



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

Dati preliminari e principali linee d'azione
Giugno 2012

Prof. Massimo Dentice d'Accadia
DETEC – Università degli studi di Napoli Federico II



COS'E' "IL PATTO DEI SINDACI ?"

Il Patto dei sindaci è un'iniziativa indetta nel 2008 dalla Commissione Europea per promuovere la lotta ai cambiamenti climatici con l'impegno di ridurre l'emissione di CO₂ di almeno il 20% entro l'anno 2020. I firmatari al patto si impegnano a presentare un documento che testimoni le iniziative proposte, costituito da due sezioni:

1. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (BEI)

2. PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)



ELABORAZIONE DEL “BASELINE INVENTORY EMISSION” (BEI)

Il BEI è la base di partenza per la realizzazione del PAES, in quanto fornisce informazioni dettagliate riguardanti le emissioni di CO₂ sul territorio locale, in modo da definire le priorità d'azione e le tipologie d'intervento.

Per la realizzazione del BEI è necessario definire alcuni elementi:

Dati sui consumi energetici

Fattori di emissione

**FATTORI
STANDARD**

**FATTORI
LCA**



ELABORAZIONE DEL PIANO D' AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

Il PAES è un documento chiave che mostra come i firmatari al Patto intendono realizzare gli impegni presi per il 2020, utilizzando come base le informazioni provenienti dal BEI.



FINANZIAMENTI E MONITORAGGIO

Esempi di piani di finanziamento attuabili



FONDI UE

**FONDI DI
ROTAZIONE**

**THIRD PART
FINANCING**

LEASING

**ENERGY SERVICES
COMPANIES (ESCO)**

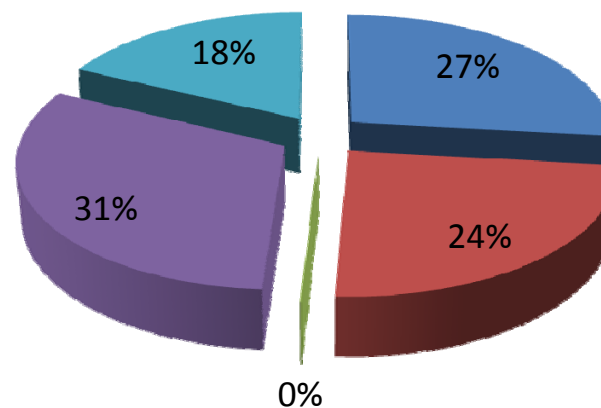
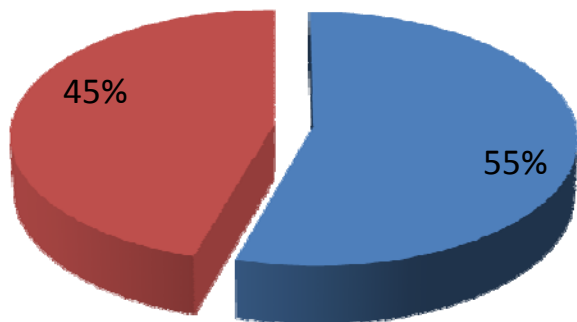
I firmatari sono invitati a presentare ogni due anni dopo la consegna del SEAP un “Rapporto d’Attuazione” per correggere, monitorare e verificare il progetto MEI (Monitoring Emission Inventory).



CONSUMI FINALI ED EMISSIONI DI CO₂ AL 2005 (ANNO DI RIFERIMENTO)

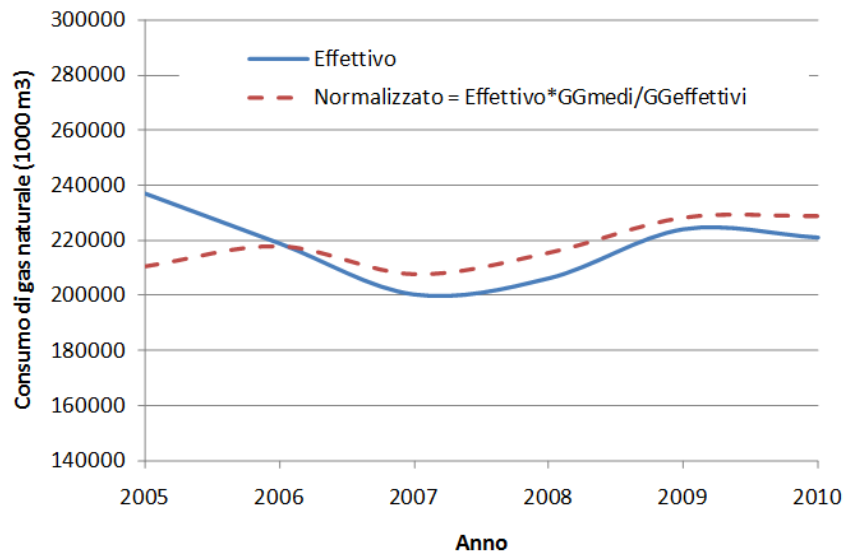
✓ Consumo finale \cong 9.500.000 MWh => 9,65 MWh/ab.

