2.16: Infomobilità per il potenziamento dell'intermodalità tra i sistemi di trasporto pubblico e privato	Trasporti	€ 20.000,00
Azione 2.17: Monitoraggio delle emissioni inquinanti e di CO2 dei mezzi di trasporto	Trasporti	€ 60.000,00
Sibtotale Azione 2		€ 1.120.910.673,84
Azione 3.1 - Formazione di figure professionali con competenza sull'efficienza energetica e lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili	Civile	€ 10.000,00
Azione 3.2 – Progetto “Energia a scuola”	Civile	€ 20.000,00

Azione 3.3 - Promozione della Certificazione Energetica e del regime degli incentivi nazionali in tema di efficienza energetica	Ente comunale	€ 20.000,00
Azione 3.4: Promozione del Green Public Procurement (GPP) negli acquisti pubblici.	Ente comunale	€ 10.000,00
Azione 3.5 Etichetta Ecologica per la Sostenibilità degli esercizi commerciali	Terziario	€ 20.000,00
Azione 3.6 Valorizzazione del verde per la riduzione delle "isole di calore" e delle emissioni di gas serra	Ente comunale	€ 30.000,00
Azione 3.7 Monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi del PAES	Ente comunale	€ 300.000,00
Subtotale Azione 3		€ 410.000,00
TOTALE GENERALE		€ 1.182.957.363,07

ALLEGATO

SCHEDE D'AZIONE

Area di intervento 1 – Risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili

Nell'ambito di questa macro-area sono state individuate le azioni di seguito descritte, che costituiscono la quota del 40% dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ per la città di Palermo per il 2020, pari a 400.000 ton di CO₂; pertanto, l'obiettivo minimo dell'area di intervento 1 è pari **160.000 ton di CO₂**.

Azione 1.1 – Energy Management System

Obiettivi dell'azione

Il Comune si pone come obiettivo l'introduzione, all'interno della propria organizzazione, di un "Energy Management System" quale strumento di conoscenza e controllo delle attività energetiche ed ambientali di propria pertinenza. L'efficienza energetica risulta la soluzione più efficace per ridurre i consumi ed i costi legati all'energia e contemporaneamente ridurre le emissioni climalteranti, portando benefici economici, ambientali e di rispetto degli impegni presi in ambito internazionale.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Energy Manager e Settori dell'Amministrazione Comunale, Organismi di certificazione ai sensi della norma UNI EN ISO 50001.

Descrizione dell'azione

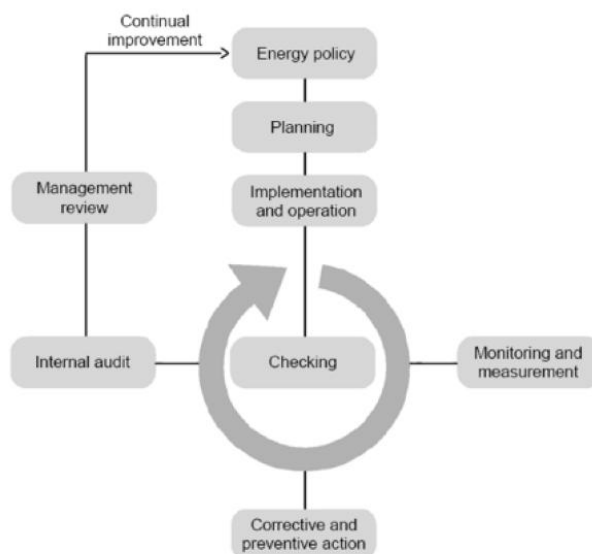
Il Comune si doterà di un Sistema di Gestione dell'Energia (Energy Management System), al fine di fornire alla propria organizzazione un quadro di riferimento per l'integrazione delle prestazioni energetiche nella gestione delle attività quotidiane; inoltre punterà a promuovere le migliori pratiche di gestione dell'energia e cercherà di migliorarne la gestione nel contesto dei progetti di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

L'Energy Management System rappresenta un'importante opportunità per affrontare con successo gli aspetti energetici all'interno della Amministrazione Comunale e permetterà di:

- avere un approccio sistemico nella definizione di obiettivi energetici e nell'individuazione degli strumenti adatti al loro raggiungimento;
- identificare le opportunità di miglioramento;
- assicurare il rispetto di tutti i requisiti cogenti;
- ridurre i costi legati ai consumi energetici.

Il modello decisionale, che verrà attuato all'interno dell'Amministrazione Comunale in conformità alla norma, sarà del tipo Plan-Do-Check-Act (PDCA) – pianificare, attuare, verificare, agire:

- *PLAN*: la pianificazione, che servirà per individuare i problemi, stabilire gli obiettivi e i processi necessari per fornire risultati in conformità alla politica energetica dell'organizzazione;
- *DO*: l'implementazione con la quale verrà data attuazione alle azioni pianificate;
- *CHECK*: la verifica con la quale verranno monitorati e misurati i processi rispetto alla politica energetica, agli obiettivi e ai traguardi, agli obblighi legislativi e agli altri requisiti che l'organizzazione sottoscrive, e riportarne i risultati;
- *ACT*: intraprendere azioni per migliorare, in continuo, la prestazione del sistema di gestione dell'energia.



Strategia dell'azione

- Nomina dell'Energy Manager e del suo team.
- Approvare la politica energetica comunale attraverso una dichiarazione scritta, chiara e documentata.
- Attivare corsi di formazione sull'“Energy management” per i dipendenti comunali che hanno mansioni direttamente riconducibili alla gestione dell'energia, anche al fine di ottenere la certificazione di alcune figure professionali, quali l'energy manager e i responsabili locali dell'energia.
- Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso report annuali ed eventi informativi.

Benefici energetici ed ambientali:

L'azione consentirà all'Amministrazione Comunale di ridurre i propri consumi energetici di almeno il 10%.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	10.300
Potenziali emissioni evitate [tCO2/anno]	4.375

Potenziali effetti occupazionali

Non si prevede l'incremento di posti di lavoro all'interno dell'Amministrazione Comunale, ma una migliore qualificazione professionale del personale interno.

Altri benefici

- Miglioramento dell'organizzazione interna dell'Amministrazione Comunale.
- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera.
- Riduzione dei costi energetici dell'Amministrazione Comunale.

Stima dei costi dell'azione

Per la realizzazione dei corsi di formazione del personale, forniture e servizi per l'implementazione del sistema di gestione dell'energia si può stimare un costo complessivo di circa 42.000 euro fino all'anno 2020.

Criticità da superare

- Lungaggini burocratiche e resistenze all'introduzione di sistemi di controllo all'interno della pubblica amministrazione.
- Tempi necessari alla formazione del personale

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con i regolamenti comunali riguardanti la struttura amministrativa.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa e di modifiche nell'organizzazione della amministrazione comunale.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Risparmio energetico % negli edifici ed attrezzature comunali rispetto all'anno di riferimento.
- Energia risparmiata negli edifici ed attrezzature comunali [MWh/anno].

Azione 1.2: Campagna di Energy audit negli edifici comunali.

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di migliorare la conoscenza dell'Ente Locale del proprio patrimonio edilizio e di individuare gli interventi di miglioramento della loro efficienza energetica, attraverso la realizzazione di *audits energetici*. L'azione si propone, inoltre, di sensibilizzare gli altri Enti Pubblici sui temi dell'efficienza energetica e della riduzione delle emissioni di gas serra.

Priorità dell'azione: NQ

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale (Ambiente, Manutenzione), Energy Manager comunale, Università degli Studi, Energy Service Companies (ESCO).

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione Comunale, già da alcuni anni, effettua degli audits energetici nei propri edifici al fine di determinare la "qualità energetica" del proprio patrimonio immobiliare e ridurre i costi di gestione, attraverso l'Azienda AMG Energia spa (società interamente controllata dalla stessa Amministrazione). Fino ad oggi sono stati effettuati oltre un centinaio di audits.

L'azione si propone di continuare le attività di Energy Audit su tutti gli edifici di proprietà comunale, per l'individuazione di interventi di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO₂. Le analisi comparative tra gli edifici, raggruppati per destinazione d'uso, consentiranno di programmare gli interventi secondo priorità di riduzione dei consumi energetici e di convenienza economica.

Modifica illuminazione

[Torna all'indice](#)

Anno	<input type="text" value="2011"/>
Tipo apparecchio	<input type="text" value="Obliò"/>
Tipo lampada	<input type="text" value="A. incandescenza"/>
Numero lampade	<input type="text" value="1"/>
Potenza elettrica lampada	<input type="text" value="60"/> W
Potenza elettrica totale apparecchio	<input type="text" value="60"/> W
Numero apparecchi dello stesso tipo	<input type="text" value="7"/>
Numero ore accensione all'anno	<input type="text" value="3650"/> h

Note
Corpo illuminante a parete per esterni. Per l'illuminazione esterna considero 10 ore al giorno di accensione (dalle 20:00 alle 6:00) per l'intero anno, 365 giorni.

[Elimina](#)




Figura 1.1 – Scheda tipo per l'energy auditing per gli apparecchi di illuminazione negli edifici

Strategia dell'azione

- Costituzione del gruppo di lavoro, che potrà essere costituito da personale interno ed esterno all'Amministrazione Comunale, per organizzare e realizzare la raccolta dei dati con ispezioni dirette sul patrimonio edilizio ed impiantistico comunale.
- Costruire una base di dati informatizzata da trasferire, successivamente sul Catasto Energetico Comunale, in ambiente WebGis.
- Sottoscrizione di accordi con Università degli Studi, Agenzie energetiche ed Istituti di Ricerca per il supporto scientifico alle attività di Energy auditing e progettazione degli interventi di riqualificazione energetica.
- Redazione di report periodici sui consumi energetici delle varie strutture comunali e individuazione degli interventi di riqualificazione energetica.

Benefici energetici ed ambientali

La tipologia dell'azione non consente una immediata valutazione dei risultati, anche perché collegato alla effettiva realizzazione degli interventi che saranno individuati dagli Energy audits. Si può solo affermare che l'azione produrrà dei benefici a medio e lungo termine e che la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra saranno quantificate nel periodo 2014-2020, attraverso il monitoraggio degli interventi di riqualificazione energetica che saranno effettivamente realizzati.

Potenziali effetti occupazionali

Fino ad oggi le attività di auditing energetico condotte attraverso AMG Energia spa, hanno contribuito alla stabilizzazione di 10 lavoratori socialmente utili (Delibera di Consiglio Comunale n.575 del 22/12/2005). Lo sviluppo delle predette attività potrà contribuire ad avviare al lavoro altre unità sia presso l'azienda del Comune, ma soprattutto in aziende private che sapranno immettersi sul mercato per offrire servizi energetici sia nel settore pubblico che privato.

Altri benefici

Identificazione e descrizione dettagliata del patrimonio edilizio comunale, disponibile su archivio informatico.

Stima dei costi dell'azione

Per le attività di energy auditing degli edifici comunali si può stimare un costo complessivo di circa 200.000,00 euro; tale costo potrà essere assunto dall'Amministrazione Comunale anche attraverso l'utilizzazione di personale tecnico interno qualificato o finanziamento tramite ESCO o fondi sull'efficienza energetica (es. Fondi Jessica).

Criticità da superare

Necessità di personale adeguatamente formato sui temi energetico-ambientali e sulle procedure del Patto dei Sindaci.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le azioni del Piano Energetico Comunale, con il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente di Agenda21 e con le altre azioni del PAES di Palermo.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei responsabili della gestione e manutenzione degli immobili comunali.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di edifici sottoposti ad audit energetico all'anno [n. unità edilizio-impiantistiche/anno]
- Consumi energetici specifici: [kWh/mq], [kWh/utente].
- Numero di azioni di risparmio energetico attivate grazie agli energy audits [n. azioni/anno].

Azione 1.3: Realizzazione di un "catasto energetico informatizzato" per gli edifici e gli impianti (ai sensi del D.Lgs 192/05 e s.m.i.).

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di creare una banca dati dettagliata sulle caratteristiche termofisiche degli edifici e degli impianti ad essi associati e degli impianti di pubblica illuminazione o di altro tipo, contenente i corrispondenti consumi ed i costi energetici e le emissioni di CO₂.

Tale azione consentirà, all'Amministrazione Comunale, di avere una conoscenza dettagliata e disaggregata di flussi energetici al fine di identificare, programmare, valutare e verificare la validità dei possibili interventi di risparmio energetico.

Priorità dell'azione: NQ

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Energy Manager comunale, Aziende venditrici di energia, Agenzie energetiche, Università degli Studi.

Descrizione

Il Comune, ai sensi dell'art. 28 comma 5 della legge 10/91, del D.Lgs 192/05 e delle s.m.i., deve controllare le relazioni tecniche sul fabbisogno energetico e la prestazione energetica degli edifici e gli attestati di certificazione energetica. Allo stesso tempo il Comune deve provvedere, ai sensi del D.P.R. 412/93 e s.m.i., alla verifica, almeno biennale, dell'osservanza delle norme sul rendimento di combustione degli impianti termici.

Tali servizi e controlli, invece che essere un mero accatastamento di pratiche cartacee, possono essere strutturati in modo da costruire un *catasto energetico informatizzato*, utilizzabile non solo quale strumento di verifica della rispondenza alle prescrizioni di legge, ma anche quale base conoscitiva necessaria per programmare, valutare e verificare la validità di azioni di incentivazione per l'efficienza energetica nel territorio comunale.

In una prima fase, il Catasto Energetico sarà utilizzato prioritariamente per realizzare un quadro chiaro ed esaustivo delle caratteristiche energetiche del patrimonio edilizio comunale.

Il catasto energetico consentirà di ridurre i consumi energetici degli immobili e degli impianti comunali attraverso:

- l'archiviazione sistematica dei consumi energetici mensili delle utenze;
- il monitoraggio dei consumi e l'individuazione degli scostamenti dai consumi medi degli anni precedenti;
- la valutazione dei consumi specifici (es. in kWh/mq o kWh/utente) degli edifici con uguale destinazione d'uso, per individuare quelli caratterizzati da consumi fuori della norma e attivare misure correttive;
- il monitoraggio periodico dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ e la verifica del raggiungimento degli obiettivi annuali del PAES di Palermo fino all'anno 2020.

Strategia dell'azione

- Costituzione del gruppo di lavoro intersettoriale, all'interno dell'Amministrazione Comunale, per organizzare la raccolta dei dati sul patrimonio edilizio-impiantistico comunale.
- Acquisto di strumenti informatici per la realizzazione del catasto energetico, in ambiente WebGis.
- Redazione di report periodici sui consumi energetici delle varie strutture comunali.

Benefici energetici ed ambientali

Si stima che con questa azione si possano ottenere risparmi energetici non inferiori al 5% dei consumi storici annuali, poiché il sistema fornirà le informazioni necessarie per individuare gli sprechi energetici all'interno dell'Amministrazione Comunale e valutare e programmare le azioni di risparmio energetico.

Potenziali effetti occupazionali

Indiretti e non calcolabili; l'esempio di un'Amministrazione Comunale attenta ad un uso razionale dell'energia e disposta ad effettuare investimenti per la riqualificazione energetica dei propri edifici potrà contribuire ad

allo sviluppo del settore dell'edilizia sostenibile, con la conseguente attivazione di nuovi posti di lavoro nelle imprese.

Altri benefici

Identificazione e descrizione dettagliata del patrimonio edilizio comunale su di un archivio informatico, "de materializzazione" di procedure amministrative.

Stima dei costi dell'azione

Per la realizzazione dei corsi di formazione del personale, forniture e servizi per l'implementazione del sistema di gestione dell'energia si può stimare un costo complessivo di circa 24.000 euro.

Criticità da superare

Necessità di personale formato in modo adeguato sui temi energetico-ambientali e sulle procedure del Patto dei Sindaci.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le azioni del Piano Energetico Comunale, con il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente di Agenda 21 e con le altre azioni del PAES di Palermo.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di un'azione di sensibilizzazione nei confronti dei responsabili della gestione dei consumi e dei costi dell'energia e dell'organizzazione del personale dell'Amministrazione Comunale.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di edifici e impianti inseriti nel Catasto Energetico Comunale ogni anno [n. unità edilizie-impiantistiche/anno];
- Consumi energetici specifici: [kWh/mq], [kWh/utente];
- Numero di utenze (individuate dal POD per quelle elettriche o dal PDR per le utenze gas) registrate nel catasto energetico sul totale delle utenze comunali [n. utenze/anno];
- Numero di azioni di risparmio energetico attivate grazie alle analisi effettuate con il catasto energetico [n. azioni/anno].

ID	FOTO	INDIRIZZO UNITÀ	COMUNE	PROV	DESTINAZIONE D'USO	CLASSE	PROPRIETÀ	TIPO UNITÀ
118		Via Del Mare n.67 Scuola Media "Galilei Terme Vigliatore" Reg. 29/07/2011	Terme Vigliatore	ME	Scuole medie	E.7	Pubblico	Immobile
117		Via Don Sturzo n.16 Scuola Elementare "Maceo" Reg. 29/07/2011	Terme Vigliatore	ME	Scuole elementari	E.7	Pubblico	Immobile
116		Via Sotto Chiesa n.9 Scuola elementare (non esiste più) Reg. 29/07/2011	Terme Vigliatore	ME	Scuole elementari	E.7	Pubblico	Immobile
115		Via Sotto Chiesa n.9 Scuola elementare (non esiste più) Reg. 29/07/2011	Terme Vigliatore	ME	Scuole elementari	E.7	Pubblico	Immobile
114		Via Delle Terme n.5 Scuola elementare (ex Via Marro)	Terme Vigliatore	ME	Scuole elementari	E.7	Pubblico	Immobile
113		Via Delle Terme n.5 Scuole materne	Terme Vigliatore	ME	Scuole materne	E.7	Pubblico	Immobile
112		Via Delle Terme n.5 Scuole materne	Terme Vigliatore	ME	Scuole materne	E.7	Pubblico	Immobile
110		Via Delle Terme n.5 Scuole elementari	Terme Vigliatore	ME	Scuole elementari	E.7	Pubblico	Immobile

Descrizione: Scuola elementare (ex Via Marro)
Comune: Terme Vigliatore (ME)
Indirizzo: Via Delle Terme n.5
Destinazione d'uso: Scuole elementari
Classificazione: E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
Proprietà: Pubblico
Categoria catastale: B/5 - Scuole e laboratori scientifici, osservatori astronomici, ecc.
Superficie utile riscaldata: mq
Valutazione: n.d./190
Registrato da: Antonio Mazzone T II 29/07/2011 15.15.02

Mostra righe 25

Figura 2.1 – Scheda tipo di Catasto Energetico Comunale su piattaforma WebGis

Azione 1.4: Aggiornamento del capitolo energia del Regolamento Edilizio Comunale per la sostenibilità ambientale

Obiettivi dell'azione

Studio e definizione di criteri di programmazione territoriale e pianificazione urbanistica che contribuiscano alla individuazione di un modello di sviluppo e recupero urbano, attento al rapporto tra consumo di territorio e risorse energetiche.

Priorità dell'azione: NQ

È necessario effettuare degli studi specifici con gli uffici competenti, ma l'azione riveste una importanza strategica per lo sviluppo sostenibile di tutto il territorio comunale.

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settore Urbanistica del Comune di Palermo, Università degli Studi, Ordini Professionali, Associazioni ambientaliste e di professionisti.

Descrizione dell'azione

Aggiornamento del Regolamento Edilizio Comunale alle normative in materia di efficienza energetica ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (D.Lgs. 192/05, D.P.R. 59/09, D.Lgs n. 28/11 e s.m.i.). Questo strumento contribuirà al miglioramento della qualità energetica del patrimonio edilizio ed impiantistico del territorio comunale, anche attraverso la previsione di incentivi per l'efficienza energetica e di maggiori controlli sugli edifici di nuova costruzione e in manutenzione straordinaria. Gli incentivi saranno legati al rispetto di requisiti di efficienza energetica ed eco-compatibilità degli edifici e prevederanno, ad esempio:

- la riduzione degli oneri d'urbanizzazione per gli interventi finalizzati al risparmio energetico;
- agevolazioni per la sostituzione dei vecchi impianti termici;
- agevolazioni all'installazione di impianti alimentati da energie rinnovabili;
- promozione per la certificazione della sostenibilità ambientale degli edifici.

Verranno, inoltre, introdotti sistemi informatizzati per la conservazione ed il controllo degli attestati di certificazione energetica, al fine di monitorare, fino al 2020, il miglioramento della qualità energetica degli edifici e le conseguenti riduzioni di emissioni di CO₂.

Strategia dell'azione

- Istituzione di un apposito gruppo di lavoro formato da tecnici comunali ed esperti nel settore energetico per la redazione del Regolamento comunale per l'efficienza energetica.
- Realizzazione di una campagna di comunicazione sui temi della sostenibilità degli edifici, in collaborazione con Università degli Studi, Ordini Professionali e Associazioni professionisti.
- Monitoraggio dei risultati e loro diffusione.

Benefici energetici ed ambientali

Il tipo di azione, rientrando tra le attività di pianificazione e programmazione dell'Amministrazione Comunale, non consente una immediata valutazione dei potenziali benefici da derivanti dalla stessa. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione produrrà a medio e lungo termine, la cui entità dipenderà dal grado di attuazione della misura proposta.

Potenziali effetti occupazionali

L'azione contribuirà a sviluppare il mercato del lavoro per i professionisti e per le imprese nel settore edile ed impiantistico.

Altri benefici

Miglioramento dell'opinione pubblica sulle politiche energetiche ed ambientali dell'Amministrazione Comunale.

Stima dei costi dell'azione

I costi per la Amministrazione Comunale derivanti dalla concessione degli incentivi saranno stimati in sede di redazione del Regolamento comunale per l'efficienza energetica.

Criticità da superare

L'attuale situazione socio-economica non favorisce gli investimenti da parte dei privati e delle aziende per la riqualificazione energetica degli immobili.

Barriere di mercato

Nessuna, in quanto il mercato offre una ampia gamma di tecnologie e prodotti per migliorare l'efficienza energetica dei sistemi edificio-impianto.

Interazioni

Interazioni con gli altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima, da parte dei cittadini e degli operatori del settore

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di richieste di accesso agli incentivi [n./anno].
- Risparmio di energia [MWh/anno].
- Emissioni di CO₂ evitate [tCO₂/anno].

Azione 1.5: Promozione dell'attività e delle funzioni degli Energy Manager

Obiettivi dell'azione

Il Comune si pone come obiettivo promuovere la figura dell'Energy Manager negli Enti Pubblici e nelle Aziende private, quale figura fondamentale per l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili e la conseguente riduzione delle emissioni di gas serra nella città di Palermo.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Energy Manager, Amministrazioni Pubbliche, ENEA, Aziende, Associazione degli Industriali, Organismi di certificazione ai sensi della norma UNI EN ISO 50001.

Descrizione

L'Amministrazione intende rilanciare la figura dell'Energy Manager sul territorio comunale attraverso le seguenti iniziative:

- ricognizione degli Energy Manager esistenti e messa in rete delle rispettive esperienze.
- organizzazione di giornate formative e presentazione di casi di successo.
- individuazione degli Enti o soggetti che pur avendo l'obbligo di nominare un Energy Manager non hanno provveduto a dotarsi di questa figura professionale. Conseguente promozione dei vantaggi legati alla figura dell'Energy Manager e alle attività di gestione efficace dell'energia, nei confronti dei suddetti Enti e soggetti.
- promozione di attività concertate tra più Enti per la riduzione dei consumi energetici degli edifici pubblici.

Strategia dell'azione

- Svolgere attività di sensibilizzazione presso gli Enti Pubblici e le Aziende private per la nomina dell'Energy Manager e del suo team.
- Attivare corsi di formazione sull'"Energy management" per i tecnici degli Enti Pubblici e delle Aziende che hanno mansioni direttamente riconducibili alla gestione dell'energia.
- Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso report annuali ed eventi informativi.

Benefici energetici ed ambientali:

Il tipo di azione non consente di valutazione di risultato immediato. In questa fase si può stimare qualitativamente l'importante l'impatto positivo che questa azione produrrà a medio e lungo termine nella gestione dell'energia da parte delle amministrazioni pubbliche, delle aziende e dei privati. I benefici di questa azione al livello cittadino potranno essere quantificati nel periodo 2014-2020, attraverso la costituzione di una *Rete degli Energy Manager Territoriale* attraverso cui raccogliere i dati energetici degli enti e delle

aziende coinvolte ed effettuare il monitoraggio degli stessi fino al 2020, quantificando anche i risparmi energetici conseguiti nel tempo.