■ Edifici, industrie
■ Trasporti

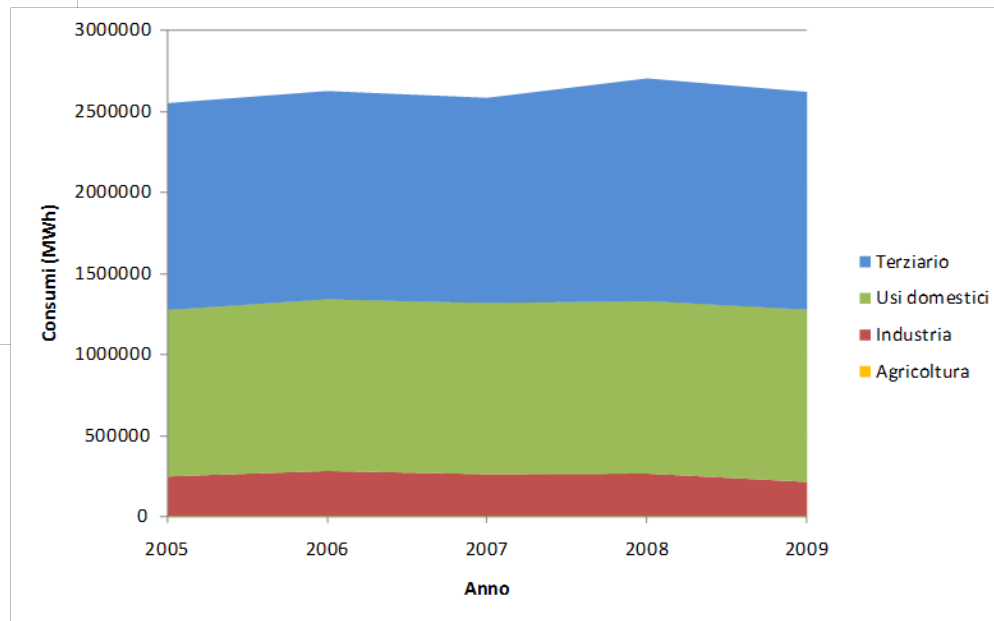


■ Energia elettrica
■ Gas Naturale
■ GPL
■ Gasolio
■ Benzina

TREND (GAS NATURALE ED ENERGIA ELETTRICA)



Consumi di gas naturale negli edifici ubicati nel Comune di Napoli (sette settore residenziale e terziario), 2005-2010
(fonte: *Napoletanagas Distribuzione*).

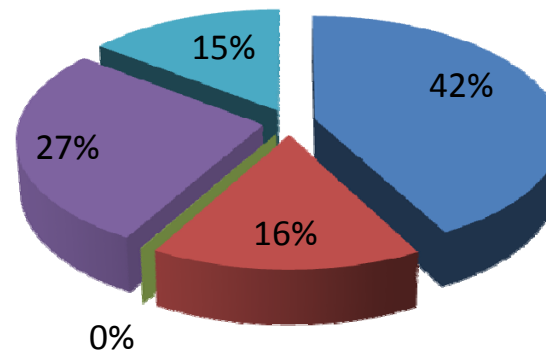
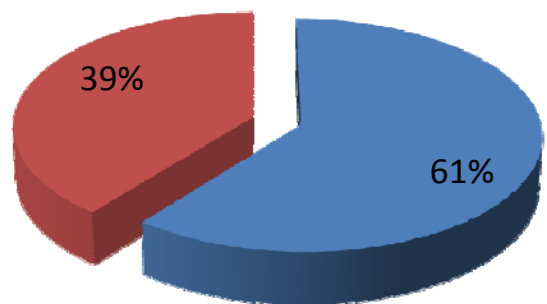


Energia elettrica distribuita nel Comune di Napoli per settore, 2005-2009
(fonte: *Enel Distribuzione*).

CONSUMI FINALI ED EMISSIONI DI CO₂ AL 2005 (ANNO DI RIFERIMENTO)

✓ Emissioni di CO₂ \cong 2.913.000 t => 2,96 t/ab.

■ Edifici, industrie ■ Trasporti



■ Energia elettrica
■ Gas Naturale
■ GPL
■ Gasolio
■ Benzina

CONSUMI FINALI ED EMISSIONI DI CO₂ AL 2005 (ANNO DI RIFERIMENTO)

A. Consumo energetico finale

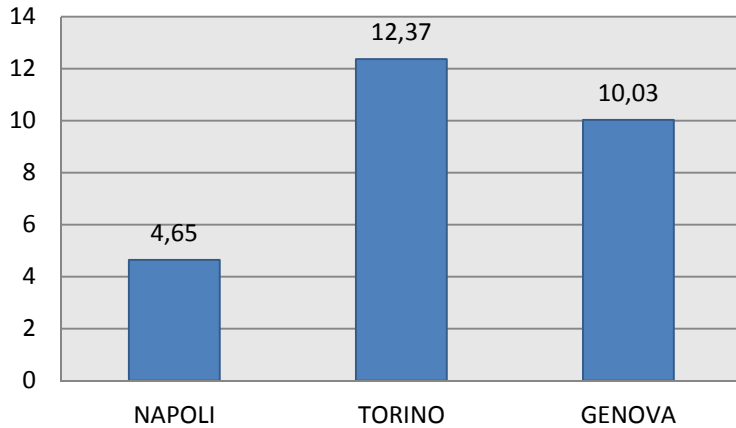
Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]														Totale		
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali (*)	27000		24365	12	1294												52671
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali) (**)	1186035		510708														1696743
Edifici residenziali (***)	938978		1625399		444125												3008502
Illuminazione pubblica comunale	57685																57685
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	245054		119400														364453
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2454751	0	2279873	12	445419	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5180054,98
TRASPORTI																	
Parco auto comunale																	0
Trasporti pubblici	93127		2070			797706											892903
Trasporti privati e commerciali			3044	5197		1723084	1697652										3428977
Totale parziale trasporti	93127	0	5114	5197	0	2520790	1697652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4321880
Totale	2547878	0	2284987	5209	445419	2520790	1697652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9501935

B. Emissioni di CO₂ o equivalenti di CO₂

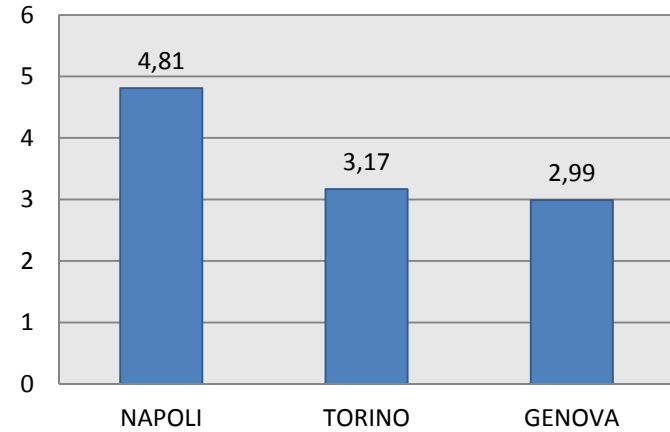
Categoria	Emissioni di CO ₂ [t]/Emissioni equivalenti di CO ₂ [t]														Totale		
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	13041		4922	3	361												18327
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	572855		103163														676018
Edifici residenziali	453526		328331		123911												905768
Illuminazione pubblica comunale	27862																27862
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	118361		24119														142480
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1185645	0	460534	3	124272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1770454
TRASPORTI																	
Parco auto comunale																	0
Trasporti pubblici	44980		418			212988											258386
Trasporti privati e commerciali			615	1201		460063	422715										884594
Totale parziale trasporti	44980	0	1033	1201	0	673051	422715	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1142980
ALTRO																	
Smaltimento dei rifiuti																	
Gestione delle acque reflue																	
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																	
Totale	1230625	0	461567	1203	124272	673051	422715	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2913434

BENCHMARK (ESEMPI)