Potenziali effetti occupazionali

L'azione diffonderà la figura professionale dell'energy manager negli Enti pubblici e nelle aziende private e contribuirà ad una migliore qualificazione professionale del personale interno.

Altri benefici

- Miglioramento dell'organizzazione interna delle Amministrazioni pubbliche e delle Aziende.
- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera.
- Riduzione dei costi energetici delle Amministrazioni pubbliche e delle Aziende.

Stima dei costi dell'azione

Per la realizzazione dei corsi di formazione per gli Energy Manager e dell'implementazione della piattaforma telematica della *Rete degli Energy Manager Territoriale* si può stimare un costo complessivo di circa 60.000 euro.

Criticità da superare

- Lungaggini burocratiche e resistenze all'introduzione di sistemi di controllo all'interno della pubblica amministrazione.
- Tempi necessari alla formazione del personale per l'acquisizione delle competenze sull'energy management.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con i regolamenti per la organizzazione e gestione del personale delle amministrazioni pubbliche e delle aziende coinvolte nell'iniziativa.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa e di eventuali modifiche nella struttura organizzativa dei attori coinvolti nell'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Risparmio energetico % negli Enti e nelle aziende coinvolte nell'iniziativa rispetto all'anno di riferimento.
- Energia risparmiata negli Enti e nelle aziende coinvolte nell'iniziativa [MWh/anno].

Azione 1.6: Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica e certificazione energetica negli edifici di proprietà comunale

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di migliorare l'efficienza energetica dei sistemi edificio-impianto del patrimonio edilizio di proprietà comunale.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Aziende produttrici di impianti, Università, Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCO).

Descrizione dell'azione

L'azione intende favorire e promuovere interventi di riqualificazione energetica degli edifici di proprietà comunale, attraverso interventi di miglioramento della qualità dei sistemi edificio-impianto. Il patrimonio edilizio comunale è generalmente caratterizzato da un basso indice di prestazione energetica, a causa

dell'elevata percentuale di edifici costruiti prima dell'entrata in vigore delle normative in tema di risparmio energetico, quali la Legge 10/1991, D.P.R. 412/93, D.Lgs 192/05 e s.m.i.

L'Amministrazione comunale attiverà interventi per ridurre sia i consumi di energia termica che elettrica. A titolo di esempio si elencano i seguenti interventi:

- *per ridurre i consumi di energia termica*: isolamento degli involucri edilizi, installazione di serramenti a taglio termico, doppi vetri e/o vetri selettivi, regolazione dei sistemi di climatizzazione; realizzazione di impianti di climatizzazione ad alta efficienza, ecc.;
- *per ridurre i consumi di energia elettrica*: sistemi di illuminazione ad alta efficienza; installazione di sensori di presenza nei locali; office equipment ad alta efficienza; utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Ogni edificio sarà sottoposto a certificazione energetica e una targa energetica sarà posizionata nella zona di ingresso, quale strumento di sensibilizzazione dei cittadini sui temi del risparmio energetico e dell'efficienza energetica. Infine, verrà effettuato un costante monitoraggio dei consumi energetici degli edifici comunali al fine di verificare i benefici attesi dagli interventi realizzati.

Strategia dell'azione

- Promozione di corsi formativi per i tecnici comunali sulle migliori tecniche edilizie ed impiantistiche utilizzate in Italia ed all'estero per la riqualificazione energetica degli edifici.
- Progettazione esecutiva degli interventi di risparmio energetico ed installazione di impianti solari termici e fotovoltaici negli edifici comunali.
- Monitoraggio delle fasi di progettazione e realizzazione degli interventi e diffusione dei risultati attraverso il sito web del Comune.

Benefici energetici ed ambientali

L'azione comporterà un risparmio energetico del 20% dell'energia termica ed elettrica consumata dal parco edilizio di proprietà comunale.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	11.700
Potenziali emissioni evitate [tCO2/anno]	4.650

Potenziali effetti occupazionali

Mantenimento e/o incremento di occupazione nelle imprese che operano nel campo dell'edilizia e dell'impiantistica.

Altri benefici

Riduzione dei costi della bolletta energetica dell'Amministrazione Comunale e miglioramento delle condizioni di comfort per gli utenti all'interno degli ambienti confinati.

Stima dei costi dell'azione

L'Amministrazione Comunale ha già in programma di realizzare delle opere di manutenzione straordinaria sui propri immobili, molti dei quali sono già finanziati e/o rientrano nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche; tra questi si possono elencare i seguenti interventi:

Descrizione	Costo dell'azione [€]	Tempi previsti
Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica di n.40 edifici scolastici comunali. Finanziamento statale PON	€ 4.542.037,00	2013 ÷ 2015
Servizi per il monitoraggio e la messa in sicurezza di impianti fotovoltaici	€ 99.882,23	2013-2014
Miglioramento dell'efficienza energetica negli impianti di illuminazione delle scuole (Fondi CIPE)	€ 1.138.770,00	2013-2014
Efficienza energetica e interventi innovativi negli edifici comunali (Palermo Smart City – fondi Jessica)	€ 14.590.000	2013-2020
TOTALE	€ 20.370.689,23	

Criticità da superare

Costo iniziale degli interventi. Tempi per l'acquisizione dei finanziamenti, per la progettazione e per gli appalti. Possibilità di allungamento dei tempi di realizzazione a causa di ricorsi durante le fasi di appalto dei lavori.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Programma Triennale delle Opere Pubbliche, con il Bilancio Pluriennale comunale, con il Piano Regolatore Generale ed altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di una efficiente azione di coordinamento nei confronti degli attori coinvolti nelle varie fasi di attuazione dell'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero progetti approvati all'anno.
- Somme impegnate all'anno per la realizzazione delle opere di riqualificazione energetica degli edifici (euro/anno).
- Miglioramento percentuale dell'indice di prestazione energetica medio degli edifici sottoposti a riqualificazione energetica [kWh/m² anno]

Azione 1.7: Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica e certificazione energetica in tutto il territorio comunale

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di migliorare l'efficienza energetica dei sistemi edificio-impianto del patrimonio edilizio presente nel territorio comunale.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Aziende produttrici di impianti, Agenzie energetiche, soggetti proprietari di immobili, Amministratori di condominio, catene della grande distribuzione e del commercio, Associazioni di categoria (installatori, produttori), Ordini professionali (ingegneri, architetti, geometri), Università, Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCo).

Descrizione dell'azione

L'azione intende favorire e promuovere il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici presenti sul territorio comunale. Il Piano Energetico Comunale mostra come il patrimonio edilizio della città di Palermo sia generalmente caratterizzato da un basso indice di prestazione energetica, a causa dell'elevata percentuale di edifici costruiti prima dell'entrata in vigore delle normative sull'efficienza energetica in edilizia, quali la Legge 10/1991, D.P.R. 412/93, D.Lgs 192/05 e s.m.i.

Il Comune di Palermo si pone l'obiettivo di ridurre progressivamente, ma in modo drastico, il fabbisogno energetico degli edifici esistenti sul territorio comunale, in modo che sia compatibile con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Strategia dell'azione

- Monitorare l'applicazione dei requisiti minimi di rendimento energetico prescritti dal D.Lgs 192/05 e dalle altre norme nazionali e regionali in materia di efficienza energetica e utilizzo delle risorse energetiche rinnovabili, sia nel caso di edifici di nuova costruzione che di edifici sottoposti ad interventi di manutenzione straordinaria, in particolare per quanto riguarda l'involucro edilizio.
- Effettuare campagne di informazione e di sensibilizzazione verso i cittadini per l'accesso agli incentivi riguardanti gli interventi di risparmio energetico in edilizia e l'installazione di impianti alimentati da risorse energetiche rinnovabili (detrazioni fiscali, conto energia, conto termico, ecc.).

- Promozione di campagne di informazione presso i proprietari degli immobili e gli operatori del settore sulle metodologie e gli interventi di risparmio energetico, di miglioramento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia e dello sviluppo delle fonti rinnovabili ammissibili agli incentivi ed agli sgravi fiscali esistenti al livello nazionale e regionale, tra cui:
 - isolamento dell'involucro edilizio (pareti verticali, coperture);
 - miglioramento delle prestazioni dei serramenti;
 - termoregolazione degli impianti di climatizzazione;
 - sostituzione di caldaie a basso rendimento con tecnologie ad alta efficienza;
 - sostituzione di boiler elettrici con sistemi a gas o pannelli solari termici;
 - sostituzione di sistemi di riscaldamento a combustione con pompe di calore;
 - installazione di pannelli solari termici e fotovoltaici;
 - impianti di climatizzazione ad alta efficienza con utilizzo del fonti energetiche rinnovabili.
- Incentivazione degli investimenti dei privati attraverso la promozione di strumenti finanziari (TPF, mutui agevolati) e la definizione di incentivi economici per la riqualificazione energetica degli edifici.
- Promuovere corsi formativi per i progettisti, i tecnici delle imprese edili, gli amministratori di condominio sulle metodologie e gli interventi di efficienza energetica degli edifici.
- Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso materiale ed eventi informativi.

Benefici energetici ed ambientali

In mancanza di un dato preciso sul numero di abitazioni sottoposte negli ultimi anni a interventi di ristrutturazione con riqualificazione energetica, si è ipotizzato per il 2020 un target di 80.000 abitazioni, sul totale di 270.000 circa, che potranno essere oggetto di interventi di efficientamento energetico. Questo obiettivo tiene anche conto del possibile incremento nel numero di interventi dovuto alle politiche di incentivazione messe in atto a livello comunale, regionale e nazionale.

Nella difficoltà di prevedere le tipologie di interventi che saranno realizzate nel futuro, si pone come obiettivo del Piano il miglioramento della classe energetica degli edifici sottoposti a riqualificazione energetica dalla classe G (con consumi maggiori di 96 kWh/m²/anno) alla classe C (con consumi di circa 40 kWh/m²/anno), con un risparmio specifico stimabile in circa 60 kWh/m²/anno.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	760.135
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	197.636

Potenziali effetti occupazionali

Creazione di nuove imprese e sviluppo delle imprese esistenti che operano nel campo dell'edilizia e dell'impiantistica; incremento posti di lavoro.

Altri benefici

Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano. Sviluppo tecnologico nel settore dell'edilizia e riduzione dei costi. Riduzione dei costi delle bollette energetiche per cittadini ed imprese.

Stima dei costi dell'azione

Per la realizzazione di campagne informative per i cittadini e corsi di formazione per i tecnici, si stima una spesa di circa 50.000 euro fino al 2020.

Criticità da superare

Incertezza temporale sui regimi di agevolazione fiscale legati alle ristrutturazioni edilizie ed alle risorse energetiche rinnovabili. Costo iniziale degli interventi. Difficoltà di concertazione condominiale per gli interventi sulle parti comuni (facciate, impianti centralizzati).

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le azioni del nuovo Piano Energetico Comunale e con le altre azioni del PAES e con il Piano Regolatore Generale ed altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero pratiche edilizie presentate al Comune (DIA, SCIA, comunicazioni).
- Totale delle superfici di involucro edilizio isolate termicamente (m²/anno).
- Totale delle superfici vetrate sostituite (m²/anno).
- Numero impianti termici ad alta efficienza installati (n/anno).
- Indice di prestazione energetica medio degli edifici sottoposti a riqualificazione energetica (kWh/m² anno).
- N. di Attestati di Certificazione Energetica depositati all'anno

Azione 1.8: Realizzazione di progetti pilota per la riduzione dei consumi energetici negli edifici pubblici

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di realizzare studi ed interventi innovativi per il miglioramento l'efficienza energetica degli edifici di proprietà comunale come esempi di "best practices" da riprodurre sul parco edilizio e sugli impianti presenti nel territorio comunale.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Aziende produttrici di impianti, Agenzie energetiche, Università, Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCO).

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione programmerà la realizzazione di progetti dimostrativi, anche all'interno di programmi finanziati dall'Unione Europea, per la riduzione dei consumi energetici degli edifici pubblici attraverso l'applicazione delle BAT (Best Available Technologies). Partendo da un'attenta analisi energetica di alcuni edifici di proprietà comunale, mirata a ridurre i carichi termici, sia nella stagione invernale che in quella estiva, verranno individuati alcuni edifici comunali ove effettuare interventi efficientamento energetico attraverso l'adozione di tecnologie innovative ad alto rendimento energetico.

Strategia dell'azione

- Analisi del patrimonio edilizio dell'Amministrazione Comunale.
- Individuazione degli edifici con i maggiori consumi specifici di energia in kWh/mq e kWh/utente.
- Progettazione degli interventi e individuazione delle risorse finanziarie, anche attraverso il finanziamento tramite terzi (ESCO).
- Realizzazione degli interventi, monitoraggio delle prestazioni energetiche e quantificazione dei risparmi energetici e di emissioni di CO₂.

Benefici energetici ed ambientali

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	500
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	130

Potenziali effetti occupazionali

Non rilevanti

Altri benefici

Diffusione di *best practices* presso i tecnici comunali e sensibilizzazione dei cittadini verso i temi del risparmio energetico e della tutela dell'ambiente.

Stima dei costi dell'azione

Si prevede di realizzare almeno due progetti di efficientamento energetico ed innovazione tecnologica in edifici comunali entro il 2020, per un importo complessivo di 10.300.000,00 euro, da reperirsi attraverso i fondi comunitari JESSICA.

Criticità da superare

Costo iniziale degli interventi. Tempi per l'acquisizione dei finanziamenti, per la progettazione e per gli appalti. Possibilità di allungamento dei tempi di realizzazione a causa di ricorsi durante le fasi di appalto dei lavori.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Programma Triennale delle Opere Pubbliche, con il Bilancio Pluriennale comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di una efficiente azione di coordinamento nei confronti degli attori coinvolti nelle varie fasi di attuazione dell'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Miglioramento percentuale dell'indice di prestazione energetica medio degli edifici sottoposti a riqualificazione energetica [kWh/m² anno].
- Energia risparmiata all'anno [kWh/anno].
- Emissioni di CO₂ risparmiate all'anno [tCO₂/ anno].

Azione 1.9: Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica negli impianti di illuminazione pubblica

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di ridurre i consumi energetici per l'illuminazione pubblica.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

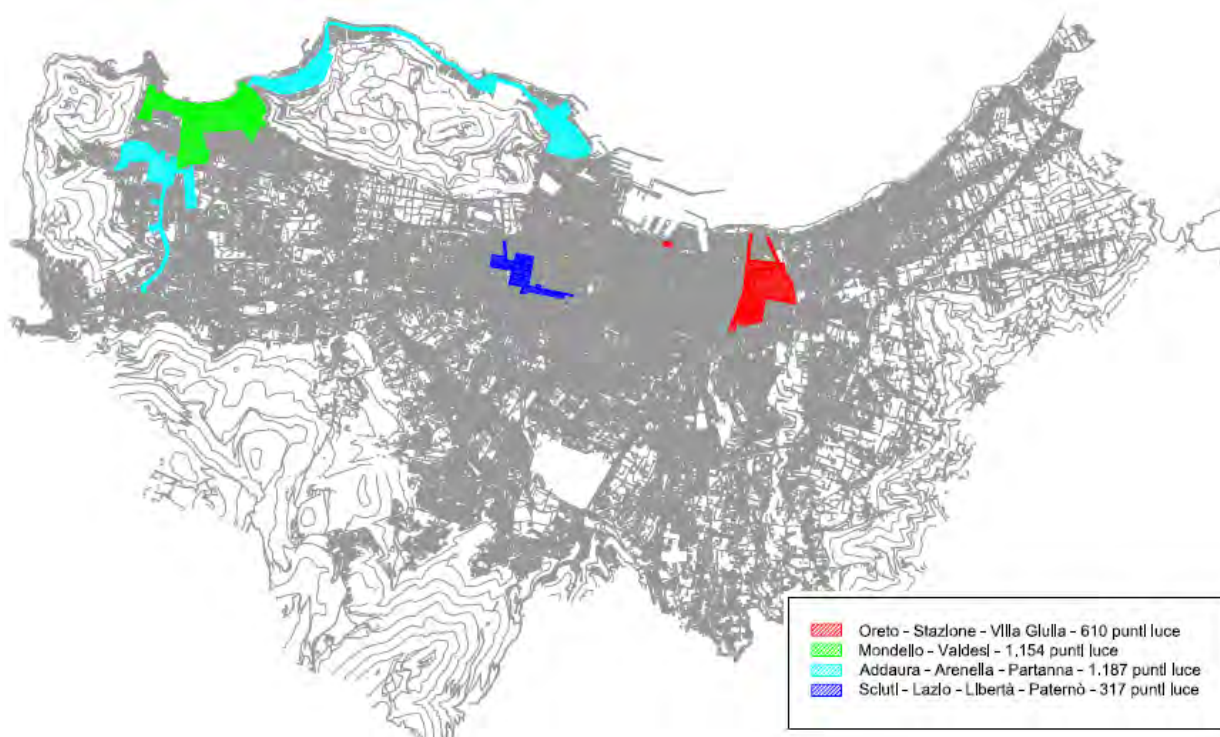
Comune di Palermo, Azienda AMG Energia s.p.a., Energy Service Companies (ESCO), Istituti di credito.

Descrizione dell'azione

Nel Comune di Palermo sono presenti 47.022 centri luminosi per la pubblica illuminazione (aggiornato al 31/12/2012). Il parco impianti è costituito da 25.388 centri luminosi alimentati in serie (in media e bassa tensione) e da 21.634 alimentati in derivazione. I centri luminosi sono alimentati da una rete elettrica che si estende per circa 1.200 chilometri, con una potenza elettrica nominale installata pari a 9,0 MW. L'Amministrazione Comunale ha approvato un programma di interventi di sostituzione dei vecchi impianti, realizzati tra gli anni "60÷70" con altri con tecnologia all'avanguardia che produrrà una luce qualitativamente superiore, un risparmio di consumi energetici e un'emissione inquinante di CO₂ ridotta di circa il 60% rispetto ai valori originari.

In una prima fase, attraverso le risorse dei Fondi per le Aree Sottosviluppate (FAS), verranno rinnovati circa 3300 punti luce suddivisi in macroaree: circa 300 punti luce nel quadrilatero Sciuti-Lazio-Libertà-Notarbartolo; circa 1100 nel quartiere Partanna Mondello e litoranea Addaura-Arenella; 1000 nel quartiere Mondello-Valdesi e 900 nel quartiere Oreto-Stazione-Villa Giulia. Sono, inoltre, in fase di programmazione altri interventi da realizzarsi entro il 2020, nelle zone di "Camastra, Rocca, Collodi", "Sperone, Romagnolo-

Acqua dei Corsari, Monte Pellegrino", "Sampolo-Fondo Bracco - Fiera 1", "Bonvicino Giordano Pecoraro", "CEP, La Franca, Sferracavallo"



Strategia dell'azione

- Miglioramento dell'efficienza delle sorgenti luminose e dei corpi illuminanti.
- Installazione di sistemi di regolazione del flusso luminoso.
- Rifasamento elettrico.

Benefici energetici ed ambientali

La stima dei benefici di tale azione presuppone un censimento dei sistemi di illuminazione e dei consumi per illuminazione pubblica del Comune. L'azione produrrà un risparmio dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ di circa il 60% dei valori originari.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	1200
Potenziali emissioni evitate [tCO2/anno]	1.362,3

Potenziali effetti occupazionali

Mantenimento e/o incremento di posti di lavoro nel settore impiantistico elettrico.

Altri benefici

- Riduzione dell'inquinamento luminoso.
- Miglioramento del paesaggio urbano.
- Riduzione dei costi di gestione dell'Ente Locale.

Stima dei costi dell'azione

Si prevede di realizzare i seguenti interventi di efficientamento energetico degli impianti di illuminazione pubblica:

Descrizione	Costo dell'azione [€]	Tempi previsti
Impianti di pubblica illuminazione finanziati con Fondi FAS: Quartieri Sciuti-Lazio-Libertà-Notarbartolo; Partanna Mondello, Valdesi e Addaura-Arenella; Oreto-Stazione-Villa Giulia.	15.000.000,00	2013 ÷ 2016
Impianto pubblica illuminazione "Camastra, Rocca, Collodi"	5.355.000,00	2014 ÷ 2020

Impianto pubblica illuminazione "Sperone, Romagnolo-Acqua dei Corsari, Monte Pellegrino"	5.140.000,00	2014 ÷ 2020
Impianto pubblica illuminazione "Sampolo-Fondo Bracco - Fiera 1""	5.170.000,00	2014 ÷ 2020
Impianto pubblica illuminazione "Bonvicino Giordano Pecoraro"	5.420.000,00	2014 ÷ 2020
Impianto pubblica illuminazione "CEP, La Franca, Sferracavallo"	5.440.000,00	2014 ÷ 2020
TOTALE	26.525.000,00	

Altri interventi saranno programmati nei prossimi anni e saranno inseriti nei prossimi rapporti di monitoraggio e aggiornamento del PAES di Palermo.

Criticità da superare

- Tempi di progettazione e durata temporale delle procedure delle gare d'appalto, eventuali ricorsi.
- Reperimento di tutte le risorse necessarie per la realizzazione degli interventi.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Regolamento Edilizio ed altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini che in genere associano, ad un minore livello dell'illuminamento, un minore grado di sicurezza personale.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di sorgenti luminose sostituite.
- Numero di corpi illuminanti sostituiti.
- % di riduzione della potenza elettrica originaria delle lampade.
- Risparmio energetico ottenuto (MWh/anno).
- Riduzione delle emissioni di CO₂ (MWh/anno).

Azione 1.10: Risparmio energetico nelle lanterne semaforiche

Obiettivi dell'azione

L'obiettivo dell'azione è la drastica riduzione dei consumi energetici degli impianti semaforici della città di Palermo, attraverso la sostituzione delle lampade ad incandescenza con altre a led.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale e AMG Energia spa, soggetto gestore degli impianti semaforici.

Descrizione

Il Comune di Palermo è dotato di una vasta rete di impianti semaforici distribuita su tutto il territorio comunale, attualmente dotata di 7205 lampade ad incandescenza con una potenza di 60 W/cad. L'azione prevede la realizzazione di una campagna di sostituzione delle lampade ad incandescenza con altre a LED, on una potenza di 10÷12 W/cad. Si prevede una riduzione dei consumi di energia elettrica di circa l'80% rispetto a quelli attuali.

Strategia dell'azione

- Valutazione progettuale del parco semaforico esistente e determinazione delle priorità di sostituzione
- Programmazione della sostituzione delle sorgenti luminose degli impianti semaforici durante le operazioni di manutenzione programmata, al fine di ottimizzare i costi di sostituzione.

Benefici energetici ed ambientali

L'azione produrrà un risparmio dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ di circa il 80% dei valori originari.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	925
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	447

Potenziali effetti occupazionali

Mantenimento e/o incremento di posti di lavoro nel settore impiantistico elettrico.

Altri benefici

Riduzione dei costi di gestione dell'Ente Locale.

Stima dei costi dell'azione

Per realizzare l'azione si stima un costo di 1.300.000 euro, oltre alle somme già previste nel contratto di servizio con la propria azienda energetica AMG Energia spa per le spese di manutenzione ordinaria.

Criticità da superare

Reperimento di tutte le risorse necessarie per la realizzazione degli interventi.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il contratto di servizio per la gestione degli impianti di illuminazione pubblica e semaforici sottoscritto tra il Comune di Palermo e l'Azienda AMG Energia spa.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Non rilevante

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di sorgenti luminose sostituite.
- % di riduzione della potenza elettrica originaria delle lampade.
- Risparmio energetico ottenuto (MWh/anno).
- Riduzione delle emissioni di CO₂ (MWh/anno).

Azione 1.11: Illuminazione ad alta efficienza nel settore terziario

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di incentivare la sostituzione dei vecchi impianti di illuminazione promuovere la diffusione degli impianti di illuminazione ad alta efficienza (lampade fluorescenti ad alta efficienza e a Led, alimentazione elettronica, sistemi di controllo per lo sfruttamento della luce naturale e dell'occupazione dei locali, apparecchi illuminanti ad alto rendimento luminoso e alto comfort visivo) e l'eliminazione di eventuali sovradimensionamenti degli impianti di illuminazione (riprogettazione illuminotecnica dei locali) nei Servizi e nella Pubblica Amministrazione, negli istituti di credito, negli uffici tecnici/commerciali.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Enti pubblici, Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCO), Associazioni di categoria (installatori, produttori), Ordini professionali (ingegneri, architetti, geometri).

Descrizione dell'azione

Diffusione degli impianti di illuminazione ad alta efficienza (lampade fluorescenti ad alta efficienza e a Led, alimentazione elettronica, sistemi di controllo per lo sfruttamento della luce naturale e dell'occupazione dei locali, apparecchi illuminanti ad alto rendimento luminoso e alto comfort visivo) e l'eliminazione di eventuali sovradimensionamenti degli impianti di illuminazione (riprogettazione illuminotecnica dei locali) nel settore

terziario, pubblico e privato (Pubblica Amministrazione, istituti di credito, uffici tecnici/commerciali). Attivazione investimenti ad alta redditività.

Strategia dell'azione

- Campagna di informazione sull'illuminazione ad alta efficienza presso uffici pubblici e privati.
- Attivazione di un forum con i potenziali interessati all'iniziativa, per individuare esempi di eccellenza da diffondere attraverso conferenze tematiche e il sito internet istituzionale del comune, al fine di promuovere l'efficienza energetica nell'illuminazione presso tutti gli Enti e le aziende del settore terziario,
- Monitoraggio del numero di progetti di efficienza energetica nell'illuminazione ad alta efficienza nel terziario realizzati annualmente nella città di Palermo.
- Monitoraggio dei risparmi energetici conseguiti annualmente a seguito dell'iniziativa.
- Eventuale finanziamento da parte di Terzi.

Benefici energetici ed ambientali

L'azione produrrà un risparmio potenziale dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ di circa il 10% dei consumi di energia elettrica stimati al 2001.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	73.000
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	35.200

Potenziali effetti occupazionali

Incremento del lavoro per gli impiantisti/installatori e i progettisti.

Altri benefici

- Riduzione della potenza elettrica impegnata negli edifici e sulla rete
- Riduzione dei carichi termici interni dell'edificio
- Miglioramento della qualità dell'ambiente di lavoro
- Riduzione dei costi di gestione dell'Ente Locale.

Stima dei costi dell'azione

Si prevede di realizzare delle campagne di promozione degli interventi di efficientamento energetico degli impianti di illuminazione per almeno 30.000,00 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

- Tempi di progettazione e durata temporale delle procedure delle gare d'appalto per gli Enti Pubblici, eventuali ricorsi.
- Reperimento di tutte le risorse necessarie per la realizzazione degli interventi.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le altre azioni del PAES, con gli incentivi nazionali in materia di efficienza energetica e i bilanci pluriennali degli Enti pubblici e privati.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di sorgenti luminose sostituite.
- Numero di corpi illuminanti sostituiti.
- % di riduzione della potenza elettrica originaria delle lampade.
- Risparmio energetico ottenuto (MWh/anno).
- Riduzione delle emissioni di CO₂ (MWh/anno).

Azione 1.12: Office equipment ad alta efficienza negli uffici del terziario

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo della diffusione di apparecchiature elettroniche per ufficio dotate di modo standby (ed eventualmente anche del modo on) a basso consumo in Istituti di credito, uffici tecnici/commerciali e Pubblica Amministrazione.

Priorità dell'azione: **Alta**

Soggetti promotori: **Comune di Palermo**

Attori coinvolti o coinvolgibili

Enti pubblici, Confindustria, Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCO), Associazioni di categoria (installatori, produttori), Comitato Interministeriale Ecolabel Ecoaudit, produttori di office equipment.

Descrizione

Diffusione di apparecchiature elettroniche per ufficio dotate di modo standby (ed eventualmente anche del modo on) a basso consumo in istituti di credito, uffici tecnici/commerciali e Pubblica Amministrazione. Incentivazione alla diffusione dei prodotti con marchio di qualità ambientale Ecolabel.

Strategia dell'azione

- Monitoraggio carichi sia globali sia di alcuni utenti campione o di un gruppo di utenti o di un edificio prima della campagna.
- Sostituzione di apparecchiature obsolete con macchine dotate di sistemi di Automatic Power Management. Campagna di informazione rivolta agli energy manager o a chi si occupa dell'economia dell'ufficio sulle apparecchiature ad alta efficienza in modo che possano essere decisi acquisti mirati al risparmio energetico. Eventuale elaborazione di norme pubbliche su standard minimi di efficienza.
- Eventuale finanziamento da parte di terzi.
- Attivazione raccolta Office Equipment dismesso (riciclo e smaltimento di apparecchi e relativi accessori).
- Monitoraggio carichi sia globali sia di alcuni utenti campione o di un gruppo di utenti o di un edificio dopo la campagna.

Benefici energetici ed ambientali

L'azione produrrà un risparmio potenziale dei consumi energetici di almeno il 5% dei consumi per energia elettrica del settore terziario.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	36.450
Potenziali emissioni evitate [tCO2/anno]	17.600

Potenziali effetti occupazionali

Non rilevanti

Altri benefici

- Riduzione della potenza richiesta sulla rete elettrica
- Riduzione dei carichi termici interni dell'edificio

Stima dei costi dell'azione

Si prevede di realizzare azioni pilota negli uffici dell'Amministrazione Comunale e delle campagne per la diffusione degli office equipment, con particolare riferimento con i prodotti Ecolabel, Energy Star e simili per almeno 20.000,00 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

Nessuna

Barriere di mercato

- Assenza di un database aggiornato di prodotti che soddisfano la richiesta di Automatic Power Management

- Difficoltà dei rivenditori a prendere coscienza del tema dell'efficienza energetica per i propri prodotti

Interazioni

Interazioni con le altre azioni del PAES e con Programmi di Riqualificazione Urbana e con piani/regolamenti di smaltimento rifiuti speciali nell'ambito del piano di smaltimento di RSU

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima, in quanto riguarda un'azione che comporta la riduzione dei costi di gestione delle attività del terziario.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di apparecchiature per ufficio sostituite nell'Amministrazione Comunale e nelle aziende che volontariamente parteciperanno all'iniziativa.
- % di riduzione della potenza elettrica originaria degli office equipment dell'Amministrazione Comunale e delle aziende che volontariamente parteciperanno all'iniziativa.
- Risparmio energetico ottenuto (MWh/anno).
- Riduzione delle emissioni di CO₂ (MWh/anno).

Azione 1.13: Campagna elettrodomestici ad alta efficienza

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo della diffusione di elettrodomestici ad alta efficienza, con etichetta energetica e marchio di qualità ecologica.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

ANIE, Associazioni rivenditori, Associazioni dei consumatori e ambientali, Comitato Interministeriale Ecolabel Ecoaudit.

Descrizione

Realizzazione di campagne di promozione degli elettrodomestici ad alta efficienza: frigoriferi, lavabiancheria, lavastoviglie, televisori, ecc. per stimolare:

- l'interesse da parte dei compratori sulle caratteristiche di efficienza energetica del prodotto che decidono di acquistare e sui potenziali risparmi economici sulla bolletta elettrica;
- l'interesse da parte dei produttori e dei rivenditori a proporre incentivi agli acquirenti di elettrodomestici ad alta efficienza energetica.

La campagna procederà di pari passo con una esplicita politica di riciclo e trattamento come rifiuto speciale degli elettrodomestici dismessi (recupero di sostanze tossiche eventualmente presenti).

Strategia dell'azione

- Monitoraggio carichi sia globali sia di alcuni utenti campione o di un gruppo di utenti o di un quartiere prima della campagna.
- Compilazione e aggiornamento di un database sugli elettrodomestici.
- Contattare associazioni di categoria per richiedere disponibilità:
 - dei produttori ad attivare una campagna promozionale di apparecchi ad alta efficienza per 1-2 anni (frigoriferi di classi di efficienza energetica A; lavabiancheria/lavastoviglie a bassi consumi e con alimentazione dell'acqua calda da impianti solari termici); i prodotti efficienti più cari di quelli equivalenti meno efficienti devono essere scontati in modo da avere un prezzo competitivo
 - dei rivenditori a seguire dei brevi corsi di formazione sui temi dell'efficienza energetica dei prodotti, in modo da poter offrire una consulenza energetica ai propri clienti per l'acquisto di elettrodomestici a basso consumo.

- Invio agli utenti di brochure informative sugli elettrodomestici ad alta efficienza e di un buono d'acquisto per avere diritto all'eventuale sconto sul prodotto. Coinvolgimento di associazioni dei consumatori nella predisposizione e realizzazione della campagna informativa sul tema dell'efficienza energetica.
- Attivazione o verifica delle operazioni di smaltimento degli elettrodomestici dismessi: le associazioni ambientali possono avere il ruolo di verificatori esterni della qualità del processo di riciclo e/o smaltimento.
- Monitoraggio dei carichi sia globali sia di alcuni utenti campione o di un gruppo di utenti o di un quartiere dopo la campagna.
- Si cercherà di sperimentare su un campione di cittadini un sistema telematico di tracciabilità degli elettrodomestici dismessi, premiando gli attori della filiera con la possibilità di accumulare dei bonus da scomputare al momento del pagamento dei contributi ambientali comunali (rifiuti, controllo gas di scarico, parcheggio in zone blu, ecc.)

Benefici energetici ed ambientali

L'azione produrrà un risparmio potenziale dei consumi elettrici di circa 47 GWh/anno, sulla base delle stime contenute nel Piano Energetico Comunale.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	47.000
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	22.700

Potenziali effetti occupazionali

Non evidenti

Altri benefici

Diffusione dei prodotti con etichettatura energetica e marchio di qualità ambientale

Stima dei costi dell'azione

Non si prevedono extracosti per le nuova tecnologia applicati al settore degli elettrodomestici, in quanto il mercato offre apparecchi di maggiore efficienza con costi, spesso inferiori rispetto al passato. Si prevede di realizzare delle campagne per la diffusione degli elettrodomestici ad alta efficienza con il contributo dei costruttori e delle grandi catene della distribuzione e con un impegno economico per l'Amministrazione Comunale di 10.000 euro.

Criticità da superare

Nessuna

Barriere di mercato

Nessuna, in quanto la normativa obbliga i produttori alla etichettatura energetica dei prodotti.

Interazioni

Interazioni con le altre azioni del PAES e con Programmi di Riqualificazione Urbana e con piani/regolamenti di smaltimento rifiuti speciali nell'ambito del piano di smaltimento di RSU

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima, in quanto riguarda un'azione che comporta la riduzione dei costi della bolletta elettrica delle famiglie.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Incremento vendite prodotti pubblicizzati rispetto alle vendite complessive
- Grado di soddisfazione degli utenti (interviste tramite questionari)
- Stima del risparmio energetico ottenuto (MWh/anno).
- Stima della riduzione delle emissioni di CO₂ (MWh/anno).

Azione 1.14: Campagna illuminazione domestica ad alta efficienza

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di favorire la diffusione di apparecchi di illuminazione ad alta efficienza nel settore domestico.

Priorità dell'azione: Alta

Potenziale di riduzione di CO₂ dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Proprietari di immobili, Amministratori di condominio, Associazioni di categoria (installatori, produttori), Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCO).

Descrizione dell'azione

Promozione degli impianti di illuminazione ad alta efficienza nel settore domestico (lampade fluorescenti compatte ad alimentazione elettronica, lampade a Led). Allargamento del mercato delle CFL e dei Led. Abbassamento della potenza di picco serale invernale. Riciclo e trattamento come rifiuto speciale delle lampade dismesse. Si cercherà di sperimentare su un campione di cittadini un sistema telematico di tracciabilità delle lampade dismesse, in analogia al precedente punto 13.

Strategia dell'azione

- Promozione di campagne di informazione sulle tipologie di lampade e di apparecchiature di illuminazione ad alta efficienza.
- Inserimento di criteri di efficienza nella progettazione degli impianti di illuminazione di unità abitative ed edifici residenziali.
- Incentivi per i cittadini (contributi pubblici e/o prestiti a tasso agevolato) per l'acquisto di sistemi e di apparecchiature che consentano di ridurre i consumi elettrici, mantenendo livelli ottimali di confort visivo.
- Promozione di corsi formativi per installatori e progettisti.
- Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso materiale ed eventi informativi.

Benefici energetici ed ambientali:

È possibile stimare che, attraverso le sopra citate azioni, si potranno ottenere dei risparmi pari ad almeno il 5% dei consumi elettrici del settore residenziale.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	70.000
Potenziali emissioni evitate [tCO ₂ /anno]	34.293

Potenziali effetti occupazionali

Creazione di nuove imprese ed incremento di posti di lavoro nel settore impiantistico elettrico.

Altri benefici

Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi.

Benefici economici: riduzione dei costi delle bollette energetiche per i cittadini.

Stima dei costi dell'azione

Per effettuare le campagne di sensibilizzazione, dei cittadini e delle imprese private, all'adozione di lampade ed apparecchiature di illuminazione ad alta efficienza, si stima un costo di 60.000,00 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

- Incertezza sui regimi di agevolazione fiscale.
- Costo iniziale degli interventi di sostituzione.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con i Regolamenti comunali per l'erogazione di incentivi ed agevolazioni per i cittadini.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini che in genere non sono disponibili ad affrontare dei costi iniziali di investimento a fronte di risparmi futuri.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero lampade sostituite.
- % di riduzione della potenza elettrica originaria dei corpi illuminanti.
- Risparmio di energia elettrica [kWh/anno].

Azione 1.15: Campagna di controllo degli impianti termici e de materializzazione delle procedure (Bollino verde).

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di migliorare il rendimento energetico degli impianti termici presenti sul territorio comunale, effettuando i controlli previsti dalla normativa vigente: DPR 412/93, D.Lgs 192/05 e s.m.i.

Priorità dell'azione: Alta

Potenziale di riduzione di CO₂ dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

AMG Energia spa, proprietari di immobili, Amministratori di condominio, Associazioni di categoria (installatori, produttori), Istituti di credito.

Descrizione

L'iniziativa "Bollino verde de-materializzato" nasce dalle nuove esigenze tecnologiche emerse dal processo di informatizzazione che sta pervadendo la pubblica amministrazione. Il sistema di "e-control" consentirà, attraverso procedure automatizzate e rintracciabili, in sede di manutenzione e di verifica, la raccolta e la trasmissione telematica dei dati del controllo degli impianti termici ad un centro unico di raccolta ed elaborazione dei dati.

Obiettivo del sistema è quello di creare una base dati per la valutazione dei rendimenti di combustione degli impianti termici e di conseguenza valutare i consumi di energia. La conoscenza del parco impianti permetterà di definire politiche ambientali mirate tese alla diminuzione dell'inquinamento ambientale e a migliorare la qualità della vita. Parallelamente l'adozione di questo sistema avrà ripercussioni positive anche dal lato dei controlli manutentivi in quanto l'acquisizione del rapporto di combustione in fase manutentiva obbligherà i manutentori a verifiche più accurate degli impianti: è noto che una buona manutenzione degli impianti migliora il rendimento delle caldaie, con una corrispondente riduzione sia dei consumi, che dell'inquinamento atmosferico, ed inoltre influisce positivamente anche sulle condizioni di sicurezza dell'impianto.

Strategia dell'azione

- Sottoscrizione di un accordo tra l'Amministrazione Comunale e le Associazioni di categoria degli installatori e manutentori di impianti termici.
- Accordi con i costruttori di caldaie per incentivare la sostituzione delle vecchie caldaie.
- Realizzazione del catasto degli impianti termici su piattaforma web, con sistema di analisi dei dati rilevati e la redazione di statistiche sui controlli e sui relativi benefici ambientali negli anni.
- Pubblicazione di un avviso per i cittadini per l'attivazione del servizio di verifica degli impianti termici, con le modalità di controllo e le tariffe per le verifiche.
- Campagna di comunicazione dell'iniziativa "bollino verde" da parte dell'Amministrazione Comunale e della Associazioni di categoria.
- Monitoraggio dell'iniziativa e diffusione dei risultati sul sito internet dedicato.

Benefici energetici ed ambientali:

Da uno studio effettuato da ARPA Toscana attraverso l'elaborazione dei dati e dei parametri scaturenti dalle operazioni di controllo e verifica degli impianti termici del settore civile (più di 80.000) in alcuni Comuni della regione, emerge che mediamente un impianto soggetto a regolare manutenzione ha un rendimento migliore di circa 4 punti percentuali rispetto ad uno che non viene periodicamente revisionato. Se si ipotizza di riuscire ad ottimizzare il rendimento di almeno 50.000 caldaie presenti sul territorio comunale si può stimare un risparmio di circa 1.000.000 mc/anno di gas metano.

Scenario obiettivo	2020
Risparmio potenziale di combustibile [mc/anno]	1.000.000
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	126.935
Potenziali emissioni evitate [tCO2/anno]	25.640

Potenziali effetti occupazionali

Creazione di nuove imprese ed incremento di posti di lavoro nel settore termotecnico.

Altri benefici

Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi.

Benefici economici: riduzione dei costi delle bollette energetiche per i cittadini.

Stima dei costi dell'azione

I costi dell'azione sono a carico dei proprietari degli impianti termici, come prescritto dalla normativa vigente in materia di controlli sugli impianti termici. Per l'avviamento dell'azione e l'acquisizione delle necessarie attrezzature tecnologiche, si prevede un costo per l'Amministrazione di 50.000 euro

Criticità da superare

- Costo iniziale degli interventi nel caso di sostituzione delle caldaie.
- Sottoscrizione di accordi con le associazioni dei manutentori per ridurre i costi a carico dei proprietari degli impianti termici.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Regolamento comunale per il controllo degli impianti termici.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini che in genere non sono disponibili ad affrontare dei costi immediati a fronte di risparmi futuri.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero caldaie sostituite.
- Numero di controlli effettuati.
- Stima del rendimento medio delle caldaie prima e dopo i controlli periodici [%].
- Stima del risparmio di energia termica [kWh/anno].

Azione 1.16: Il risparmio energetico nel settore turistico e certificazione ambientale delle strutture ricettive

L'azione si pone l'obiettivo di diffondere il marchio di qualità ambientale Ecolabel per i servizi turistici, al fine di ridurre i consumi energetici delle strutture ricettive esistenti nel Comune di Palermo.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Assessorato al Turismo della Regione Siciliana, Comune di Palermo, Associazioni degli albergatori, Associazioni dei consumatori e ambientali, Comitato Interministeriale Ecolabel Ecoaudit.

Descrizione

Il Comune cercherà di sottoscrivere degli accordi volontari con le aziende che operano nel settore turistico per migliorare l'offerta di servizi e strutture sostenibili dal punto di vista energetico ed ambientale. Infatti, il numero di turisti sensibili alle problematiche ambientali, che scelgono di viaggiare in maniera eco-sostenibile e soggiornare in hotel di tipo carbon-free, è in costante aumento e può costituire una leva di promozione turistica. Le iniziative ad oggi più diffuse tra gli eco-hotel sono soprattutto l'utilizzo di energie alternative a basse emissioni di carbonio, minor spreco di acqua e detersivi, impiego di alimenti a "km 0" o biologici, riciclo di carta e differenziazione dei rifiuti, utilizzo di lampade a basso consumo energetico e ricambio di biancheria solo su richiesta.



L'Amministrazione Comunale intende promuovere presso le strutture turistiche la certificazione ambientale Ecolabel e costruire dei circuiti cittadini per il turismo sostenibile, utilizzando anche sistemi innovativi di fidelizzazione delle strutture turistiche sostenibili e di offerta dei servizi ai turisti attraverso smart card e siti web (ad esempio tour cicloturistici, bike & scooter sharing, sconti negli esercizi commerciali eco-compatibili, nei ristoranti che promuovono la cucina locale con prodotti biologici, nei musei, ecc.).

Strategia dell'azione

- Analisi delle strutture ricettive presenti sul territorio comunale.
- Individuazione delle strutture ricettive con i maggiori consumi specifici di energia in kWh/mq e kWh/posto letto.
- Selezione delle aziende disponibili a sperimentare l'implementazione del sistema di qualità ambientale Ecolabel.
- Coinvolgimento del Comitato Interministeriale Ecolabel Ecoaudit e ARPA Sicilia come supporto alle aziende impegnate nella sperimentazione dell'applicazione dell'Ecolabel nella propria azienda.
- Reperimento delle risorse finanziarie, anche attraverso il finanziamento tramite terzi (ESCO).
- Certificazione Ecolabel per le strutture ricettive che vorranno completare il percorso di certificazione Ecolabel della propria azienda.
- Realizzazione degli interventi, monitoraggio delle prestazioni energetiche e quantificazione dei risparmi energetici e di emissioni di CO₂.

Benefici energetici ed ambientali

I consumi energetici per il settore turistico sono stati stimati sulla base del numero di addetti nell'anno di riferimento dell'Inventario Base delle Emissioni, pari a circa il 13% dei consumi del settore terziario. L'azione della diffusione del marchio Ecolabel nelle strutture ricettive, essendo di tipo dimostrativo, si pone come obiettivo al 2020 una riduzione dell'1% dei consumi energetici dell'intero settore:

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	750
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	305

Potenziali effetti occupazionali

La permanenza media dei turisti in Italia è di circa 4 giorni, mentre nel comune di Palermo tale media si è fermata, negli ultimi 10 anni, a circa 2÷2,2 giorni, lontana anche dalla media provinciale (2,8÷3) e regionale (3,1÷3,4). Ciò indica un importante potenziale di sviluppo turistico che può essere ancora sfruttato nella città di Palermo. Pertanto, l'azione potrebbe contribuire ad attrarre l'utenza che sceglie il "turismo sostenibile" e conseguentemente creare nuovi posti di lavoro nel settore del turismo.

Altri benefici

Riduzione dell'inquinamento atmosferico e idrico, diffusione di best practices presso gli operatori del settore turistico e i cittadini, in genere, verso i temi del risparmio energetico e della tutela dell'ambiente ed i prodotti con marchio di qualità ambientale.

Stima dei costi dell'azione

Si prevede di realizzare una campagna di promozione del marchio Ecolabel presso le strutture ricettive del territorio comunale, con il coinvolgimento del Comitato Interministeriale Ecolabel Ecoaudit, ARPA Sicilia e la Regione Siciliana. Si prevede una spesa per il comune di 30.000,00 euro fino al 2020. Ulteriori somme potranno essere reperite presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Siciliana.

Criticità da superare

Costo iniziale degli interventi e del marchio Ecolabel. Necessità di sensibilizzare le associazioni di categoria sui benefici potenziali del marchio Ecolabel per i servizi di ricettività turistica i confronto con i relativi costi.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Bilancio Pluriennale comunale, con le politiche di sviluppo turistico dell'Amministrazione comunale e regionale e il Regolamento comunitario Ecolabel (Decisione della Commissione 2009/578/CE del 9 luglio 2009).

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di una efficiente azione di sensibilizzazione nei confronti degli attori coinvolti nelle varie fasi di attuazione dell'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Energia risparmiata all'anno [kWh/anno].
- Emissioni di CO₂ risparmiate all'anno [tCO₂/ anno].
- N. delle strutture ricettive con marchio di qualità ambientale Ecolabel.

Azione 1.17: Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici su patrimonio edilizio comunale

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di effettuare una campagna di installazioni di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici dell'Amministrazione Comunale, al fine di ridurre i costi energetici. Come obiettivo al 2020, si prevede di installare sulle coperture degli edifici comunali impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 1 MWp e impianti solari termici per una superficie di 400 mq.

Priorità dell'azione: Alta

Potenziale di riduzione di CO₂ dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Aziende venditrici di impianti fotovoltaici, Agenzie energetiche, Università degli Studi, Associazioni di categoria (installatori, produttori), Ordini professionali, Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCO).

Descrizione dell'azione

Il Comune di Palermo ha attivato una campagna di audit energetici nei propri edifici finalizzata all'individuazione delle coperture idonee alla installazione di impianti solari termici e fotovoltaici. Tutti gli uffici tecnici coinvolti nelle attività di progettazione delle nuove costruzioni e/o manutenzioni straordinarie degli edifici comunali dovranno prevedere l'integrazione degli impianti solari termici e fotovoltaici sulle coperture o sui prospetti degli edifici stessi. Successivamente, saranno individuate le risorse e/o gli strumenti finanziari idonei, per realizzare gli interventi che saranno inseriti nel programma triennale delle opere pubbliche.