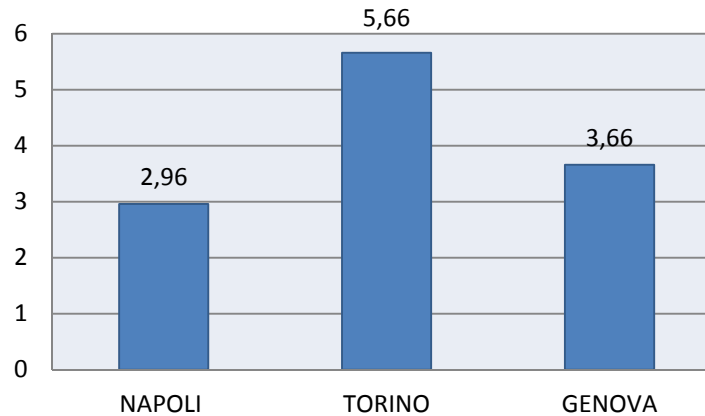
MWh/n° abitanti - Edifici/industrie



MWh/n° abitanti - Trasporti



t CO2 totali/n° abitanti



OBIETTIVI AL 2020

✓ Riduzione delle emissioni di CO2 \geq 700.000 t => - 25% circa

	Obiettivo di risparmio energetico per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di produzione locale di energia rinnovabile per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di riduzione di CO2 per settore [t] nel 2020	Obiettivo di riduzione di CO2 per settore [%] nel 2020
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE	887.153	11.043	336.852	46
TRASPORTI	605.776		157.000	22
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ		83.300	67.234	9
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	308.741		80.000	11
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI			83.800	12
TOTALE	1.801.670	94.343	724.886	100

AZIONI E MISURE (WORK IN PROGRESS)

Settore Municipale

- **Servizio Energia Plus**
- **Impianti fotovoltaici e solari termici su edifici di proprietà del Comune**
- **Acquisti verdi**
- **Recupero di energia dalla FO dei RU**
-



Settore Terziario

- **Risparmio energetico, cogenerazione, fonti rinnovabili negli ospedali e negli alberghi**
-



Settore Residenziale



- **Regolamento edilizio con premialità e vincoli per l'efficienza energetica**
- **Incentivi alla riqualificazione energetica degli edifici esistenti**
- **Diffusione del Solare Termico e Fotovoltaico**
-

Settore Trasporti

- **Metropolitane**
- **Autobus elettrici e a metano**
- **ZTL**
- **Incremento della mobilità ciclabile**
- **Miglioramento del trasporto pubblico**
- ...



AZIONI E MISURE: PARTECIPAZIONE E CONDIVISIONE

	MISURA	DESCRIZIONE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ AL 2020 (t/anno)	TEMPI DI REALIZZAZIONE	COSTO (10 ³ Euro/anno)	MODALITA' DI COPERTURA DEI COSTI	RESPONSABILE	INDICATORI DI RISULTATO
SETTORE: partecipazione e condivisione, stakeholders	PC1	Creazione del Forum sull'energia per il coinvolgimento di cittadini e stakeholders nelle politiche energetiche locali		2011	2	Risorse proprie	Servizio ambiente	N. di adesioni, presenze alle riunioni
	PC2	Introduzione, su sito ufficiale del Comune, di una sezione specificamente dedicata al PAES, contenente anche delle Linee Guida sull'uso razionale ed ecocompatibile dell'energia		2011	2	Risorse proprie	Servizio ambiente	N. di contatti e di e contributi inviati dagli utenti in relazione all'elaborazione, all'aggiornamento e al monitoraggio del PAES

AZIONI E MISURE: EDIFICI

	MISURA	DESCRIZIONE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ AL 2020 (t/anno)	TEMPI DI REALIZZAZ.	COSTO (10 ³ Euro)	MODALITA' DI COPERTURA DEI COSTI	RESPONSABILE	INDICATORI DI RISULTATO
SETTORE: climatizzazione degli edifici e produzione di acqua calda sanitaria	ED1	Attivazione del Servizio Energia Plus per gli edifici di proprietà del Comune o gestiti dallo stesso e sostituzione degli impianti di riscaldamento a gasolio	1137	2015		Finanziamento Tramite Terzi (shared savings), Titoli di Efficienza Energetica	Servizio ambiente	Riduzione dei consumi
	ED2	Introduzione nel regolamento edilizio di elementi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici		2015		Risorse interne	Servizio ambiente	Approvazione del nuovo regolamento edilizio, contenimento dei consumi
	ED3	Incentivazione di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici, anche attraverso contratti per il Servizio Energia Plus nel terziario	80000	2020		Risorse interne, fondi pubblici, Titoli di Efficienza Energetica	Servizio ambiente	N. di interventi, riduzione dei consumi
	ED4	Campagne di formazione e informazione		2020	10	Risorse interne, fondi pubblici, Titoli di Efficienza Energetica	Servizio ambiente	N. di campagne ed eventi, riduzione dei consumi