Strategia dell'azione

- Censimento degli edifici comunali idonei all'installazione di impianti solari termici e fotovoltaici;

- Emanazione di linee guida per la progettazione degli interventi di integrazione delle fonti energetiche rinnovabili nelle strutture comunali;
- Realizzazione di corsi di formazione per i tecnici comunali sulle fonti energetiche rinnovabili e sulla progettazione degli impianti solari termici e fotovoltaici;
- Verifica dei progetti e monitoraggio della loro attuazione;
- Diffusione dei risultati attraverso idoneo materiale informativo.

Benefici energetici ed ambientali:

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	1.465
Potenziali emissioni evitate [tCO ₂ /anno]	690

Potenziali effetti occupazionali

Non si prevede l'incremento di posti di lavoro all'interno dell'Amministrazione Comunale, ma una migliore qualificazione professionale del personale interno.

La realizzazione degli impianti solari nelle strutture comunali potrà contribuire alla creazione di nuovi posti di lavoro nelle aziende del settore impiantistico.

Altri benefici

- Diversificazione delle fonti di energia.
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi fornitura ed installazione.
- Gli interventi sul patrimonio pubblico (es. scuole, impianti sportivi, ecc.) avranno una valenza educativa molto importante, nei confronti dei cittadini, e contribuiranno ad aumentare la loro conoscenza sulle energie rinnovabili e sulle possibilità di risparmio dei costi energetici offerte da queste nuove tecnologie.

Stima dei costi dell'azione

La realizzazione degli impianti solari termici e fotovoltaici comporterà un impegno economico da parte dell'Amministrazione Comunale di circa 2,5 milioni di euro, che potranno essere coperti interamente o in parte da finanziamenti statali o attraverso finanziamenti conto terzi.

Criticità da superare

Tempi relativamente lunghi per la formazione dei tecnici comunali, la redazione dei progetti e l'acquisizione dei finanziamenti.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le azioni del Piano Energetico Comunale e del PAES di Palermo e gli altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Totale di m² di pannelli solari termici installati negli edifici comunali.
- Totale kWp installati per impianti fotovoltaici installati negli edifici comunali.
- Energia elettrica prodotta in kWh/anno.
- Riduzione dei consumi di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria.

Azione 1.18: Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici in edifici privati

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di effettuare una campagna di installazioni di impianti solari fotovoltaici nel Comune di Palermo. Le installazioni verranno effettuate sulle coperture di edifici ad uso residenziale, del terziario, di strutture per la grande distribuzione e per il commercio. Verrà attivata una campagna di promozione delle

tecnologie fotovoltaiche presso gli altri Enti pubblici, le aziende ed i privati cittadini, anche attraverso il coinvolgimento delle associazioni dei costruttori dei pannelli fotovoltaici e degli installatori. L'Amministrazione intende promuovere l'utilizzo delle energie rinnovabili anche attraverso incentivi quali ad esempio la riduzione degli oneri di costruzione ed urbanizzazione e controlli sistematici sull'applicazione del D.Lgs. 192/2005 e del D.Lgs. n.28/2011.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Aziende venditrici di impianti fotovoltaici, Agenzie energetiche, Università degli Studi, Associazioni di categoria (installatori, produttori), Ordini professionali, Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCO).

Descrizione dell'azione

Sulla base di quanto stimato dal Piano Energetico Comunale, nella città di Palermo sarebbe possibile installare una superficie di circa 2.069.000 mq di pannelli fotovoltaici pari ad una potenza di circa 248 MWp ed una produzione potenziale di energia elettrica di circa 372 GWhe/anno e una superficie di circa 700.000 mq di pannelli solari termici capaci di soddisfare mediamente il 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria di 87.500 famiglie con una produzione di energia termica di circa 118 GWht/anno.

Tale potenziale deve essere considerato puramente teorico e difficilmente raggiungibile e per fare delle previsioni attendibili bisogna analizzare il mercato attuale e le condizioni economiche del Paese. Per fare un esempio, basti pensare che a Palermo, grazie ai vantaggiosi incentivi statali del "Conto Energia" sono stati installati fino ad oggi 12,2 MWp, pari al 4,8% del valore potenziale teorico stimato dal P.E.C.

Pertanto, nella città di Palermo si può stimare di raggiungere come obiettivo al 2020 la presenza di un parco di impianti fotovoltaici della potenza di picco complessiva di 20 MWp di fotovoltaico e 1.000 mq di pannelli solari termici.

Strategia dell'azione

- Incentivi per l'installazione di impianti fotovoltaici e solari termici.
- Promozione di campagne di informazione per privati ed altri soggetti proprietari di immobili.
- Promozione di corsi formativi per installatori, amministratori di condominio e professionisti.
- Verifica dei progetti e della loro attuazione.
- Monitoraggio del rispetto delle prescrizioni normative che prevedano l'obbligo di installazione di impianti solari termici ed fotovoltaici nelle nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni.
- Censimento degli edifici ad uso pubblico idonei all'installazione di impianti fotovoltaici.
- Definizione di elementi di priorità per i criteri progettuali (es. impianti integrati o parzialmente integrati).
- Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso idoneo materiale didattico ed informativo.
- Sottoscrizione di accordi volontari con i fornitori di impianti che prevede forme di sconto sulla vendita e sulla manutenzione degli impianti.

Benefici energetici ed ambientali:

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio elettricità [MWhe/anno]	30.000
Potenziale risparmio calore [MWht/anno]	164
Potenziali emissioni evitate [tCO2/anno]	14.523
<i>per energia elettrica</i>	<i>14.490</i>
<i>per energia termica</i>	<i>33,2</i>

Potenziali effetti occupazionali

- Creazione di nuove imprese del settore o sviluppo di imprese esistenti; incremento posti di lavoro.

Altri benefici

- Diversificazione delle fonti di energia.
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi fornitura ed installazione.

- Risparmi economici sulla bolletta energetica per i cittadini e aumento della loro conoscenza sulle energie rinnovabili e sulle possibilità di risparmio derivanti dal loro utilizzo.

Stima dei costi dell'azione

La realizzazione degli impianti fotovoltaici comporterà un impegno economico da parte degli enti pubblici e dei privati di circa 12 milioni di euro per il solare fotovoltaico e 2 milioni di euro per il solare termico, che potranno essere coperti parzialmente dagli incentivi nazionali.

I costi a carico dell'Amministrazione Comunale, per la realizzazione di campagne di sensibilizzazione dei cittadini verso le tecnologie solari e di informazione sugli incentivi dello stato, per la installazione di impianti solari sono stimati in 50.000 euro.

Criticità da superare

Ostacoli autorizzativi ed incertezza normativa. Scarsa conoscenza da parte dei potenziali utenti delle tecnologie e delle applicazioni fotovoltaiche.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le azioni del Piano Energetico Comunale e con quelle del PAES e con il Piano Regolatore Generale ed altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Totale di m² installati di pannelli fotovoltaici.
- Totale kWp installati di fotovoltaico.
- Energia elettrica prodotta in kWh/anno.
- Totale di m² installati di pannelli solari termici.
- Energia termica risparmiata all'anno in kWh/anno.
- Andamento dei costi di fornitura ed installazione.
- Soddisfazione dei proprietari degli impianti.

Area di intervento 2 – Mobilità sostenibile

Nell'ambito di questa macro-area sono state individuate le azioni di seguito descritte, che costituiscono la quota del 60% dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ per la città di Palermo per il 2020, pari a 400.000 ton di CO₂; pertanto, l'obiettivo minimo dell'area di intervento 2 è pari **240.000 ton di CO₂**.

Azione 2.1: Azioni di mobility management

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ nel territorio comunale, attraverso la promozione delle attività dei Mobility manager, sia delle amministrazioni pubbliche che delle aziende private.

Priorità dell'azione: NQ

Soggetti promotori: Comune di Palermo, Enti pubblici e Aziende con più di 300 addetti.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Ministeri competenti, Regione Siciliana, Mobility managers, vettori del trasporto pubblico, cittadini.

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione Comunale si propone di creare un coordinamento tra la rete dei Mobility manager aziendali, il Mobility manager d'area e i vettori del trasporto pubblico per individuare strategie di razionalizzazione della mobilità cittadina che producano effetti positivi sia sull'ambiente che sulla riduzione dei tempi di spostamento dei lavoratori. Tra i temi del PUT della città di Palermo c'è quello della redazione di un "Piano degli orari della città" che si ponga l'obiettivo di migliorare le condizioni di vivibilità dei cittadini attraverso un'attenta e condivisa riorganizzazione dei tempi e degli orari dei servizi pubblici e privati. L'obiettivo principale è quello di una diversa articolazione giornaliera dei flussi di traffico, attraverso, per esempio, la flessibilità degli orari. Il progetto di un "Piano degli orari della città", di cui sopra, deve certamente vedere protagonisti attivi i mobility manager aziendali, le cui conoscenze ed il cui operato costituiranno l'elemento motore della redazione di tale pianificazione, unitamente agli altri "stakeholders" interessati. Si tratta quindi di aprire l'operato dei mobility manager ad uno scenario, più largo e complesso, nel quale potranno essere parte attiva ed informata dei processi di negoziazione che saranno alla base di una pianificazione degli orari della città.

Strategia dell'azione

- l'istituzione dei mobility manager (MM) aziendali;
- la predisposizione di piani spostamento casa lavoro (PSCL) al fine di ottimizzare gli spostamenti sistematici dei dipendenti degli enti/aziende tenuti, a sensi della normativa vigente, a redigere e attuare il PSCL.
- coordinare le attività svolte dai mobility managers;
- creazione effettiva di un Ufficio del Mobility Manager d'Area, quale elemento trainante, per la progettualità dei vari mobility manager e per fornire un supporto concreto ed efficace alla definizione dei Piani Spostamento Casa- Lavoro (PSCL) dei dipendenti delle varie aziende tenute a redigerlo;
- porre in essere qualunque iniziativa utile affinché possano essere redatti ed attuati i vari PSCL.
- la defiscalizzazione delle spese sostenute dalle imprese per le attività di mobility management e la proposta di modifica dell'articolo 51 del TUIR, finalizzata a riconoscere tra le componenti che non concorrono al reddito del dipendente, le somme erogate, i valori dei beni messi a disposizione e dei servizi forniti nell'ambito dell'attuazione del piano spostamenti casa-lavoro;
- il rispetto dell'obbligatorietà di nomina di un responsabile della mobilità all'interno dell'azienda, che attualmente non risulta vincolata da alcuna prescrizione, attraverso sia l'inserimento del mobility management di area nelle politiche pubbliche di finanziamento della mobilità, sia l'inserimento della nomina del mobility manager e la redazione del Piano Spostamenti Casa - Lavoro come requisiti per le certificazioni di sostenibilità ambientale (ISO 14000 ed Emas) e come capitolo nei bilanci di responsabilità sociale di impresa;
- l'inserimento del mobility management nelle politiche ambientali, facendo seguito alla direttiva europea sull'"emission trading" che ha introdotto il sistema dei meccanismi flessibili all'interno delle strategie e dei processi d'impresa.

Benefici energetici ed ambientali

Il tipo di azione non consente una facile valutazione di risultato. In questa fase si può stimare qualitativamente l'importante l'impatto positivo che questa azione produrrà a medio e lungo termine nella gestione degli spostamenti casa-lavoro da parte delle amministrazioni pubbliche e delle aziende. I benefici di questa azione al livello cittadino potranno essere quantificati attraverso il coordinamento dei *Mobility Manager* con cui raccogliere i dati sugli spostamenti sistematici dei dipendenti ed effettuare il monitoraggio degli stessi fino al 2020, quantificando sia i risparmi energetici che la riduzione delle emissioni di gas serra conseguiti nel tempo.

Potenziali effetti occupazionali

Sviluppo della figura professionale del mobility manager e di altre professionalità legate al trasporto collettivo e ad altri servizi connessi.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NOx, SOx, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto.

Stima dei costi dell'azione

I costi dell'azione sono a carico dell'Amministrazione Comunale che delle Aziende obbligate dalla legislazione vigente in materia alla nomina del mobility manager. I costi potranno essere coperti parzialmente dai fondi disponibili presso l'Unione Europea, lo Stato e la Regione, per la riduzione dell'inquinamento nelle aree urbane e per l'attuazione del Piano della Qualità dell'Aria. In questa fase si stima un costo per l'Amministrazione di 50.000 euro/anno fino al 2020.

Criticità da superare

Costi dell'azione in relazione alle risorse disponibili del Comune e ai ridotti trasferimenti da parte dello Stato e della Regione verso i Comuni. Reperimento di adeguate professionalità per la redazione dei PSCL e dei progetti da presentare agli Enti cofinanziatori.

Barriere di mercato

Nessuna

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (P.U.T.) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini e una azione di sensibilizzazione verso l'Amministrazione Comunale e gli altri Enti e Aziende coinvolte.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di Mobility manager nominati all'anno.
- Numero di PSCL approvati all'anno;
- Numero di iniziative di mobilità sostenibile, previste dai PSCL, attuate dagli Enti Pubblici e dalle Aziende all'anno.

Azione 2.2: Promozione del carpooling

Obiettivi dell'azione

Il "car pooling" ha come obiettivo l'implementazione di un sistema di mobilità sostenibile che consenta di diminuire l'utilizzo dell'automobile per il trasporto di lavoratori e studenti, con la conseguente riduzione delle emissioni inquinanti (PM10, CO, NOx, CO2) nella città di Palermo.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Palermo, Enti Pubblici, Aziende, lavoratori e studenti.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, Aziende di trasporto pubblico, privati cittadini ed imprese, associazioni ambientaliste, costruttori di mezzi ecologici.

Descrizione dell'azione:

L'Amministrazione comunale, attraverso il proprio Mobility Manager d'Area, attiverà politiche per aumentare gli spostamenti sostenibili dei cittadini, anche attraverso la sperimentazione di un servizio di car pooling, da attivarsi con un portale telematico che possa mettere in contatto tra di loro tutti i potenziali fruitori del servizio. Il servizio si pone l'obiettivo di favorire la condivisione dell'utilizzo del mezzo privato nei percorsi casa-lavoro da parte dei dipendenti di enti ed aziende che, partecipando all'iniziativa, avranno la possibilità di creare "equipaggi" con altri colleghi o persone che effettuano quotidianamente percorsi casa-lavoro simili, utilizzando un'unica vettura privata messa a disposizione da un membro dell'equipaggio. L'esperienza potrà

essere esportata nel mondo dell'istruzione, proponendo il modello del car-pooling, quale soluzione efficiente ed eco-sostenibile per dare risposta alla domanda di spostamenti sistematici casa-scuola.

Strategia dell'azione

- Progettazione e realizzazione di una campagna di sensibilizzazione dei cittadini sui temi del traffico e dell'inquinamento generato dagli spostamenti con mezzi privati (Informazioni sulle emissioni di CO₂ e i consumi di carburante rapportati, in primo luogo, alle trasferte di lavoro e agli spostamenti casa-lavoro).
- Incentivazioni per l'attivazione di servizi di car pooling;
- Realizzazione di servizi di infomobilità per i car poolers.

Benefici energetici ed ambientali

Il Piano Strategico per la Mobilità Sostenibile stima in circa 17.000 i movimenti dei passeggeri con destinazione Palermo, effettuati mediamente nell'ora di punta di un giorno medio feriale. Questi spostamenti, della durata di circa 45-70 min, corrispondono complessivamente a circa 420.000 km. Studi effettuati al livello nazionale, mostrano che un pendolare, che percorre mediamente 20 km per raggiungere la propria sede di lavoro, può ottenere un risparmio annuo compreso tra i 900 ed i 1350 euro all'anno e una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 1,56 ton per ogni passeggero trasportato.

Se si ipotizza di poter attrarre meno dell'1% degli spostamenti verso Palermo nell'ora di punta, pari a 1000 spostamenti/giorno, verso il car pooling, si può raggiungere l'obiettivo di risparmiare circa 1560 tCO₂ all'anno.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	5.843
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	1.560

Potenziali effetti occupazionali

Non si prevede alcun incremento occupazionale, ma il miglioramento delle condizioni di vivibilità dei lavoratori e degli studenti pendolari.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NO_x, SO_x, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto;
- Miglioramento della produttività dei lavoratori;
- Minore perdita di ore di lavoro per gli spostamenti

Stima dei costi dell'azione

L'azione consiste nell'incentivare operatori economici privati ad implementare un servizio di car pooling nella città di Palermo, attraverso una campagna di sensibilizzazione dei cittadini verso l'utilizzo del car pooling; si prevede una spesa di 10.000 euro fino al 2020.

Criticità da superare

E' necessario che l'Amministrazione Comunale attivi una campagna di sensibilizzazione dei cittadini verso la mobilità sostenibile, introducendo anche provvedimenti di limitazione del traffico per le auto più inquinanti, anche per stimolare e rassicurare il cittadino nel creare una nuova rete di relazioni con persone sconosciute al fine di condividere il mezzo di trasporto giornaliero.

Barriere di mercato

Attualmente non esistono operatori di car pooling a Palermo. Non vi sono altre particolari barriere di mercato, esistono tecnologie e sistemi software che consentono l'implementazione del servizio di car pooling.

Interazioni

Interazioni con il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore e le politiche di mobilità delle Aziende.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini e una azione di sensibilizzazione verso l'Amministrazione Comunale e gli altri soggetti pubblici e privati coinvolti.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di abbonati al servizio di car pooling.
- Km/anno percorsi dai mezzi del car pooling.
- Numero di km percorsi all'anno dai veicoli in car pooling.
- Emissioni complessive di CO₂ evitate in tCO₂/anno.

Azione 2.3: Promozione del car sharing e del bike sharing

Obiettivi dell'azione

Il "car sharing" e il "bike sharing" hanno come obiettivo di completare il sistema di mobilità sostenibile che consentirà di diminuire l'utilizzo dell'automobile per il trasporto di cittadini e turisti, con la conseguente riduzione delle emissioni inquinanti (PM10, CO, NOx, CO₂) nella città di Palermo.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Palermo, Enti Pubblici, Aziende, lavoratori e studenti, operatori turistici.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, AMAT Palermo spa, privati cittadini ed imprese, associazioni ambientaliste, costruttori di mezzi ecologici, operatori turistici.

Descrizione dell'azione:

L'Amministrazione comunale, attraverso la propria azienda di trasporto pubblico e anche operatori privati, attiverà politiche per aumentare gli spostamenti sostenibili dei cittadini e dei turisti, potenziando l'esistente servizio di car sharing e attivando un nuovo servizio di bike sharing. Per quanto riguarda il car sharing, l'azione prevede l'aumento dei parcheggi da 45 a oltre 80, delle auto a metano da 36 a 92, oltre 20 nuovi veicoli elettrici. Verrà allargata la rete di contatti, con l'apertura del profilo Car Sharing Palermo anche nei più importanti social network, quali Facebook, LinkedIn e Twitter, che consentono una vetrina molto più ampia veicolando quanto di interessante sulle tematiche della mobilità e confermata la partecipazione alla Settimana Europa della Mobilità Sostenibile o gli stand fieristici in altre importanti occasioni.

Il servizio di car sharing verrà integrato, inizialmente, con il bike sharing che sarà costituito da oltre 23 cicloposteggi, di cui alcuni dotati di pensiline fotovoltaiche, e oltre 200 biciclette di tipo tradizionale e a pedalata assistita. Il sistema verrà ampliato attraverso la ricerca di ulteriori fondi presso il Ministero dell'Ambiente e l'Unione Europea ed accordi volontari con gli Enti e le Aziende che vorranno utilizzare i predetti servizi.

Strategia dell'azione

- Progettazione e realizzazione di una campagna di sensibilizzazione dei cittadini sui temi del traffico e dell'inquinamento generato dagli spostamenti con mezzi privati;
- Campagne di marketing e organizzazione di eventi cittadini;
- Campagne di informazione attraverso i social network;
- Erogazione di sconti ai cittadini sugli abbonamenti del car sharing e del bike sharing;
- Politiche di incentivazione all'acquisto di vetture elettriche, in collaborazione con la Regione Toscana e il Ministero dell'Ambiente.
- Installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici.
- Incentivi per la sosta e il transito nelle aree a traffico limitato.

Benefici energetici ed ambientali

Per il *car sharing*: sulla base degli studi condotti dall'Iniziativa Car Sharing del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, si ipotizza che i clienti del car sharing possano ridurre l'uso dell'auto di circa 1459 km/anno. Si stima che entro il 2020, AMAT Palermo spa possa aumentare il parco clienti da circa 1100 abbonati a 4000, evitando l'emissione di circa 1.342 tCO₂/anno.

Per il bike sharing: si ipotizza che l'obiettivo al 2020 sia di installare 100 cicloposteggi di bike sharing sul territorio comunale, con 1.000 biciclette. Sulla base delle esperienze maturate in campo nazionale dai gestori dei servizi di bike sharing, si può ipotizzare di implementare un sistema di cicloposteggi in cui ogni bicicletta venga utilizzata, attraverso più prelievi da parte di più utenti, per un percorso medio di 6 km/giorno. Considerando un totale di circa 2.200.000 km all'anno percorsi dalle biciclette e utilizzando un fattore di emissione medio delle auto private di 230 gCO₂/km, si può stimare un risparmio di 500 tCO₂ all'anno.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	6.900
Potenziali emissioni evitate [tCO ₂ /anno]	1.842

Potenziali effetti occupazionali

Creazione di nuove aziende per la vendita e la manutenzione delle biciclette, tradizionali o a pedalata assistita, per la gestione e la manutenzione dei servizi di mobilità sostenibile.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NO_x, SO_x, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto;
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto.
- Fidelizzazione della cittadinanza all'utilizzo della bicicletta, quale efficiente mezzo alternativo per la mobilità cittadina.

Stima dei costi dell'azione

L'azione attualmente condotta congiuntamente dall'Amministrazione Comunale ed AMAT Palermo spa avrà un costo di euro € 4.765.470,31, di cui il 70% è coperto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Per raggiungere gli obiettivi fissati al 2020, dovranno essere reperite ulteriori risorse economiche.

Criticità da superare

I dati critici per questo tipo di misura risultano essere la stima dei chilometri percorsi mediamente da un utente dei sistemi a chiamata e le previsioni dell'utilizzo del servizio al 2020.

In relazione allo sviluppo del car sharing con auto elettriche, il mercato dell'auto non offre ancora una sufficiente gamma di veicoli ed i costi sono ancora troppo alti in relazione alla loro autonomia ancora insufficiente per coprire lunghe percorrenze. Anche il mercato delle infrastrutture di ricarica non è ancora sviluppato in modo adeguato.

Barriere di mercato

Nessuna di tipo tecnologico, in quanto sul mercato esistono tecnologie e sistemi software che consentono l'implementazione delle infrastrutture e dei servizi di mobilità sostenibile sopra descritti. Sotto l'aspetto gestionale, invece, i sistemi di mobilità sostenibile sopra descritti presentano un tempo di ritorno dell'investimento iniziale piuttosto lungo, a causa delle basse tariffe proprie dei servizi di trasporto pubblico.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore e le politiche di mobilità delle Aziende.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini e una azione di sensibilizzazione verso l'Amministrazione Comunale e gli altri Enti e Aziende coinvolte.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di abbonati al servizio di car sharing e bike sharing.
- Km/anno percorsi dai mezzi del car sharing e bike sharing.
- Numero di km percorsi all'anno dai veicoli in car sharing e bike sharing.
- Emissioni complessive di CO₂ evitate in tCO₂/anno.

Azione 2.4: Miglioramento ambientale della flotta per il trasporto pubblico e infrastrutture connesse

Obiettivi dell'azione

L'azione ha l'obiettivo di migliorare l'efficienza e la sostenibilità ambientale dell'esistente sistema di trasporto pubblico della città di Palermo, attraverso l'acquisto di mezzi di trasporto pubblico ecologici e la realizzazione di infrastrutture ed impianti per aumentare la loro velocità commerciale.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo, AMAT Palermo spa, AMG Energia spa.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, Aziende di trasporto pubblico, privati cittadini ed imprese, associazioni di categoria, costruttori di mezzi ecologici.

Descrizione dell'azione:

L'Amministrazione Comunale e le Aziende AMAT Palermo spa e AMG Energia spa, con intero capitale dello stesso Ente locale, è impegnata nel realizzare importanti infrastrutture per la mobilità sostenibile e nell'acquisto di mezzi di trasporto ecologici. Attraverso i fondi del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del CIPE è già in fase di realizzazione il seguente programma di interventi:

- Realizzazione di circa 5 km di cordoli a protezione delle corsie preferenziali degli autobus. La realizzazione dei cordoli comporterà una riduzione dei tempi di percorrenza dei bus del trasporto pubblico, migliorando il servizio per l'utenza.
- Ampliamento del sistema di videosorveglianza della città di Palermo, che consentirà un maggior controllo delle zone a traffico limitato, con particolare riguardo alle corsie preferenziali degli autobus. Il sistema, inoltre, si integrerà perfettamente con il sistema già implementato nella ZTL. La centrale operativa della Polizia Municipale verrà ampliata con altri videoterminali che consentiranno di controllare i flussi di traffico in vaste aree della città. E' prevista l'installazione di un numero complessivo di 54 telecamere.
- Acquisto di 71 autobus ecologici Euro 5, con Fondi CIPE, 20 milioni di euro;
- Acquistato di 18 autobus a gasolio Euro 5/6, completi di impianto di climatizzazione e videosorveglianza per la sicurezza dei passeggeri, con fondi del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;

Strategia dell'azione

- Progettazione e realizzazione di una campagna di sensibilizzazione dei cittadini sui temi del traffico e dell'inquinamento generato dagli spostamenti con mezzi privati;
- Campagne di marketing e organizzazione di eventi cittadini;
- Campagne di informazione attraverso i social network;
- Erogazione di sconti ai cittadini sugli abbonamenti del car sharing e del bike sharing;
- Politiche di incentivazione all'acquisto di vetture elettriche, in collaborazione con la Regione Siciliana e il Ministero dell'Ambiente.
- Installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici.
- Incentivi per la sosta e il transito nelle aree a traffico limitato.

Benefici energetici ed ambientali

L'insieme delle azioni integrate per la mobilità sostenibile comporterà la riduzione delle emissioni di CO₂ stimata nella seguente tabella per ogni singolo intervento:

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	13.675
<i>Sistema di videocontrollo delle corsie preferenziali degli autobus [tCO₂/anno]</i>	<i>458</i>
<i>Realizzazione di corsie preferenziali protette con cordoli per gli autobus [tCO₂/anno]</i>	<i>216</i>
<i>Acquisto di 71 autobus ecologici Euro 5 [tCO₂/anno]</i>	<i>2.375</i>

Acquisto di 18 autobus a gasolio Euro 5/6 al posto di mezzi Euro 0 [tCO ₂ /anno]	602
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	3.651

Potenziali effetti occupazionali

Aumento dell'occupazione nelle aziende che si occupano della vendita e la manutenzione dei veicoli ecologici e della gestione e la manutenzione dei servizi di mobilità sostenibile.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NO_x, SO_x, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto;
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi.

Stima dei costi dell'azione

L'azione condotta congiuntamente dall'Amministrazione Comunale ed AMAT Palermo spa avrà i seguenti costi:

Descrizione azione	Importo IVA compresa
Realizzazione di corsie preferenziali protette con cordoli per gli autobus	€ 732.420,00
Sistema di videocontrollo delle corsie preferenziali degli autobus	€ 1.433.600,40
Acquisto di 71 autobus ecologici Euro 5	€ 20.000.000,00
Acquisto di nove autobus ecologici	€ 4.305.754,00
TOTALI	€ 26.471.774,40

Criticità da superare

Reperimento delle risorse finanziarie per la realizzazione delle infrastrutture e per l'acquisto dei mezzi di trasporto pubblico.

Barriere di mercato

Nessuna di tipo tecnologico, in quanto sul mercato esistono mezzi, tecnologie e sistemi software che consentono l'implementazione delle infrastrutture e dei servizi di trasporto pubblico sopra descritti.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore e con le politiche aziendali degli operatori del settore.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di una azione di sensibilizzazione nei confronti dei cittadini, dell'Amministrazione Comunale e delle Aziende coinvolte.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- N. di abbonati all'anno al servizio bus del trasporto pubblico.
- N. di km percorsi all'anno dai bus del servizio di trasporto pubblico.
- N. di km percorsi all'anno dai bus del servizio di trasporto pubblico.
- Emissioni complessive di CO₂ evitate in tCO₂/anno con i bus del servizio di trasporto pubblico.

Azione 2.5: Progetto pilota per la promozione dell'auto elettrica

Obiettivi dell'azione

L'azione di sviluppo della mobilità elettrica mira al potenziamento della diffusione di una mobilità di tipo sostenibile "zero emission", finalizzata alla diminuzione della dipendenza energetica dai carburanti fossili ed alla riduzione dell'inquinamento atmosferico da traffico veicolare.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Enti pubblici, Aziende di trasporto pubblico, Aziende di distribuzione e vendita di energia elettrica, costruttori di veicoli elettrici, privati ed operatori turistici, Istituti di credito.

Descrizione dell'azione:

L'Amministrazione realizzerà, in accordo con le Aziende di distribuzione e vendita di energia elettrica e i costruttori di auto elettriche, un progetto pilota per la realizzazione di colonnine di ricarica in città al fine di incentivare l'acquisto di auto elettriche da parte dei privati. Sottoscriverà, inoltre, accordi con la Regione Siciliana ed i costruttori di veicoli elettrici per offrire incentivi all'acquisto di veicoli elettrici da parte di Enti pubblici e privati.

Strategia dell'azione

- Realizzazione di una campagna di sensibilizzazione dei cittadini sull'utilizzo di auto e scooter elettrici, in collaborazione con i costruttori di veicoli elettrici;
- Politiche di incentivazione all'acquisto di vetture elettriche, in collaborazione con la Regione Siciliana, il Ministero dell'Ambiente ed i costruttori di veicoli elettrici.
- Installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici.
- Incentivi per la sosta e il transito nelle aree a traffico limitato.

Benefici energetici ed ambientali

Per il progetto pilota verrà utilizzata energia verde certificata o prodotta da impianti fotovoltaici di proprietà comunale al fine di azzerare le emissioni di CO₂ dei veicoli elettrici impiegati. Ipotizzando di sostituire 2.000 veicoli che con motorizzazione non superiore ad euro 3, si può stimare una riduzione di circa 3.200 tCO₂/anno.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	12.850
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	3.200

Potenziali effetti occupazionali

Non rilevanti

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NO_x, CO, PM10) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto.

Stima dei costi dell'azione

Per la realizzazione di una rete di colonnine di ricarica per veicoli elettrici si stima un costo iniziale di 500.000 euro.

Criticità da superare

Necessità di acquisire i finanziamenti necessari per la realizzazione delle infrastrutture o di attivare finanziamenti tramite terzi (ESCO o Istituti di credito o Fondi Jessica)

Barriere di mercato

Il mercato dell'auto non offre ancora una sufficiente gamma di veicoli elettrici ed i costi sono ancora troppo alti in relazione alla loro autonomia ancora insufficiente per coprire lunghe percorrenze. Anche il mercato delle infrastrutture di ricarica non è ancora sviluppato in modo adeguato.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini sui vantaggi della mobilità con veicoli elettrici.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di mezzi elettrici (scooter o auto) acquistati all'anno.

- Km/anno percorsi dai mezzi elettrici.
- Emissioni complessive di CO₂ evitate in tCO₂/anno.

Azione 2.6: Istituzione di Zone a Traffico Limitato (ZTL)

Obiettivi dell'azione

Gli obiettivi dell'azione sono molteplici e riguardano essenzialmente:

- la limitazione della circolazione per tutti i veicoli motorizzati (a due o più ruote) o per determinate tipologie, in relazione agli scopi che la limitazione della circolazione vuole ottenere (riduzione degli inquinamenti, riduzione dei fenomeni di congestione veicolare, particolare salvaguardia della pedonalità in determinati ore del giorno, ecc.);
- l'inserimento all'interno della ZTL di zone a traffico pedonale privilegiato (ZTPP) e di isole pedonali in aree preordinate;
- l'incentivazione della "mobilità lenta" e la realizzazione di piste ciclabili;
- la regolamentazione oraria e/o di calendario degli accessi, avvalendosi, eventualmente, di documenti autorizzativi (pass), comprendendo anche il tema del carico e scarico merci;
- la regolamentazione della sosta (con eventuali provvedimenti di tariffazione e la previsione di spazi di sosta riservati per i veicoli di residenti, disabili, taxi, istituzioni, ecc.), con l'individuazione di stalli differenziati per veicoli a 2 e 4 ruote;
- l'incentivazione dell'uso dei mezzi pubblici e l'adeguamento delle frequenze e del numero di fermate, in funzione dell'innalzamento della qualità del servizio.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, AMAT Palermo s.p.a., Associazioni di categoria, Enti pubblici ed Aziende private, Associazione dei consumatori.

Descrizione

Il PUT prevede l'attivazione di Zone a Traffico Limitato (ZTL) nel centro urbano della città di Palermo, ove provvedimenti atti a diminuire la pressione veicolare e zone a traffico pedonale privilegiato si configurano come momenti di riqualificazione urbana ed ambientale di parti sensibili della città. Con l'istituzione della Zona a Traffico Limitato si intende attuare un sistema di "governance" della mobilità e degli accessi al centro della città di Palermo fondato sulla offerta di alternative modali, in primis la valorizzazione del ruolo prioritario del trasporto pubblico e la sua incentivazione rispetto al trasporto privato motorizzato. La limitazione del traffico ai veicoli meno inquinanti (superiori a EURO 3) determinerà un maggiore ricorso al trasporto pubblico collettivo. Finché non sarà potenziata la dotazione di sistemi di trasporto rapido di massa, verranno adottate soluzioni fondate su servizi sostitutivi che possano assicurare un livello accettabile di accessibilità all'area regolata e di distribuzione dell'utenza al suo interno. Tra queste soluzioni presentano funzioni importanti le *linee-navetta* esercitate con minibus (anche per la possibilità di utilizzare efficientemente mezzi a ridotta emissione), in grado di servire i parcheggi di scambio per distribuirne l'utenza nelle aree a traffico limitato, ed i *taxibus*, in grado di svolgere in modo ottimale le funzioni distributive ad un buon livello di comfort e di capillarità.

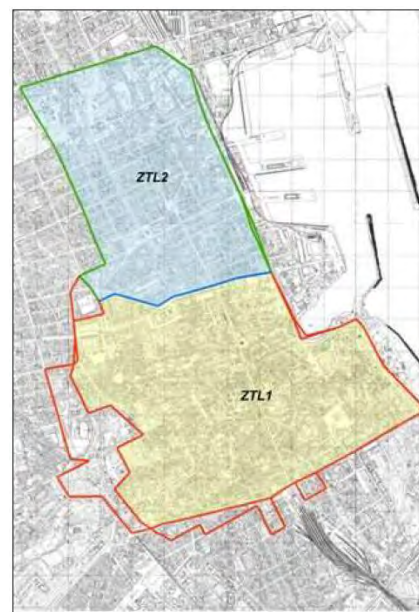


Figura 2.6.1 Perimetrazione ZTL

Strategia dell'azione

- incentivazione della "mobilità lenta" e la realizzazione di interventi ed iniziative a favore della ciclabilità;
- regolamentazione dell'accesso e sosta dei veicoli autorizzati;

- campagna di sensibilizzazione dei cittadini sulla mobilità sostenibile e la riduzione dell'inquinamento atmosferico da traffico;
- consultazione degli stakeholders per acquisire pareri e suggerimenti per la stesura finale del provvedimento di attivazione della ZTL;
- pubblicazione dell'ordinanza per l'istituzione della ZTL.

Benefici energetici ed ambientali

L'istituzione delle ZTL comporterà una riduzione del traffico veicolare privato caratterizzato dalle più alte emissioni di CO₂ e di altri inquinanti. Dalle analisi effettuate con il PUT si può stimare una riduzione delle emissioni di gas serra pari a circa 23.000 tCO₂/anno.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	86.140
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	23.000

Potenziali effetti occupazionali

Aumento di posti di lavoro nel settore dei servizi di mobilità e della vendita e manutenzione dei mezzi a bassa o nulla emissione.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NO_x, CO, PM₁₀) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.

Stima dei costi dell'azione

L'area è già dotata di alcune infrastrutture per il controllo telematico degli accessi alla ZTL, ma sarà necessario ampliare il numero dei varchi elettronici; si stima un costo di circa 1.500.000 euro fino al 2020, che potrà essere coperto con gli introiti delle tariffe di accesso alla ZTL.

Criticità da superare

Necessità di acquisire i finanziamenti necessari per il completamento delle infrastrutture di controllo della ZTL e tempi per l'espletamento di tutte le procedure burocratiche per sua attivazione. Possibile contenzioso con le associazioni di categoria e dei consumatori.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Mediocre, i provvedimenti di limitazione del traffico privato non incontrano il favore dei cittadini e degli operatori economici.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Flusso orario medio dei veicoli che accedono nella ZTL [n. veicoli/ora]
- Numero complessivo dei veicoli che accedono nella ZTL [n. veicoli/anno]
- Emissioni complessive di CO₂ evitate in tCO₂/anno.

Azione 2.7: Miglioramento della rete delle piste ciclabili

Obiettivi dell'azione

L'azione ha l'obiettivo di ampliare l'esistente rete delle piste ciclabili, migliorando la funzionalità di quelle esistenti e realizzando al contempo nuove infrastrutture, quali rastrelliere e ciclo posteggi per il bike-sharing, soprattutto sui nodi di interscambio modale.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

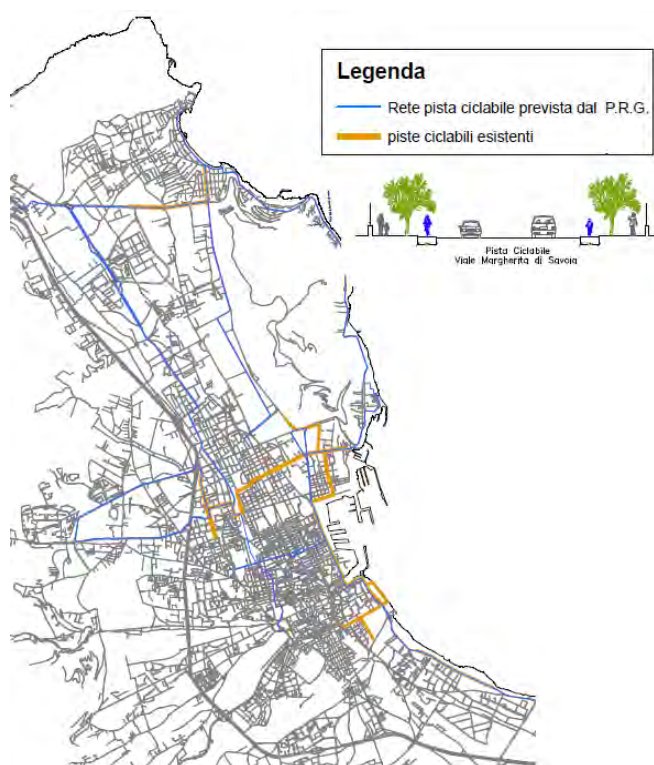
Amministrazione Comunale, Associazioni ambientaliste e per la promozione della mobilità sostenibile, Aziende di trasporto pubblico, Associazioni dei consumatori.

Descrizione dell'azione:

La città di Palermo, sia per le caratteristiche orografiche del suo centro urbano sia per le favorevolissime condizioni climatiche, presenta elevate potenzialità di incremento dell'uso della bicicletta. L'azione prevede l'ampliamento della esistente rete delle piste ciclabili con realizzazione di nuove infrastrutture ciclabili e posizionamento di punti bike-sharing sui nodi di interscambio modale. Si provvederà, inoltre, alla manutenzione ordinaria e alla riqualificazione dei percorsi ciclopedonali esistenti ed alla comunicazione delle informazioni sui percorsi esistenti.

Strategia dell'azione

- Realizzazione di un catasto dei percorsi ciclabili, con le principali caratteristiche dei luoghi e delle infrastrutture ciclabili.
- Realizzazione di un forum telematico per raccogliere tutte le informazioni e le sollecitazioni dei cittadini al fine di migliorare la rete di piste ciclabili.
- Campagne di marketing e organizzazione di eventi cittadini per la promozione della mobilità ciclistica, anche in collaborazione con le associazioni ambientaliste.
- Politiche di incentivazione all'acquisto di biciclette e di abbonamento al servizio di bike sharing cittadino.
- Installazione di ciclo posteggi di bike sharing e rastrelliere per le biciclette private, in prossimità dei nodi di interscambio modale tra il trasporto privato e quello pubblico.



Benefici energetici ed ambientali

Si ipotizza che l'obiettivo al 2020 sia di incentivare 4000 cittadini ad utilizzare con regolarità la propria bicicletta come mezzo di trasporto, oltre a quelli che utilizzeranno la bicicletta pubblica del bike sharing. Ipotizzando che i nuovi ciclisti effettuino 15 spostamenti al mese di circa 1,5 km ciascuno, evitando di prendere la propria auto alimentata a combustibili fossili, si può stimare un risparmio complessivo di 500 tCO₂ all'anno.

Scenario obiettivo	2020
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	500

Potenziali effetti occupazionali

Aumento/mantenimento di posti di lavoro nelle aziende per la vendita e per la manutenzione delle biciclette, tradizionali o a pedalata assistita.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NO_x, CO, PM₁₀) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto.

Stima dei costi dell'azione

Da determinare sulla base di appositi studi di fattibilità.

Criticità da superare

I dati critici per questo tipo di misura risultano essere la stima dei chilometri percorsi mediamente dai ciclisti e il reperimento delle risorse economiche per realizzare le nuove piste ciclabili.

Barriere di mercato

Nessuna

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore e le politiche di mobilità delle Aziende.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma è necessario migliorare le condizioni di sicurezza stradale per i ciclisti.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di km di piste ciclabili realizzati
- Km/anno percorsi dai ciclisti all'anno.
- Numero di posti bicicletta realizzati all'anno.
- Emissioni complessive di CO₂ evitate in tCO₂/anno.

Azione 2.8: Ampliamento delle aree pedonali esistenti

Obiettivi dell'azione

I principali obiettivi degli interventi, già proposti dal PUT e dal PSMS, per il miglioramento della mobilità pedonale sono così riassumibili:

- incoraggiare l'uso pedonale degli ambiti urbani (piazze e strade) di maggiore frequentazione e pregio urbanistico-storico-architettonico-monumentale, tramite interventi ed iniziative che risolvano gli antagonismi con le altri componenti fondamentali del traffico e consentano l'installazione di adeguato arredo urbano, riqualificando così parti significative della città;
- favorire la pedonalità, vista come modalità di trasporto iniziale e finale dei movimenti effettuati con mezzi collettivi pubblici e/o con veicoli motorizzati privati;
- elevare la continuità, il livello di sicurezza e la percorribilità dei percorsi pedonali, da intendere percorsi lungo la viabilità stradale e di attraversamento della stessa (prevalentemente su marciapiedi, su aree verdi, ecc.), atti a garantire la possibilità di movimento pedonale anche al di fuori delle aree espressamente dedicate alla pedonalità.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo, Associazioni di categoria.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, Associazioni di categoria, Associazioni ambientaliste, Aziende di trasporto pubblico, Associazioni dei consumatori, Sindacati dei lavoratori.

Descrizione dell'azione

Raddoppiare l'attuale quantità di aree pedonali entro il 2020, passando dagli attuali 3,3 km lineari e 33.500 mq di superficie complessiva ad almeno 7 Km lineari e/o 70.000 mq, da scegliersi tra quelle indicate nella

seguente planimetria del PUT. Sarà redatto un progetto dedicato, da sviluppare a livello di particolareggiato, e successivamente la progettazione esecutiva e la realizzazione.



Il progetto di miglioramento della mobilità pedonale riguarderà in maniera specifica la definizione delle piazze, strade, itinerari od aree pedonali (AP), delle zone a traffico limitato (ZTL) e delle zone a traffico pedonalmente privilegiato (ZTPP).

Il PUT prevede di estendere ulteriormente la superficie totale pedonalizzata fino ad oltre 83 ettari, alle quali potranno sommarsi quelle interessate dalla presenza dei mercati storici e delle loro pertinenze, portando la superficie del Centro Storico caratterizzata dal privilegio della pedonalità a circa 120 ettari. Per la realizzazione della predetta estensione delle aree pedonali bisognerà trovare ulteriori risorse rispetto a quelle previste dalla presente azione del PAES.

Strategia dell'azione

- l'eliminazione del traffico veicolare motorizzato, salvo particolari deroghe;
- l'incentivazione della "mobilità lenta" e la realizzazione di interventi ed iniziative a favore della ciclabilità;
- la regolamentazione del carico e scarico merci;
- la regolamentazione dell'accesso e sosta dei veicoli autorizzati;
- la rimozione totale delle barriere architettoniche (quali orlature di marciapiedi divelte, scivoli mal raccordati o addirittura inesistenti, orlature di aiuole sporgenti o incassate, aiuole prive di copertura con griglie a livello calpestabile, tombini e chiusini difettosi, ecc.), con l'auspicabile realizzazione di interventi per gli ipovedenti;
- la riqualificazione di attraversamenti pedonali con riallineamento tra strisce sulla sede carrabile e scivoli di invito, provvedendo anche ad eliminare le eventuali concavità della pavimentazione che causano ristagni di acqua piovana;
- la riqualificazione della pubblica illuminazione a servizio della pedonalità, anche con la collocazione di ulteriori punti luce al di sotto delle alberature;
- lo spostamento in siti razionali - a minimo impatto motorio-ambientale e conformi alla norma - di pali di segnaletica verticale, pali illuminazione e di servizi a rete, cestini rifiuti, tabellonistica, panchine, ecc.;
- la regolamentazione della collocazione di tabelloni pubblicitari, banner provvisori, pedane provvisorie e cordature a protezione dei percorsi pedonali
- la collocazione di fioriere, aiuole e panchine;

- una particolare manutenzione e cura giornaliera del verde e della pulizia.
- la riqualificazione complessiva di spazi urbani a beneficio della collettività cittadina (residenti e non) e dell'utenza turistica.

Benefici energetici ed ambientali

Il PUT stima che nella città di Palermo, durante l'ora di punta (7.15-8.14) di un giorno medio feriale, vengono effettuati circa 28.450 spostamenti, per lo più a piedi, in bicicletta, in quanto della durata di circa 10' e con un percorso medio di 1,2 km. Raddoppiare la superficie pedonale del centro della città comporterà indubbiamente uno ulteriore sviluppo della mobilità pedonale, che potrà essere meglio quantificato nei prossimi anni, attraverso appositi studi. In questa sede, l'Amministrazione si prefigge in via prudenziale di contribuire all'aumento di circa il 20% degli spostamenti complessivi che vengono effettuati con una durata di 10'. Utilizzando un fattore di emissione medio delle auto circolanti a private di 180 gCO₂/km (anche in considerazione che l'anno di riferimento del PAES è il 1990) si può stimare una riduzione delle emissioni di circa 405 tCO₂ all'anno.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	1517
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	405

Potenziali effetti occupazionali

L'aumento dell'affluenza dei cittadini all'interno delle aree pedonali potrà causare un incremento occupazionale per le realtà commerciali e terziarie, che potrà essere previsto attraverso appositi studi di settore.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NO_x, SO_x, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Miglioramento della qualità della vita dei cittadini.
- Sviluppo delle attività commerciali.

Stima dei costi dell'azione

I costi stimati dal Piano Strategico della Mobilità Sostenibile sono di circa 500.000 Euro per progettazione esecutiva e la esecuzione dei lavori.

Criticità da superare

Le criticità da superare sono riconducibili alle resistenze esistenti all'interno della categoria dei commercianti che, negli anni scorsi, hanno mostrato delle resistenze verso i provvedimenti di limitazione del traffico in assenza di adeguati servizi di trasporto pubblico alternativi al trasporto privato.

Barriere di mercato

Nessuna particolare barriera di mercato, in quanto esistono tecnologie e attrezzature idonee per l'implementazione delle zone pedonali.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini, ma soprattutto delle categorie dei commercianti, che in genere collegano alle limitazioni del traffico veicolare un danno per le attività commerciali.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Stima del flusso medio annuale dei pedoni all'interno delle aree pedonali [persone/anno];
- Numero di esercizi commerciali presenti all'interno delle aree pedonali [n. esercizi commerciali/anno];
- Emissioni complessive di CO₂ evitate in tCO₂/anno.

Azione 2.9: Potenziamento della Centrale di Controllo del Traffico Urbano (CCTU)

Obiettivi dell'azione

L'obiettivo dell'azione è il potenziamento della Centrale di Controllo del Traffico Urbano (CCTU) che comporterà ad un innalzamento della velocità media di percorrenza dei veicoli circolanti nel territorio comunale con una conseguente riduzione di emissioni di CO₂ derivante dal trasporto pubblico e da quello privato. Gli obiettivi specifici del sistema telematico di gestione del traffico di cui sarà dotata la CCTU sono:

- fluidificazione del traffico veicolare;
- monitoraggio dei flussi veicolari e previsione e controllo dello stato del traffico sulla rete;
- miglioramento della capacità di gestione del traffico da parte degli organismi preposti;
- divulgazione di informazioni utili al pubblico.

Priorità dell'azione: NQ

Soggetti promotori: Comune di Palermo.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Ministero per le riforme e le Innovazione nella P.A., Regione Siciliana, Ufficio Tecnico del Traffico, Polizia Municipale. Forze dell'Ordine, Organi di stampa.

Descrizione

Il PUT prevede l'implementazione di un Ufficio Tecnico del Traffico che sarà chiamato a perseguire politiche basate su modelli integrati di mobilità, svolgendo un'azione coordinata su urbanistica, mobilità, programmi di infrastrutturazione e vigilanza urbana, fondata su un elevato coordinamento intersettoriale. La nuova struttura tecnica sarà configurata come un organo dotato di sufficiente autonomia decisionale ed operativa, onde poter operare con tempestività, autorità ed efficacia, eliminando eventuali ostacoli od interferenze da parte di altri settori della stessa amministrazione comunale. Sotto l'aspetto tecnologico verrà potenziata la Centrale di Controllo del Traffico Urbano (CCTU) che comprenderà tutti gli impianti, le strumentazioni hardware e software necessarie per supervisionare e gestire in modo centralizzato il traffico e in particolare i seguenti sistemi:

- telecamere;
- controllo semaforico;
- rilevamento del traffico;
- localizzazione dei mezzi del trasporto pubblico;
- pannelli a messaggio variabile;
- informazione continua sulla percentuale di occupazione dei capacità dei parcheggi;
- portali telematici di accesso in zona a traffico limitato.

Strategia dell'azione

- Organizzazione tecnico-amministrativa del nuovo Ufficio Tecnico del Traffico;
- Progettazione e realizzazione della Centrale di Controllo del Traffico Urbano (CCTU);
- Ricerca delle fonti di finanziamento per la realizzazione della CCTU e la realizzazione di tutte le infrastrutture necessarie per il controllo e la gestione centralizzata del traffico;
- Organizzazione di riunioni di coordinamento con le Forze dell'Ordine e tutti gli stakeholders (Associazioni di categoria, dei consumatori, ambientaliste, ecc.)

Benefici energetici ed ambientali

Il miglioramento del controllo e della gestione del traffico comporterà un innalzamento della velocità media di percorrenza dei veicoli circolanti nel territorio comunale con una conseguente riduzione di emissioni di CO₂ derivante dal trasporto pubblico e da quello privato. La quantificazione potrà essere effettuata nel futuro attraverso degli appositi studi.

Potenziali effetti occupazionali

Non rilevanti

Altri benefici

Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NOx, SOx, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.

Stima dei costi dell'azione

La Centrale di Controllo del Traffico Urbano (CCTU) richiede una sede adeguata ed infrastrutture tecnologiche sofisticate, per cui si stima un costo iniziale di 2.000.000 di euro.

Criticità da superare

Lungaggini burocratiche e reperimento delle risorse finanziarie.

Barriere di mercato

Nessuna di tipo tecnologico, in quanto sul mercato esistono tecnologie e sistemi software che consentono l'implementazione delle infrastrutture e dei servizi per la previsione e gestione centralizzata del traffico.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore e le politiche di mobilità, normativa sulla privacy.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di una importante azione di sensibilizzazione e coordinamento tra tutti i soggetti coinvolti.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- velocità media commerciale dei mezzi pubblici su strada (km/h);
- velocità media dei mezzi privati (km/h);
- quantità di emissioni di CO₂ evitate all'anno (t CO₂/anno).

Azione 2.10: Miglioramento dell'efficienza autovetture private

Obiettivi dell'azione

L'azione ha l'obiettivo di incentivare la sostituzione di almeno il 50% del parco veicolare con motorizzazione Euro 0÷3 esistente nella città di Palermo con altri a bassa emissione.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo, Regione Siciliana, Stato.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, Regione Siciliana, Stato, Aziende di trasporto pubblico, privati cittadini ed imprese, associazioni di categoria, case automobilistiche.

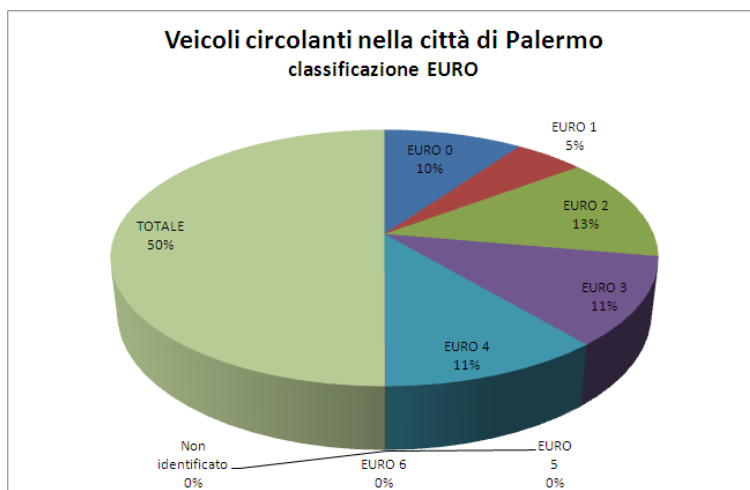
Descrizione dell'azione

Miglioramento delle emissioni specifiche di CO₂ delle autovetture circolanti nel Comune di Palermo, in seguito al rinnovo del parco veicolare con veicoli più efficienti, dovuto al normale ricambio veicolare, al ricambio indotto dalle politiche a livello nazionale ed Europeo, nonché a politiche incentivanti l'acquisto di autovetture a basso impatto (ibride, GPL, metano, macchine elettriche) al livello comunale.

L'Amministrazione Comunale ha aderito, negli anni scorsi, ad iniziative di incentivazione all'acquisto dei veicoli a metano e gpl finanziate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, tra le quali il "Progetto Metano". L'azione non considera solo l'effetto degli interventi indotti dall'azione comunale, ma anche il rinnovo dei veicoli derivante dalle politiche decise a livelli superiori, in quanto anche queste previste nell'ambito delle politiche sulla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Per stimare prudenzialmente la riduzione potenziale delle emissioni di CO₂ rispetto all'anno 1990, si è considerato che la norma europea per l'introduzione dei veicoli con motorizzazione Euro 1 è entrata in vigore il 1/1/1993, il numero dei veicoli circolanti nella città di Palermo non è aumentato negli ultimi 20 anni (anzi c'è una tendenza alla riduzione) e che si può prevedere la sostituzione di almeno il 50% delle vetture esistenti con motorizzazione Euro 0÷3 entro il 2020. Si può prevedere, però, una migliore performance dell'azione, se si considera che il parco degli autoveicoli esistenti Euro 0÷3 è pari a circa il 78% del totale e che l'Amministrazione comunale incentiverà anche la sostituzione dei 120.000 motocicli circolanti con altri a basse o nulle emissioni (elettrici).

Anno	Classificazione EURO								Non identificato	TOTALE
	0	1	2	3	4	5	6			
2007	77.373	38.855	102.792	87.537	87.412	0	0	227	394.196	
2008	70.463	32.996	97.240	86.292	107.857	0	0	295	395.143	
2009	65.213	28.099	87.449	84.403	124.759	2.610	0	308	392.841	
2010	61.644	24.486	79.652	81.674	135.611	8.509	0	313	391.889	
2011	59.127	21.832	74.152	79.484	131.320	24.951	6	116	390.988	



Strategia dell'azione

- Realizzazione di una campagna di sensibilizzazione dei cittadini per l'utilizzo di mezzi di trasporto a 2 e 4 ruote a basse o nulle emissioni (euro 5 a benzina e gasolio o alimentati a gpl, metano o elettrici);
- Organizzazione di eventi cittadini, come ad esempio European Mobility Week;
- Campagne di informazione attraverso i social network;
- Politiche di incentivazione all'acquisto di vetture elettriche, in collaborazione con la Regione e il Ministero dell'Ambiente.
- Installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici.
- Incentivi per la sosta e il transito nelle aree a traffico limitato per i veicoli a basso impatto.

Benefici energetici ed ambientali

Si ipotizza che al 2020 sarà stato sostituito almeno il 50% del parco veicolare riferito all'anno 1990, anno in cui non era entrata in vigore ancora la normativa per gli EURO 1 (entrata in vigore dal 1/1/1993).

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	602.400
Potenziali emissioni evitate [tCO2/anno]	150.000

Potenziali effetti occupazionali

Mantenimento dell'occupazione nel settore delle vendite degli autoveicoli e dei motocicli e creazione di nuove aziende per la vendita e la manutenzione dei veicoli elettrici.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NOx, SOx, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto;
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi.

Stima dei costi dell'azione

Si può stimare che la sostituzione del 50% del parco veicolare Euro 0÷3 circolante a Palermo (circa 150.000 veicoli), nel periodo 1990-2020, abbia un costo di circa 1.500 milioni di euro per la collettività. L'azione di incentivazione alla rottamazione dei vecchi veicoli verrà attuata dall'Amministrazione Comunale, nel periodo 2014-2020, attraverso la organizzazione di eventi pubblici e la produzione di materiali informativi per i cittadini sui benefici ambientali derivanti dall'utilizzo di mezzi ecologici; si prevede una spesa per l'Amministrazione Comunale di euro 20.000.

Criticità da superare

L'attuale situazione di crisi economica nazionale e il conseguente calo delle vendite delle auto costituisce un'importante criticità, che potrebbe essere superata con le future politiche di sviluppo del governo nazionale.

Barriere di mercato

Nessuna di tipo tecnologico, in quanto sono presenti sul mercato diverse tipologie di veicoli a basso impatto ambientale.

Interazioni

Interazioni con il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile, con i programmi di sviluppo dei governi nazionale e regionale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona da parte dei costruttori dei veicoli, ma necessita un miglioramento delle attuali condizioni economiche del Paese affinché i cittadini possano disporre di risorse economiche sufficienti per affrontare la sostituzione della propria autovettura.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di autovetture nuove acquistate all'anno.
- Numero di autovetture usate Euro > 3 acquistate all'anno.
- Stima dei Km percorsi all'anno dalle autovetture circolanti;
- Stima dei Km percorsi all'anno dalle autovetture Euro > 3;
- Stima delle emissioni complessive di CO₂ evitate in tCO₂/anno, rispetto al 1990.

Azione 2.11: Programma di sostituzione dei mezzi inquinanti della flotta comunale con altri a basse emissioni

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di sostituire i vecchi mezzi di trasporto, a due e quattro ruote, dell'Amministrazione Comunale con altri modelli a basse emissioni.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, Regione Siciliana, Stato.

Descrizione dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di sostituire i vecchi mezzi di trasporto, a due e quattro ruote, dell'Amministrazione Comunale con altri modelli a basse emissioni con motorizzazione Euro V o superiori ed alimentazione a GPL, metano o elettrica, con la conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ delle autovetture circolanti nel territorio comunale. Una parte della flotta comunale sarà dismessa e verrà stipulata con AMAT Palermo spa una apposita convenzione per l'utilizzo di mezzi in car sharing.

L'Amministrazione Comunale ha già acquisito un finanziamento del Ministero Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per sostituire n. 31 vecchi automezzi a gasolio con altri alimentati a metano:

- n. 3 autocompattatori per la raccolta dei rifiuti;
- n. 12 autocarri con cassone per trasporto di materiali di scavo e simili;
- n.2 minibus per trasporto persone;
- n. 3 autocarri con piattaforma aree

- n. 9 autovetture per il trasporto di persone.

Sono stati acquistati, inoltre, n.2 quadricicli elettrici per il trasporto di persone e cose.

Strategia dell'azione

- Creazione di un database degli automezzi di proprietà comunale contenente le caratteristiche tecniche, ambientali e di utilizzo dei mezzi e i relativi costi di esercizio;
- Analisi costi benefici dei mezzi in funzione e valutazione della necessità di sostituzione con altri con motorizzazione Euro 5 o della convenienza della rottamazione del mezzo e dell'attivazione di un abbonamento car sharing;
- Monitoraggio dei benefici economici ed ambientali dell'iniziativa.

Benefici energetici ed ambientali

L'acquisto dei 31 automezzi a metano comporterà una riduzione delle emissioni di CO₂ di circa 380 tCO₂/anno; si stima di raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ al 2020 per almeno 1000 tCO₂/anno.

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	4.015
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	1.000

Potenziali effetti occupazionali

Non si prevede che l'azione possa contribuire alla creazione di nuovi posti di lavoro, ma al mantenimento di quelli già esistenti presso le aziende che si occupano della produzione e commercializzazione dei veicoli di trasporto.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NO_x, SO_x, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto.

Stima dei costi dell'azione

L'acquisto dei 31 mezzi di trasporto a metano ha un costo di € 2.768.211,11, mentre si può stimare un ulteriore costo di circa € 3.000.000,00 per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ dell'azione al 2020.

Criticità da superare

La criticità da superare è il reperimento delle risorse finanziarie necessarie per la sostituzione dei vecchi mezzi di trasporto mentre la sostituzione di quelli con i maggiori costi di gestione con l'abbonamento al car sharing comporterà una riduzione degli attuali costi di gestione sopportati dall'Amministrazione Comunale.

Barriere di mercato

Nessuna

Interazioni

Interazioni con il Bilancio pluriennale del Comune e con il Piano Strategico della mobilità sostenibile.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, in quanto l'azione comporterà il miglioramento delle condizioni di comfort degli autisti e sarà vista dai cittadini come una iniziativa del Comune per il miglioramento della qualità dell'aria in città.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di automezzi nuovi acquistati all'anno [n./anno];
- Numero di automezzi rottamati e sostituiti con un abbonamento al car sharing all'anno [n./anno];
- Km percorsi all'anno dai nuovi automezzi comunali a bassa emissione circolanti [km/anno];
- Stima delle emissioni complessive di CO₂ evitate [tCO₂/anno].

Azione 2.12: Potenziamento della rete dei distributori del metano per autotrazione

Obiettivi dell'azione

L'azione ha l'obiettivo di aumentare il numero di stazioni di rifornimento di metano per autotrazione nella città di Palermo.

Priorità dell'azione: **Alta**

Soggetti promotori: **Comune di Palermo**

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, SNAM Rete Gas, Unione Petrolifera, AMAT Palermo spa, AMG Energia spa, Aziende di trasporto pubblico, privati cittadini ed imprese, associazioni di categoria, costruttori di mezzi ecologici.

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione Comunale e le Aziende AMAT Palermo spa e AMG Energia spa, con intero capitale dello stesso Ente locale, sono impegnate nel realizzare due impianti per la distribuzione del metano per autotrazione per alimentare i mezzi della flotta del trasporto pubblico e i mezzi dei privati cittadini:

- stazione di rifornimento del metano in Viale Francia, destinata ad alimentare sia gli autobus dell'AMAT che le auto dell'Amministrazione Comunale e dei privati cittadini;
- potenziamento dell'esistente stazione di rifornimento del metano, presso il deposito AMAT di Roccazzo, destinata al rifornimento della sola flotta degli autobus del servizio di trasporto pubblico e i mezzi dell'Amministrazione comunale.

L'Amministrazione Comunale, attraverso la partecipazione all'iniziativa del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dell'Ambiente denominata "Progetto Metano" ha contribuito alla erogazione di incentivi economici destinati alla realizzazione di impianti di distribuzione di aziende private su tutto il territorio nazionale. A Palermo è stata realizzato un impianto in Via Lanza di Scalea.

Grazie alle iniziative di incentivazione alla realizzazione degli impianti di distribuzione del gas metano per autotrazione attuate dal 2000 in poi dall'Amministrazione Comunale, nel 2011 a Palermo sono stati erogati quasi 3 milioni di mc di gas naturale per autotrazione. La sostituzione di altri combustibili fossili con il metano ha comportato il risparmio di emissioni di gas serra pari a circa 1.312.000 tCO₂/anno.

Strategia dell'azione

- Realizzazione di una campagna di sensibilizzazione dei cittadini sui benefici ambientali derivanti dall'uso di mezzi a bassa emissione e per l'informazione sui punti di rifornimento del metano per autotrazione a Palermo e nel resto della Sicilia.
- Accordi con i costruttori di automezzi a bassa emissione per offrire ai cittadini incentivi per l'acquisto di mezzi a bassa emissione.
- Accordi con Unione Petrolifera e SNAM Rete Gas per la diffusione delle informazioni sui punti di distribuzione del metano in Sicilia e nel resto d'Italia.

Benefici energetici ed ambientali

L'obiettivo per il 2020 sarà di raggiungere l'erogazione di 5 milioni di metri cubi all'anno di gas metano per autotrazione, attraverso la realizzazione degli impianti di proprietà comunale e di altri di operatori privati. Considerando che circa 1/5 del volume di gas naturale sarà utilizzato dagli autobus dell'AMAT e la rimanente parte, in prevalenza, dalle autovetture private, si è stimata una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a:

Scenario obiettivo	2020
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	3.588
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	2.968

Potenziali effetti occupazionali

Aumento dell'occupazione nelle aziende che si occupano della vendita del gas metano per autotrazione e nelle officine per la manutenzione dei mezzi a metano.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NOx, CO, PM10) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto;

Stima dei costi dell'azione

La realizzazione delle due stazioni di distribuzione del metano realizzate dall'Amministrazione Comunale, con fondi del Ministero dell'Ambiente ha un costo complessivo di 1.582.000,00 euro, mentre i costi di altre eventuali stazioni di rifornimento saranno a carico dei privati.

Criticità da superare

La criticità più rilevante da superare sono i lunghi tempi burocratici per il rilascio delle autorizzazioni all'esercizio degli impianti di distribuzione del carburante.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Comunale dei Carburanti.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, in quanto l'auto a metano è vista dai cittadini come un mezzo ecologico ed economico.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Volumi di metano erogati dalle stazioni di rifornimento [mc/anno];
- Emissioni complessive di CO₂ evitate [tCO₂/anno].

Azione 2.13: Realizzazione dell'anello ferroviario sotterraneo

Obiettivi dell'azione

L'obiettivo dell'azione è il completamento del sistema di "metro-ferrovia", percorso anulare di circa 6,5 Km quasi tutto in sotterranea (con un breve tratto in trincea), che consentirà ai cittadini di muoversi velocemente tra i principali poli attrattori urbani con il mezzo di trasporto pubblico.

Priorità dell'azione: Alta

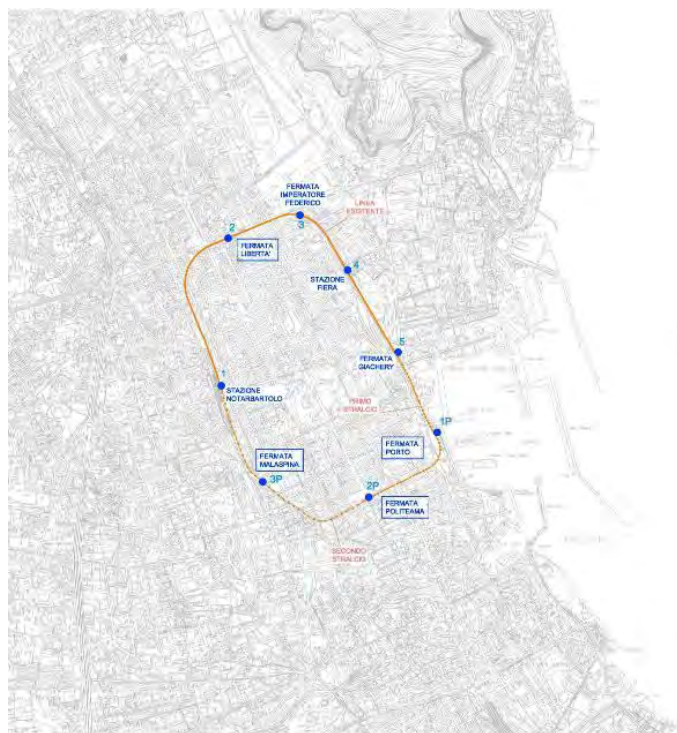
Soggetti promotori: Comune di Palermo, Italferr

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, Italferr, Aziende di trasporto pubblico.

Descrizione dell'azione:

Verrà completato il percorso anulare di circa 6,5 km, quasi tutto in sotterranea (con un breve tratto in trincea), che racchiuderà i principali poli attrattori urbani, messi in rete da un sistema di "metro-ferrovia". Attualmente esiste solo un tratto dalla stazione Notarbartolo a piazza Giachery con quattro fermate. Il piano prevede, in due fasi distinte, la "chiusura" dell'anello con la realizzazione del tratto mancante (circa 3 Km: 1,7 km con il primo stralcio funzionale da Giachery a Politeama, 1,3 km con il secondo stralcio funzionale da Politeama a Notarbartolo) e di quattro nuove fermate.



Nelle ore di punta l'infrastruttura presenterà una capacità massima di trasporto di circa 2300 passeggeri all'ora, per ciascun senso di marcia. Il tempo di percorrenza stimato per l'intero tragitto ad anello è di circa 15 minuti; questo sistema di trasporto pubblico sarà un importante contributo per la diminuzione del traffico nelle aree limitrofe.

Strategia dell'azione

- regolamentazione dell'accesso e sosta dei veicoli autorizzati all'interno del centro urbano (ZTL);
- campagna di sensibilizzazione dei cittadini sulla mobilità sostenibile e la riduzione dell'inquinamento atmosferico da traffico;

Benefici energetici ed ambientali

Sulla base delle stime effettuate per il PUT, l'anello ferroviario trasporterà circa 9.000.000 di passeggeri all'anno. Utilizzando un fattore di occupazione medio delle auto pari a 1,2 passeggeri/auto, una distanza media di spostamento dei passeggeri pari a 6 km/passeggero e un fattore di emissione medio delle auto circolanti private di 180 gCO₂/km si può stimare una riduzione delle emissioni di circa 8.100 tCO₂ all'anno. E considerando un consumo delle vetture ferroviarie di 9.000 MWh/anno di energia elettrica, il saldo positivo in termini di emissioni complessive di gas serra sarà pari a -3.750 tCO₂/anno.

Scenario obiettivo	2020
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	3.750

Per una stima più precisa dei benefici ambientali si rende necessario effettuare un apposito studio sulla domanda e sull'intensità di trasporto passeggeri.

Potenziali effetti occupazionali

Mantenimento e/o aumento dell'occupazione nel settore dei trasporti.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NO_x, CO, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Miglioramento della qualità della vita dei cittadini;

Stima dei costi dell'azione

I costi di realizzazione sono pari a € 124.103.656 e la copertura finanziaria è garantita dallo Stato per € 69.463.000, dalla Regione Sicilia per € 45.768.656 + € 8.614.000 e dal Comune per € 258.000.

Criticità da superare

Su richiesta della ITALFERR si stanno operando modifiche tecniche al progetto esecutivo già consegnato, per essere sottoposto alla definitiva valutazione del Proget- Manager. Per procedere all'avvio complessivo dei lavori occorre un ulteriore cofinanziamento di € 30.896.343,57.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, da parte degli utenti, ma mediocre da parte degli automobilisti a causa della diminuzione della sede stradale dedicata agli autoveicoli.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Flusso annuale dei passeggeri [persone/anno];
- Stima delle emissioni complessive di CO₂ evitate in tCO₂/anno.

Azione 2.14: Realizzazione del sistema tramviario

Obiettivi dell'azione

L'obiettivo dell'azione è la realizzazione del sistema tramviario della città di Palermo, che consentirà ai residenti di tre zone ubicate alla periferia della città (Brancaccio, Borgo Nuovo, CEP) di raggiungere il centro urbano con il mezzo di trasporto pubblico al posto dell'auto privata.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, AMAT Palermo s.p.a.

Descrizione dell'azione:

È in fase di realizzazione il nuovo sistema tramviario della città di Palermo. Le linee tranviarie sono a doppio binario per il collegamento di alcune zone periferiche della città con ambiti centrali. La sede tranviaria sarà riservata lungo tutti i percorsi, eccetto gli incroci che saranno gestiti da semafori con asservimento semaforico al tram. Il materiale rotabile, previsto a pavimento completamente ribassato (in modo da avere tutte le entrate prive di gradino), è di tipo bidirezionale a composizione fissa e lunghezza di circa 33 m; ciò ha

consentito di semplificare la configurazione dei binari nei capilinea e diminuire le superfici dei depositi. Le fermate, in totale circa 40, saranno lunghe 35 m in modo da permettere l'inserimento di un veicolo completo alla sua massima composizione prevista. Il servizio sarà garantito da 17 convogli bidirezionali con una disponibilità di 250 posti, di cui 62 a sedere. Il percorso complessivo del sistema tram si estenderà per circa 15,2 Km, e prevede la costruzione di tre linee: la Linea 1 "Roccella" (Roccella – Stazione Centrale), la Linea 2 "Leonardo da Vinci" (Borgo Nuovo – Stazione



Notarbartolo) e la Linea 3 "CEP – Calatafimi". La Linea 1 "Roccella" si estende per circa 5,6 Km dalla Stazione Centrale fino alla realizzanda fermata "Roccella" del passante ferroviario, in tal modo saranno possibili gli

interscambi trenoautobus-tram presso la Stazione Centrale FS, e presso il terminal intermodale "Porta sud" (a Roccella) dove sarà realizzata anche l'autostazione dei bus delle linee extraurbane.

La Linea 2 "Leonardo da Vinci" si estende per circa 4,8 Km lungo il viale Leonardo da Vinci, da via U. Giordano



dove è situato il capolinea vicino alla Stazione "Notarbartolo" fino a piazza S. Paolo, dove è situato il capolinea "Armerina – S. Paolo". In tale tracciato, ove sono previste 13 fermate, sarà possibile l'interscambio bus-trenotram. La Linea 3 "CEP – Calatafimi" si estende per circa 4,8 Km dal quartiere S. Giovanni Apostolo (ex CEP) al ponte Calatafimi lungo viale della Regione Siciliana. Il tracciato, ove sono previste 14 fermate, comprende due tratte separate tra loro, ma connesse tramite la linea 2. Il primo tratto si estende dalla via Paladini, dove si trova il capolinea, e continua lungo l'asse viale Michelangelo/via

Mauro De Mauro fino a collegarsi alla linea 2 in corrispondenza del viale Leonardo da Vinci. Quindi, all'altezza di piazza Einstein, su unico binario, devia sulla via Uditore e tramite questa raggiunge la carreggiata laterale del viale Regione Siciliana (in direzione Messina), che viene percorsa fino al ponte di corso Calatafimi. Qui, compiuta l'inversione, ha inizio il percorso di ritorno, che si sviluppa lungo la corsia laterale del viale della Regione Siciliana – in direzione Trapani – fino a ricongiungersi con la linea 2 in direzione della Stazione "Notarbartolo". I cantieri per la realizzazione dei due depositi del tram e delle linee tranviarie sono già operativi. E' già in fase di realizzazione il nuovo sistema tranviario organizzato su 3 linee (linea 1 roccella-Palermo centrale-Roccella; linea 2 leonardo da vinci-Stazione Notarbartolo-Borgo Nuovo; linea 3 cep-calatafimi-Stazione Notarbartolo-svincolo Calatafimi-CEP) per collegare le periferie con il centro. Lo sviluppo complessivo è di circa 15 Km con 40 fermate raggiungibili in un ambito pedonale di 400 metri.



Strategia dell'azione

- Orientare l'utenza verso un uso maggiore del mezzo pubblico;
- Campagna di comunicazione per la promozione della mobilità sostenibile.
- Campagna di incentivi per coloro che sottoscrivono un abbonamento per il tram;
- Monitoraggio dell'iniziativa e diffusione dei risultati sul sito internet dedicato.

Benefici energetici ed ambientali

Sulla base dei dati di progetto della linea tramviaria si può stimare che il nuovo servizio pubblico trasporterà circa 24.740.100 passeggeri all'anno così distribuiti:

	Totale corse	Totale corse/anno	Consumo e.l	Passeggeri	Passeggeri anno			
	[n. corse/giorno]	[n. corse/anno]	[MWh/anno]	[n./giorno]	feriali	festivi	prefestivi	Totale
LINEA 1 ROCCELLA	234	85.410	9.070	29.700	7.751.700	772.200	1.081.080	9.604.980
LINEA 2 LEONARDO NOTARBARTOLO — BORGNO NUOVO	108	39.420	3.700	12.600	3.288.600	327.600	458.640	4.074.840
LINEA 3a NOTARBARTOLO — CEP	108	39.420	3.700	12.600	3.288.600	327.600	458.640	4.074.840
LINEA 3b NOTARBARTOLO — CALATAFIMI — NOTARBARTOLO	216	78.840	6.410	21.600	5.637.600	561.600	786.240	6.985.440
TOTALE		243.090	22.880	76.500				24.740.100

Utilizzando un fattore di occupazione medio delle auto pari a 1,2 passeggeri/auto, una distanza media di spostamento dei passeggeri pari a 6 km/passeggero e un fattore di emissione medio delle auto circolanti private di 180 gCO₂/km si può stimare una riduzione delle emissioni di circa 22.266 tCO₂ all'anno. E considerando che i tram consumeranno circa 22.880 MWh/anno di energia elettrica, il saldo positivo in termini di emissioni complessive di gas serra sarà pari a -11.215 tCO₂/anno.

Scenario obiettivo	2020
Numero di passeggeri previsto [n/anno]	24.740.100
Potenziali emissioni evitate [tCO₂/anno]	11.215

Potenziali effetti occupazionali

Si prevedono effetti positivi sull'occupazione nel settore tramviario

Altri benefici

- Miglioramento delle condizioni di vivibilità dei cittadini.
- Riduzione dei tempi di percorrenza verso i luoghi di lavoro e di studio;
- Riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Stima dei costi dell'azione

I costi di realizzazione sono pari a € 322548123, finanziati con fondi statali, da un mutuo che l'Amministrazione comunale ha richiesto alla Banca Europea degli Investimenti e da una quota messa a disposizione da AMAT Palermo spa, l'azienda che cura il trasporto urbano per conto del Comune.

Criticità da superare

- Tempi di realizzazione dell'infrastruttura.
- Congestione temporanea del traffico nelle zone limitrofe ai cantieri per la realizzazione dell'infrastruttura.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, in quanto migliora l'offerta di trasporto pubblico per i cittadini.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di passeggeri trasportati all'anno dal tram [n. passeggeri/anno].
- Km percorsi annualmente dai tram [km/anno].
- Energia elettrica consumata dai tram [MWh/anno].
- Stima delle emissioni di CO₂ dai tram [tCO₂/anno].
- Stima delle emissioni complessive di CO₂ evitate con il trasferimento dei passeggeri dai mezzi di trasporto privati ai tram [tCO₂/anno].

Azione 2.15: Il raddoppio del passante ferroviario Palermo-Punta Raisi

Obiettivi dell'azione

Miglioramento del trasporto pubblico e riduzione del traffico dei veicoli privati all'interno del centro urbano.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Palermo, Trenitalia, AMAT Palermo spa, Associazioni dei consumatori.

Descrizione

E' già in fase di realizzazione il raddoppio del passante ferroviario Palermo-Punta Raisi realizza un collegamento ad alta capacità tra l'aeroporto di Punta Raisi, la stazione di Palermo Centrale e la zona Brancaccio, lungo un corridoio altamente urbanizzato di circa 26 Km. Attraverso 18 fermate si saldano le periferie collocate su opposti quadranti estendendo l'effetto città a tutta l'area urbana. La costruzione di nuove fermate, l'interramento di altre, l'eliminazione dei passaggi a livello attraverso l'interramento della futura linea a doppio binario, consente di realizzare una metropolitana di superficie esterna alle interferenze con la viabilità e il traffico urbano circostante. I lavori sono in fase avanzata di realizzazione.



Strategia dell'azione

- Orientare l'utenza verso un uso maggiore del mezzo pubblico con la realizzazione di stazioni in zona ad alta densità commerciale ed uffici.
- Diminuzione del traffico nelle aree limitrofe. Collegamento tra la città e l'Aeroporto Falcone/Borsellino e collegamento con le località balneari di interesse turistico.
- Campagna di comunicazione per la promozione della mobilità sostenibile.
- Monitoraggio dell'iniziativa e diffusione dei risultati sul sito internet dedicato.

Benefici energetici ed ambientali:

Scenario obiettivo	2020
Potenziali emissioni evitate [tCO2/anno]	3.130

Per una stima più precisa dei benefici ambientali si rende necessario effettuare un apposito studio sulla domanda e sull'intensità di trasporto passeggeri.

Potenziali effetti occupazionali

Aumento dell'occupazione nel settore dei trasporti

Altri benefici

- Miglioramento delle condizioni di vivibilità dei cittadini.
- Riduzione dei tempi di percorrenza verso i luoghi di lavoro e di studio;
- Riduzione dell'inquinamento atmosferico

Stima dei costi dell'azione

I costi di realizzazione sono pari a € 629.000.000,00, finanziati con fondi statali.

Criticità da superare

- Tempi di realizzazione dell'infrastruttura.
- Congestione temporanea del traffico nelle zone limitrofe ai cantieri per la realizzazione dell'infrastruttura.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Piano Urbano del Traffico (PUT), il Piano Strategico della Mobilità Sostenibile, con il Piano per la Qualità dell'Aria della Regione Siciliana e con le altre azioni del PAES

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di passeggeri trasportati all'anno [n. passeggeri/anno].
- Km percorsi annualmente dai mezzi di trasporto pubblico sul tratto ferroviario interessato [km/anno].

- Energia elettrica consumata dai mezzi di trasporto pubblico sul tratto ferroviario interessato [MWh/anno].
- Stima delle emissioni di CO₂ dai mezzi di trasporto pubblico sul tratto ferroviario interessato [tCO₂/anno].
- Stima delle emissioni complessive di CO₂ evitate con il trasferimento dei passeggeri dai mezzi di trasporto privati ai treni circolanti dai mezzi di trasporto pubblico sul tratto ferroviario interessato [tCO₂/anno].

Azione 2.16: Infomobilità per il potenziamento dell'intermodalità tra i sistemi di trasporto pubblico e privato.

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di introdurre sistemi di infomobilità e promuovere accordi tra le Aziende del trasporto pubblico e privato, al fine di potenziare l'intermodalità dei sistemi di trasporto pubblico e privato e migliorarne l'accesso da parte dei cittadini.

Priorità dell'azione: NQ

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Palermo, TRENITALIA, AMAT Palermo spa, altri operatori del trasporto pubblico e privato, Associazioni di categoria nel settore dei trasporti, Associazioni dei consumatori.

Descrizione

L'Amministrazione svilupperà un sistema integrato di "infomobilità", costituito dall'insieme dei servizi, dei sistemi e delle tecnologie a supporto dei diversi soggetti o attori coinvolti nella mobilità dei passeggeri e delle merci. Tale sistema, unitamente alla sottoscrizione di accordi con Trenitalia, AMAT Palermo, Associazioni dei taxisti e tutti gli altri operatori dei servizi di trasporto pubblico e privato, consentirà la costruzione di un sistema ITS (Intelligent Transport Systems) per favorire l'accesso dei cittadini e delle aziende a sistemi alternativi al trasporto privato di persone e cose e a basso impatto ambientale. A titolo di esempio, verranno sviluppati sistemi telematici per:

- il controllo e la gestione della circolazione dei veicoli e delle relative infrastrutture (sistema semaforico, di videocontrollo, ecc.);
- il controllo, la gestione e l'informazione della sosta su strada;
- l'assistenza alla guida e alla navigazione a bordo dei veicoli pubblici e privati;
- controllo delle flotte per il trasporto delle merci;
- la geo-localizzazione dei mezzi di trasporto pubblico e la contemporanea informazione per i cittadini con applicazioni su smartphone, tablet o pc;
- monitoraggio ambientale.

Strategia dell'azione

- Costituzione di un gruppo di coordinamento per lo sviluppo di un Piano Comunale dell'Infomobilità;
- Progettazione e realizzazione di sistemi ITS per la infomobilità;
- Ricerca delle fonti di finanziamento per la realizzazione del Piano Comunale dell'Infomobilità;
- Organizzazione di riunioni con tutti gli stakeholders (cittadini, aziende di trasporto, associazioni di categoria ed ambientaliste, ecc.)

Benefici energetici ed ambientali

L'introduzione di sistemi ITS per il controllo e la gestione della mobilità nella città di Palermo comporterà un importante miglioramento della qualità dei servizi per il trasporto dei passeggeri e delle merci, con la conseguente riduzione di emissioni di CO₂. La quantificazione potrà essere effettuata nel futuro attraverso degli appositi studi.

Potenziali effetti occupazionali

L'introduzione di sistemi ITS per il trasporto dei passeggeri e delle merci comporterà la creazione di nuovi posti di lavoro nel settore dei servizi di mobilità.

Altri benefici

- Aumento del grado di soddisfazione degli utenti verso i servizi di trasporto pubblico e l'Amministrazione Comunale;
- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NOx, SOx, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.

Stima dei costi dell'azione

Da quantificare uno studio di fattibilità, per il quale si prevede un costo di 20.000 euro.

Criticità da superare

Tempi di organizzazione delle strutture per la gestione dei sistemi ITS e reperimento delle risorse finanziarie.

Barriere di mercato

Nessuna di tipo tecnologico, in quanto sul mercato esistono tecnologie e sistemi software che consentono l'implementazione dei sistemi ITS.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Piano Urbano del Traffico (PUT) di Palermo, il Piano Strategico della mobilità sostenibile e altri piani di settore e le politiche di mobilità, normativa sulla privacy e sugli ITS (Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 1/02/2013 - Diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti (ITS) in Italia).

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima, ma necessita di una importante azione di coordinamento tra tutti i soggetti coinvolti.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- N. di progetti ITS implementati [n. progetti/anno];
- N. utenti registrati a servizi e sistemi ITS [n. utenti/anno];
- Stima delle emissioni di CO₂ evitate all'anno (t CO₂/anno).

Azione 2.17: Monitoraggio delle emissioni inquinanti e di CO₂ dei mezzi di trasporto

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ e degli inquinanti dei veicoli circolanti nel territorio comunale e di effettuarne il monitoraggio fino al 2020 per la verifica degli obiettivi del PAES.

Priorità dell'azione: NQ

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Palermo, Associazioni di categoria e officine autorizzate, Istituti di credito, Associazioni dei consumatori.

Descrizione

Nel 1994, l'Amministrazione Comunale, seguendo l'esempio delle maggiori città italiane (Bologna, Milano, Roma, etc.) ha avviato un progetto, denominato AUTOPULITA, per il controllo periodico dei gas di scarico dei veicoli circolanti in città. Nel 2010, il Comune di Palermo ha attivato, in via sperimentale, l'iniziativa Bollino Blu de materializzato, che consiste nella implementazione di un sistema telematico per la rilevazione delle concentrazioni degli inquinanti dei veicoli, all'atto delle operazioni di controllo dei gas di scarico. Il progetto sarà ulteriormente sviluppato dall'Amministrazione Comunale, anche a causa delle novità introdotte dal D.L. 9 febbraio 2012, n. 5 e dalla legge di conversione 4 aprile 2012, n. 35, al fine di quantificare anche le emissioni di CO₂ degli autoveicoli circolanti in città e verificare il raggiungimento degli obiettivi del PAES all'anno 2020.

Strategia dell'azione

- Sottoscrizione di un accordo tra l'Amministrazione Comunale e le Associazioni di categoria delle officine autorizzate.
- Realizzazione del catasto dei veicoli su piattaforma web, con sistema di analisi dei dati rilevati e la redazione di statistiche sui controlli e sui relativi benefici ambientali negli anni.
- Campagna di comunicazione dell'iniziativa da parte dell'Amministrazione Comunale e delle Associazioni di categoria.
- Monitoraggio dell'iniziativa e diffusione dei risultati sul sito internet dedicato.

Benefici energetici ed ambientali:

Il controllo delle emissioni dei veicoli e la manutenzione periodica degli stessi comporterà conseguentemente una riduzione delle emissioni di CO₂, la cui quantificazione sarà effettuata attraverso degli appositi studi.

Potenziali effetti occupazionali

Mantenimento dell'occupazione nel settore delle officine meccaniche.

Altri benefici

Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, de materializzazione delle procedure della Pubblica Amministrazione.

Stima dei costi dell'azione

I costi previsti per la progettazione e l'avvio dell'azione sono stimati in 60.000 euro, gli ulteriori costi del servizio saranno a carico dei proprietari degli autoveicoli.

Criticità da superare

- Tempi per l'affidamento del servizio.
- Costi per i proprietari degli autoveicoli.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Codice della Strada e le normative ambientali, con il Piano per la Qualità dell'Aria della Regione Siciliana

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini che in genere non sono disponibili a sostenere gli oneri di iniziative simili, anche se finalizzate al miglioramento dell'ambiente e della salute pubblica.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di veicoli sottoposti ai controlli sui gas di scarico;
- Km percorsi annualmente dai veicoli sottoposti al controllo.
- Stima delle emissioni di CO₂ emesse dai veicoli sottoposti ai controlli [tCO₂/anno].
- Stima delle emissioni complessive di CO₂ emesse dai veicoli circolanti [tCO₂/anno].

Area di intervento 3 - Informazione, formazione ed altre attività di comunicazione

Azione 3.1 - Formazione di figure professionali con competenza sull'efficienza energetica e lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo migliorare le competenze del personale comunale e dei professionisti sui temi dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, con particolare attenzione al potenziale sviluppo sul territorio comunale. L'Azione sarà anche finalizzata alla certificazione delle figure

professionali di: Energy Manager ai sensi della norma CEI UNI 11339:2009, Certificatore Energetico in conformità al DPR n.59/2009, Esperto in progettazione di impianti fotovoltaici.

Priorità dell'azione: NQ

Saranno effettuati degli studi di dettaglio per valutare il potenziale risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO₂ dell'azione.

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Palermo, Regione Siciliana, Ordini Professionali, Enti ed Istituti di formazione, Università degli Studi.

Descrizione dell'azione

L'azione comprenderà corsi di formazione per dipendenti comunali e professionisti, durante i quali verranno affrontati i principali temi come l'uso razionale ed efficiente dell'energia, le soluzioni di bioedilizia più appropriate alla realtà senese, l'integrazione dei sistemi solari (collettori e moduli fotovoltaici) negli edifici, le potenzialità delle biomasse e le problematiche impiantistiche ed autorizzative. In particolare l'azione contribuirà a migliorare la formazione professionale dei dipendenti del Comune e di altri Enti Pubblici che sono a contatto con il cittadino, in modo da fornire un servizio informativo capillare ed omogeneo sul territorio.

Alla fine dei corsi di formazione, gli utenti potranno essere sottoposti all'esame per la certificazione della specifica figura professionale.

Strategia dell'azione

- Definizione delle modalità di svolgimento dell'attività di formazione con la collaborazione di Università ed Enti ed istituti di formazione.
- Definizione nel dettaglio degli argomenti dell'attività di informazione.
- Attuazione di un protocollo di intesa con gli Ordini professionali degli ingegneri, degli architetti e dei geometri per la promozione dell'attività di formazione e delle iniziative sugli usi razionali ed efficienti dell'energia e delle fonti rinnovabili presso i proprio iscritti.
- Programmazione di un piano di formazione continua dei dipendenti comunali.
- Organizzazione dell'attività di informazione.
- Verifica dei risultati ottenuti e loro diffusione e certificazione delle figure professionali.

Benefici energetici ed ambientali:

La tipologia d'intervento non consente una valutazione di risultato immediato. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione potrebbe produrre a medio e lungo termine. L'aumento della consapevolezza sui temi energetici, ad esempio, tra i professionisti, i cittadini e gli Enti pubblici comporterà una maggiore diffusione del risparmio energetico, dell'installazione di impianti alimentati da energie rinnovabili ed in generale il miglioramento della qualità energetica degli edifici e degli impianti.

Potenziali effetti occupazionali

L'azione contribuirà a sviluppare il mercato del lavoro per i professionisti certificatori energetici ed Energy Manager.

Altri benefici

Miglioramento dell'opinione pubblica sulle politiche energetiche ed ambientali dell'Amministrazione Comunale.

Stima dei costi dell'azione

L'azione necessita il reperimento di risorse per la realizzazione dei corsi di formazione per i dipendenti comunali. Negli altri casi, i costi per la formazione e la certificazione delle figure professionali saranno a carico dei fruitori dei servizi. Si stima un costo a carico dell'Amministrazione Comunale pari a euro 10.000.

Criticità da superare

Costi delle azioni di formazione del personale della pubblica amministrazione.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con la programmazione delle risorse del Bilancio Comunale e le attività di formazione del personale comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di partecipanti ai corsi di formazione.
- Numero delle figure professionali certificate.

Azione 3.2 – Progetto “Energia a scuola”**Obiettivi dell'azione**

L'azione si pone l'obiettivo di attivare un percorso di "educazione ambientale", con particolare attenzione al tema del risparmio energetico e dell'utilizzo delle fonti energetiche alternative presso le scuole di ogni ordine e grado.

Priorità dell'azione: NQ

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Palermo, Enti ed Istituti di formazione, Università degli Studi, Scuole di ogni ordine e grado.

Descrizione dell'azione

Cercare di formare ed educare gli studenti nelle scuole di ogni ordine e grado (con percorsi adattati all'età ed al tipo di scuola), partendo dalle attività di informazione presso gli insegnanti e con l'obiettivo di formare gli alunni e, infine, trasferire le informazioni ai genitori.

In una prima fase verranno effettuate riunioni per coordinare e programmare le attività didattiche degli insegnanti durante l'anno scolastico, fornendo loro anche del materiale informativo. La seconda fase, di insegnamento verso gli studenti, sarà attuata dagli insegnanti durante tutto l'anno scolastico e valutata attraverso un esame finale. La terza fase sarà costituita dal trasferimento dell'esperienza formativa dagli alunni ai genitori, presso i quali verrà effettuato anche un sondaggio per valutare il grado di consapevolezza sui temi trattati e la disponibilità ad attuare miglioramenti energetici all'interno della propria abitazione.

Strategia dell'azione

- Presentazione del percorso formativo agli insegnanti ed agli studenti.
- Raccolta delle adesioni.
- Realizzazione delle sessioni formative sui temi dell'educazione all'uso razionale dell'energia e dello sviluppo sostenibile: dai consumi energetici al ciclo di vita dei prodotti, dal traffico alla mobilità sostenibile, utilizzando materiali didattici di vario tipo.
- Avvio della supervisione ai progetti didattici durante l'anno scolastico
- Verifica in itinere e finale.

Benefici energetici ed ambientali:

La tipologia d'intervento non consente una valutazione di risultato immediato. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione potrebbe produrre a medio e lungo termine. L'aumento della consapevolezza sui temi energetici tra gli insegnanti e gli studenti partecipanti e, in maniera indiretta, sui familiari degli stessi, potrebbe costituire un buon volano per la diffusione di queste tematiche nella popolazione nel suo complesso.

Potenziali effetti occupazionali

Trascurabili.

Altri benefici

Miglioramento dell'opinione pubblica sulle politiche energetiche ed ambientali dell'Amministrazione Comunale.

Stima dei costi dell'azione

L'azione necessita il reperimento di risorse per la realizzazione del materiale didattico integrativo, da fornire agli insegnanti, e per la produzione dei materiali necessari, per la diffusione dei risultati dell'iniziativa. Si stima un costo a carico dell'Amministrazione Comunale pari a euro 20.000.

Criticità da superare

Costi del materiale didattico e divulgativo.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con la programmazione delle risorse del Bilancio Comunale e delle attività didattiche degli Istituti scolastici.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Copertura del territorio in termini di diffusione delle informazioni.
- Numero di alunni partecipanti alle attività didattiche.
- Numero dei genitori coinvolti.
- Numero dei questionari compilati dai genitori.

Azione 3.3 - Promozione della Certificazione Energetica e del regime degli incentivi nazionali in tema di efficienza energetica

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di ottenere una importante diffusione della Certificazione Energetica degli edifici come strumento operativo comune per la valutazione energetica degli immobili, aggiungendo alla normativa di settore opportune azioni di promozione e di verifica. L'azione sarà affiancata da iniziative di informazione dei privati sugli incentivi previsti al livello nazionale per la realizzazione di interventi di risparmio energetico (es. sgravi fiscali 55% e "Conto Termico", ecc.).

Priorità dell'azione: Bassa

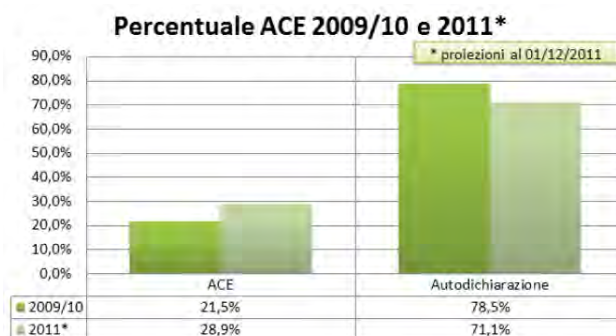
Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

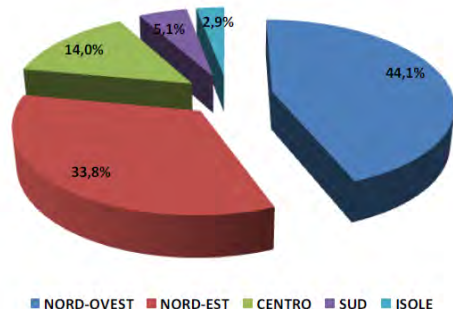
Comune di Palermo, Regione Siciliana, Ordini Professionali, Operatori del settore, Aziende di servizi energetici, Università degli Studi, Istituti di credito.

Descrizione

Dall'esame del Rapporto Energia 2011 della Regione Siciliana e dall'analisi dell'attuazione della normativa sulla certificazione energetica al livello nazionale, emerge un grado di applicazione ancora insufficiente della normativa stessa in tutta la Sicilia. Il succitato rapporto mostra il significativo aumento delle comunicazioni pervenute al Dipartimento Energia della Regione Siciliana sulla certificazione energetica degli edifici negli ultimi anni, come mostrato nel seguente grafico. L'Amministrazione Comunale e gli stessi operatori del settore (progettisti, costruttori,



installatori) ne riconoscono l'importanza quale strumento di promozione, sia sull'edilizia di nuova costruzione che sull'esistente; pertanto, si rende necessario attivare una campagna di promozione della certificazione energetica presso i cittadini ed attività di formazione presso gli operatori del settore,



I dati del Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica del 2012, pubblicati dall'ENEA, mostrano la scarsa utilizzazione degli incentivi statali riguardanti le detrazioni fiscali del 55% per i lavori di riqualificazione energetica degli edifici nel sud Italia.

La ripartizione per macro-aree geografiche delle attività sviluppate nell'ambito del meccanismo evidenzia un netto predominio delle regioni del Nord con una quota del 78% del risparmio complessivo.

Pertanto, occorre che il Comune di Palermo attivi una campagna di informazione presso i cittadini affinché aumenti, nel futuro, il numero di coloro che accedono agli incentivi.

Strategia dell'azione

- Creazione di una campagna di comunicazione a breve e medio termine, di intesa con gli operatori del settore.
- Sottoscrizione di un accordo/protocollo di intesa tra il Comune, Università ed Enti di Formazione per la realizzazione di corsi di formazione sulla certificazione energetica rivolti agli operatori del settore.
- Certificazione energetica degli edifici pubblici.
- Creazione di un Catasto Comunale delle certificazioni energetiche, al fine di monitorare nel tempo il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e l'applicazione della normativa sul territorio comunale.
- Monitoraggio dei risultati e loro diffusione.

Benefici energetici ed ambientali:

La tipologia d'intervento non consente una valutazione di risultato immediato. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione potrebbe produrre a medio e lungo termine. Inoltre, si avrebbe un aumento della consapevolezza sui temi energetici, ad esempio, tra i cittadini e gli operatori del settore, che potrebbe costituire un buon volano per la diffusione di queste tematiche nella popolazione nel suo complesso.

Potenziali effetti occupazionali

L'azione contribuirà a sviluppare il mercato del lavoro per i professionisti certificatori energetici e per le imprese nel settore edile ed impiantistico.

Altri benefici

Miglioramento dell'opinione pubblica sulle politiche energetiche ed ambientali dell'Amministrazione Comunale.

Stima dei costi dell'azione

L'azione necessita il reperimento di risorse per la realizzazione dei corsi di formazione, delle campagne di comunicazione e del catasto delle certificazioni energetiche. Le somme potranno essere reperite in toto o in parte dall'introito dei proventi dei diritti di segreteria per il deposito delle certificazioni energetiche, presso il Comune di Palermo. Si stima un costo a carico dell'Amministrazione Comunale pari a euro 20.000.

Criticità da superare

Costo della campagna di comunicazione, dei corsi di formazione e di creazione del catasto energetico.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con la programmazione delle attività di comunicazione istituzionale dell'Amministrazione comunale e con gli strumenti urbanistici ed i regolamenti comunali.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Discreta, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini e degli operatori del settore, al fine di evitare che gli stessi percepiscano l'iniziativa come un appesantimento burocratico delle procedure autorizzative e un ulteriore contributo economico richiesto da parte del Comune.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero edifici inseriti nel Catasto delle certificazioni energetiche.
- Numero dei corsi di formazione organizzati.
- Numero degli eventi di comunicazione.
- Numero dei materiali informativi distribuiti.
- Numero di accessi alla pagina dedicata del sito web del Comune.

Azione 3.4: Promozione del Green Public Procurement (GPP) negli acquisti pubblici.

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ attraverso l'adozione di procedure finalizzate agli acquisti pubblici ecologici (GPP - Green Public Procurement) nel Comune di Palermo, favorendo l'utilizzo di beni e servizi che riducono l'uso delle risorse naturali, la produzione dei rifiuti, le emissioni inquinanti, i pericoli e i rischi ambientali per la salute e l'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili.

Priorità dell'azione: NQ

Saranno effettuati degli studi di dettaglio per valutare il potenziale risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO₂ dell'azione.

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Palermo e altre Amministrazioni pubbliche, fornitori di beni e servizi.

Descrizione

L'Amministrazione Comunale, sempre sensibile alle tematiche ambientali, facendo seguito alla deliberazione di Giunta n.80 del 18/04/08, ha adottato l'atto di indirizzo per l'attivazione delle procedure di acquisti "verdi" di beni e servizi, ha redatto il Regolamento per gli acquisti verdi, approvato dal Consiglio Comunale di Palermo con Deliberazione n.19 del 02/03/2011, quale strumento di consultazione per definire le procedure di acquisto, non solo sulla base del costo monetario del prodotto/servizio, ma anche sulla base degli impatti ambientali che questi possono avere nel corso del loro ciclo di vita, ed orientare gli acquisti verso prodotti compatibili con l'ambiente.

Strategia dell'azione

- Diffondere modelli di consumo e di acquisto sostenibili presso gli Enti pubblici, le aziende private ed i privati cittadini.
- Ridurre in maniera significativa gli impatti ambientali degli Enti pubblici.
- Razionalizzare la spesa pubblica e diffondere un approccio più corretto per valutare il prezzo del bene/servizio oggetto d'acquisto, includendo, accanto al prezzo, anche i costi indiretti (connessi all'utilizzo e allo smaltimento del prodotto stesso) in modo da effettuare scelte d'acquisto efficienti dal punto di vista economico-finanziario in un'ottica di medio e lungo termine (approccio LCC - Life Cycle Costing).
- Integrare le considerazioni ambientali nelle altre politiche dell'Ente, coinvolgendo in modo trasversale settori che tradizionalmente non si occupano di ambiente e i diversi strumenti di politica ambientale, coerentemente con la logica della Politica Integrata dei Prodotti.
- Attuare il Piano d'Azione Nazionale per il GPP.
- Contribuire alla diffusione di un mercato di prodotti a basso impatto ambientale, dei sistemi di etichettatura ecologica dei prodotti/servizi (es. Ecolabel Europeo), dei sistemi di gestione ambientale delle imprese (es. ISO 14001 o EMAS), attraverso la qualificazione ambientale dei produttori nella filiera produttore-distributore-consumatore pubblico.
- Favorire l'innovazione tecnologica e la diffusione delle migliori tecniche disponibili.

- Promuovere l'utilizzo di sacchetti compostabili per la raccolta dei rifiuti organici.

Benefici energetici ed ambientali

La tipologia d'intervento non consente una valutazione di risultato immediato. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione potrebbe produrre a medio e lungo termine, che dovrà essere quantificata con specifici studi di settore.

Potenziali effetti occupazionali

Non quantificabili alla data odierna.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti emesse in atmosfera dalle aziende di prodotti con marchio di qualità ecologica Ecolabel o equivalente.
- Aggiornamento professionale dei dipendenti pubblici addetti agli acquisti.
- Miglioramento delle procedure di gestione degli Enti pubblici.

Stima dei costi dell'azione

I costi dell'azione sono a carico del Bilancio comunale e rientrano nella programmazione pluriennale degli acquisti di beni e forniture, tranne che per le attività di promozione e sensibilizzazione per le quali si stima un costo a carico dell'Amministrazione Comunale pari a euro 10.000.

Criticità da superare

La necessità di effettuare analisi ed elaborazioni più complesse di quelle adottate nel passato dagli uffici comunali, per la redazione delle specifiche tecniche nelle procedure di acquisto. Il reperimento di idonee risorse, per la realizzazione di corsi di formazione sull'argomento, indirizzati ai dipendenti pubblici.

Barriere di mercato

I prodotti con marchio di qualità ambientale Ecolabel o equivalente non sono ancora molto diffusi nel mercato delle forniture di beni; talvolta i prodotti con etichettatura ecologica sono leggermente più costosi degli altri.

Interazioni

Bilancio pluriennale del Comune, Piani per la sostenibilità ambientale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma bisognerà effettuare campagne di sensibilizzazione presso gli Enti pubblici e presso i privati.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Quantitativi di materiali/servizi acquistati nel periodo ricorrendo a specifiche conformi al GPP.
- Energia risparmiata attraverso l'acquisto di apparecchiature ad alta efficienza (ad es. con marchio "Energy star") in kWh/anno.

Azione 3.5 Etichetta Ecologica per la Sostenibilità degli esercizi commerciali

Obiettivi dell'azione

Obiettivo del progetto è quello di costruire un'etichetta ecologica, denominata "**Palermo sceglie sostenibile**", per favorire e premiare i comportamenti virtuosi degli esercizi commerciali della città. Aderendo a questo programma volontario dell'Amministrazione Comunale per la tutela dell'ambiente, si partecipa ad un percorso di qualificazione ambientale, che mira a ridurre l'impatto ecologico del settore artigiano e terziario, sviluppando così un nuovo modo di fare impresa.

Priorità dell'azione: NQ

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, Camera di Commercio, Associazioni di categoria, Associazioni dei consumatori, Università.

Descrizione dell'azione:

L'etichetta ecologica volontaria "Palermo sceglie sostenibile" può rappresentare, per gli esercizi commerciali della città, una prima guida di riferimento in un percorso per uno sviluppo sostenibile incentrato sui concetti di competitività e solidarietà. La città del domani, nel nuovo panorama mondiale, è una città che sa trovare nuove opportunità di sviluppo sostenibile generando, contemporaneamente, un clima di solidarietà e un livello alto di coesione sociale, su un territorio che salvaguardi e valorizzi l'ambiente. In questo contesto lo sviluppo sostenibile e la green economy sono le grandi sfide con cui la nostra società dovrà confrontarsi con sempre maggiore responsabilità, per aumentare la propria consapevolezza ambientale, proteggere l'ambiente urbano e contribuire alla crescita e al benessere dei cittadini. L'obiettivo è quello di definire un nuovo modello di sviluppo che assicuri qualità dell'ambiente urbano, risparmio ed efficienza energetica e, che punti sul sistema delle tecnologie a basso impatto come fattore di innovazione e di vivibilità della Città. In questo contesto l'approccio metodologico proposto prevede l'implementazione di un sistema di monitoraggio, basato su indicatori prestazionali, per l'osservazione, a medio e lungo termine, della sostenibilità ambientale degli esercizi commerciali. Il monitoraggio comprende la raccolta, l'analisi e la presentazione di informazioni, nell'intento di seguire in modo metodico l'evoluzione del settore terziario nel medio e lungo periodo, per individuare anticipatamente eventuali anomalie e/o deviazioni problematiche. Il modello permetterà di stimare il livello di sostenibilità ambientale di un esercizio commerciale di media e piccola taglia, misurando la sua prestazione ambientale, rispetto a diversi indicatori di sostenibilità a loro volta aggregati in 5 aree strategiche di valutazione, come rappresentato in figura.

L'obiettivo che il progetto si propone di raggiungere, riguarda la messa in evidenza dei potenziali di crescita che possono derivare dalla divulgazione e dall'utilizzo di una piattaforma programmatica che approfondisca il concetto di qualità ecologica dei prodotti e dei servizi, mettendo in condivisione le diverse esperienze e sensibilità del settore commerciale per rispondere così, alle esigenze di un numero crescente di consumatori consapevoli e informati.



Strategia dell'azione

- Diffondere modelli di consumo e di acquisto sostenibili presso gli Enti pubblici, le aziende private ed i privati cittadini.
- Promuovere l'efficienza energetica e la riduzione degli impatti ambientali degli esercizi commerciali e la riduzione dei costi di esercizio.
- Favorire l'innovazione tecnologica e la diffusione delle migliori tecniche disponibili.
- Promuovere lo sviluppo degli esercizi commerciali di media e piccola taglia e indirizzare i consumatori verso consumi eco-compatibili.

Benefici energetici ed ambientali

La tipologia d'intervento non consente una valutazione di risultato immediato. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione potrebbe produrre a medio e lungo termine, che dovrà essere quantificata con specifici studi di settore.

Potenziali effetti occupazionali

Non quantificabili alla data odierna.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni di gas serra emesse in atmosfera dagli esercizi commerciali.
- Miglioramento delle procedure di gestione e riduzione dei costi di esercizio delle aziende.

Stima dei costi dell'azione

I costi saranno determinati sulla base di un apposito studio per il quale si stima un costo a carico dell'Amministrazione Comunale di 20.000 euro.

Criticità da superare

Necessità di sensibilizzazione degli operatori commerciali e dei consumatori; reperimento delle risorse necessarie all'implementazione dell'iniziativa.

Barriere di mercato

I costi dei prodotti e dei sistemi di risparmio energetico e legati alla etichettatura energetica ed ambientale.

Interazioni

Regolamenti comunali di settore.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma bisognerà effettuare campagne di sensibilizzazione presso gli stakeholders.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Energia risparmiata dagli esercizi commerciali, presi come campione, attraverso l'implementazione di buone pratiche per il risparmio energetico [kWh/anno].
- Stima delle emissioni complessive di CO₂ risparmiate dal campione degli esercizi commerciali [tCO₂/anno].

Azione 3.6: Valorizzazione del verde per la riduzione delle "isole di calore" e delle emissioni di gas serra

Obiettivi dell'azione

L'azione ha l'obiettivo di ridurre il fenomeno del surriscaldamento delle aree urbane (isole di calore urbane), attraverso la cura del verde urbano, la piantumazione di alberi e la diffusione di "tetti e pareti verdi".

Priorità dell'azione: NQ

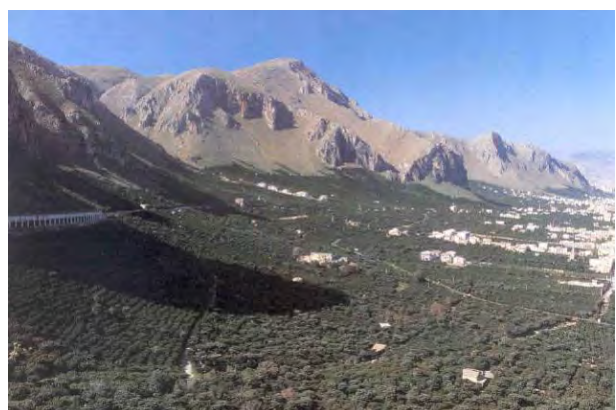
Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, Associazione dei costruttori, Università, Ordini professionali.

Descrizione dell'azione:

Le foreste urbane possono ridurre le emissioni di CO₂ in atmosfera sia perché la crescita delle piante causa l'assorbimento di CO₂, sia perché gli alberi attorno agli edifici possono ridurre la domanda di riscaldamento e condizionamento, riducendo così le emissioni associate alla produzione di energia elettrica. Le città sono afflitte dal fenomeno, noto con il nome di "ISOLA DI CALORE" (Urban Heat Island), che è dovuto soprattutto al maggior assorbimento di energia solare da parte delle superfici asfaltate e del cemento degli edifici. L'effetto 'isola di calore' rende sempre più invivibili ed energivore le abitazioni cittadine, e spinge all'utilizzo dei climatizzatori, che se da un lato rinfrescano la casa, dall'altro rigettano all'esterno aria calda ostacolando il raffrescamento notturno dell'aria. Il sistema del verde negli ambiti urbani riveste, quindi, una fondamentale importanza per contrastare il fenomeno del surriscaldamento degli edifici e delle aree pubbliche, per mitigare il microclima urbano e per limitare i consumi energetici estivi. L'Amministrazione Comunale, quindi, potenzierà le attività per aumentare la superficie a verde del territorio comunale, favorendo la piantumazione di nuovi alberi e la diffusione di "tetti verdi" e "pareti verdi". In linea, con gli obiettivi appena enunciati, nel 2013, la Giunta Comunale ha deliberato l'adesione del Comune di Palermo al Comitato Civico "Conca d'Oro" per la progettazione partecipata al



Piano Strategico Comunale sulla tutela e la valorizzazione delle aree agricole urbane e periurbane di Palermo. Nel progetto saranno anche coinvolti gli Assessorati alla Pianificazione Territoriale, alle Attività Produttive, alla Scuola, alla Cittadinanza Sociale e al Territorio che concorreranno attivamente ai lavori partecipativi e di sviluppo intersettoriali condotti dal Comitato Civico in sinergia con le proprie attività di programmazione. L'iniziativa azione prevede il mantenimento del 20% di territorio libero dall'urbanizzazione nel territorio comunale destinandolo all'attività agricola. per migliorare Palermo portandola al livello delle più importanti città internazionali – ha detto l'Assessore Barbera -. Alla base del Piano Strategico Comunale, che si configura come una iniziativa pilota, c'è la volontà di tutelare e valorizzare le attività agricole svolte in prossimità dell'area metropolitana di Palermo, fortemente influenzate dalla pressione esercitata dallo sviluppo urbano e delle infrastrutture a esso collegate, favorendo la nascita di un sistema agricolo locale di qualità centrato sul raccordo tra produzione e consumo e sull'avvio di nuove metodiche commerciali, le cosiddette "filieri corte". Questa azione, pertanto, costituisce una forte azione di contrasto al crescente aumento delle emissioni di CO₂ dovute all'urbanizzazione del territorio.

Strategia dell'azione

- Partecipazione attiva al partenariato "Conca d'oro", organismo partecipativo in cui diversi soggetti pubblici e privati concorrono nella definizione di una strategia e di un piano di azione condivisi che, oltre a ripristinare i legami intersettoriali esistenti tra i sistemi agricolo, ambientale, paesaggistico, urbanistico e sociale, contribuirà creare iniziative rivolte a prevenire e contrastare l'aumento delle emissioni di CO₂ nel territorio comunale;
- L'Amministrazione integrerà il "Regolamento del Verde pubblico e privato" con variabile CO₂, per aumentare la superficie a verde del territorio comunale (urbana ed extraurbana) al fine di "stoccare" carbonio sottraendo anidride carbonica dall'atmosfera e ridurre il fenomeno delle "isole di calore".
- Mantenere la copertura di alberi esistente (mantiene l'attuale sequestro di carbonio e la rimozione di inquinanti) Incrementare il numero di alberi vitali ed in salute (> rimozione inquinanti e sequestro di CO₂);
- Aumentare l'estensione delle aree con dotazione a verde.
- Collaborazione con privati per finanziare le piantumazioni (es. iniziativa "adotta un albero").
- Favorire la diffusione della progettazione e della realizzazione di "tetti e pareti verdi", di giardini verticali, ecc.

Benefici energetici ed ambientali

Da quantificarsi attraverso studi di tipo tecnico-scientifico.

Potenziali effetti occupazionali

Da quantificarsi attraverso studi di settore.

Altri benefici

- Miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Miglioramento della vivibilità nelle aree urbane

Stima dei costi dell'azione

I costi saranno determinati sulla base di un apposito studio per il quale si stima un costo a carico dell'Amministrazione Comunale di 20.000 euro. Per le attività di gestione, promozione e sensibilizzazione dei cittadini si stima un ulteriore costo di 10.000 euro.

Criticità da superare

Necessità di sensibilizzare gli amministratori, i progettisti, i costruttori ed i cittadini sulle metodologie di progettazione e realizzazione del verde, sia nelle aree esterne che sulle costruzioni.

Barriere di mercato

Nessuna

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Regolamento del verde e il Regolamento Edilizio.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Superficie di verde urbano [km²];
- Superficie di strutture a verde (tetti, pareti verdi, ecc) [m²];
- Numero piante messa a dimora (piante già mature per garantire l'assorbimento della CO₂).

Azione 3.7 Monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi del PAES

Obiettivi dell'azione

L'obiettivo dell'azione è l'implementazione di un sistema di monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi prefissati dal PAES per l'anno 2020 e la realizzazione di appositi studi per l'aggiornamento del PAES.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Palermo

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, stakeholders, Università, Associazioni di categoria.

Descrizione dell'azione:

Il processo di monitoraggio del Piano verrà realizzato secondo quanto previsto dalle Linee Guida indicate dal Patto dei Sindaci. I Firmatari sono tenuti a presentare almeno ogni due anni dopo la presentazione del PAES, un rapporto di attuazione per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica. Pertanto, il Comune costruirà un sistema di monitoraggio e verifica degli obiettivi del PAES al 2020 accessibile a tutti gli stakeholders.

Il Comune si doterà di un sistema di monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi del PAES al 2020 redigendo, ogni due anni, un "Rapporto di Attuazione del PAES" effettuando report biennali che saranno diffusi a tutta la popolazione ed in particolare a tutti i portatori di interesse (stakeholders). Saranno aggiornati gli inventari delle emissioni su base annuale o biennale per effettuare:

- un monitoraggio più preciso e una migliore comprensione dei vari fattori che influenzano le emissioni di CO₂;
- l'elaborazione di eventuali e tempestive azioni correttive per il superamento delle criticità e l'attivazione di politiche idonee a mantenere gli impegni assunti dall'Amministrazione con la sottoscrizione del Patto.

All'interno del Rapporto di Attuazione verrà incluso l'Inventario per il Monitoraggio delle Emissioni (IME).

Strategia dell'azione

- Nomina di un Gruppo di Coordinamento per il monitoraggio del PAES, costituito da rappresentanti dell'Amministrazione Comunale e degli Stakeholders.
- Organizzazione di riunioni periodiche per verificare i risultati delle azioni ed eventualmente adottare misure correttive.
- Realizzazione di studi e ricerche per l'aggiornamento del PAES.
- Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso report annuali ed eventi informativi.

Benefici energetici ed ambientali:

L'azione non comporta di per sé benefici energetici ed economici, ma è di fondamentale importanza per garantire il raggiungimento degli obiettivi, al 2020, di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO₂.

Potenziati effetti occupazionali

Il controllo della realizzazione delle azioni del PAES può avere benefici indiretti sull'occupazione.

Altri benefici

- Miglioramento dell'organizzazione interna dell'Amministrazione Comunale.
- Miglioramento dell'immagine della pubblica amministrazione nei confronti dei cittadini.

Stima dei costi dell'azione

Per la implementazione del sistema di monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi prefissati dal PAES per l'anno 2020 e la realizzazione di appositi studi per l'aggiornamento del PAES, si stima un costo

complessivo di 300.000 euro. Le risorse potranno essere reperite, in parte, sui fondi previsti dall'Unione Europea e dalla Regione Siciliana per il Patto dei Sindaci.

Criticità da superare

- Difficoltà per l'organizzazione della struttura di coordinamento e per il mantenimento del suo funzionamento costante nel tempo.
- Reperimento delle risorse economiche necessarie.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Coordinamento tra le strutture organizzative dei vari Enti e stakeholders che partecipano al gruppo di coordinamento.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di una adeguata azione di sensibilizzazione verso le amministrazioni coinvolte nell'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di riunioni del Gruppo di Coordinamento del PAES all'anno.
- Numero di eventi all'anno per la promozione del PAES.
- Numero di accessi all'anno al sito internet del PAES.