AZIONI E MISURE: ILLUMINAZIONE PUBBLICA

	MISURA	DESCRIZIONE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ AL 2020 (t/anno)	TEMPI DI REALIZZAZIONE	COSTO (10 ³ Euro)	MODALITA' DI COPERTURA DEI COSTI	RESPONSABILE	INDICATORI DI RISULTATO
SETTORE: illuminazione pubblica	ILL1	Redazione del Piano Regolatore dell'Illuminazione Urbana (PRIU)		2012	20	Risorse proprie	Servizio ambiente	Redazione e approvazione del PRIU
	ILL2	Razionalizzazione degli impianti di illuminazione pubblica	8356	2020		Finanziamento Tramite Terzi (shared savings), Titoli di Efficienza Energetica	Servizio ambiente, ACEA	N. di impianti ammodernati, riduzione dei consumi
	ILL3	LED negli impianti semaforici	1739	2015		Finanziamento Tramite Terzi (shared savings), Titoli di Efficienza Energetica	Servizio ambiente, ACEA	N. di impianti ammodernati, riduzione dei consumi

AZIONI E MISURE: ILLUMINAZIONE DI INTERNI

	MISURA	DESCRIZIONE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ AL 2020 (t/anno)	TEMPI DI REALIZZAZIONE	COSTO (10 ³ Euro)	MODALITA' DI COPERTURA DEI COSTI	RESPONSABILE	INDICATORI DI RISULTATO
SETTORE: illuminazione interna	ILL4	Razionalizzazione dei sistemi di illuminazione negli edifici del Comune	1642	2012		Finanziamento Tramite Terzi (shared savings), Titoli di Efficienza Energetica	Servizio ambiente	N. di lampade sostituite, sistemi per la B.A. installati, riduzione dei consumi
	ILL5	Promozione della razionalizzazione energetica dei sistemi di illuminazione da parte di altri soggetti	241500	2020			Servizio ambiente, soggetti vari	Riduzione dei consumi

AZIONI E MISURE: TRASPORTI (COLLETTIVI)

	MISURA	DESCRIZIONE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ al 2020 (riduzione tonnellate/anno)	TEMPI DI REALIZZAZIONE	COSTO (10 ³ Euro)	MODALITA' DI COPERTURA DEI COSTI	RESPONSABILE	INDICATORI DI RISULTATO
SETTORE: trasporto collettivo	TR1	Completamento metropolitana di Napoli	40000	2012-2020	Intervento invariante	-	Servizio ambiente, Soggetti vari	Monitoraggio del sistema: a) stima delle variazioni delle scelte di mobilità (frequenza degli spostamenti, destinazioni scelte e modi utilizzati) b) stima delle variazioni di consumi ed emissioni
	TR2	Riconversione del 15% del parco veicolare bus urbano a veicoli ibrido-Diesel plug-in	15000	2015		Finanziamento parziale o totale in proprio e/o tramite terzi	Servizio ambiente, ANM	

AZIONI E MISURE: TRASPORTI (PRIVATI)

	MISURA	DESCRIZIONE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ al 2020 (riduzione tonnellate/anno)	TEMPI DI REALIZZAZIONE	COSTO (10 ³ Euro)	MODALITA' DI COPERTURA DEI COSTI	RESPONSABILE	INDICATORI DI RISULTATO
SETTORE: trasporto individuale	TR3	Adeguamento, riqualificazione e riorganizzazione arterie stradali	7000	2012-2020		-	Servizio ambiente, Soggetti vari	Monitoraggio del sistema: a) variazioni delle scelte di mobilità (frequenza spostamenti, destinazioni scelte e modi utilizzati)
	TR4	Rinnovo del parco veicolare	130000	2012-2020		-	Servizio ambiente, Soggetti vari	
	TR5	Politiche push e pull della domanda	30000	2012		Risorse proprie	Servizio ambiente	b) variazioni di consumi ed emissioni
	TR6	Riconversione del 30% del parco veicolare merci "leggero" a veicoli GPL/metano	5000	2015		Finanziamento parziale o totale in proprio e/o tramite terzi	Servizio ambiente	
	TR7	Creazione di piste ciclabili e altri interventi a sostegno della mobilità ciclabile e di quella sostenibile in generale	10000	2015	2000	Finanziamento parziale o totale in proprio e/o tramite terzi	Servizio ambiente	

AZIONI E MISURE: FONTI RINNOVABILI (FV)

	MISURA	DESCRIZIONE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ AL 2020 (t/anno)	TEMPI DI REALIZZAZIONE	COSTO (10 ³ Euro)	MODALITA' DI COPERTURA DEI COSTI	RESPONSABILE	INDICATORI DI RISULTATO
SETTORE: FONTI RINNOVABILI (FOTOVOLTAICO)	FR1	Progetto "Impianti fotovoltaici sulle scuole Comunali" e progetto "Parchi Solarizzati"	676	2015	3000	Risorse proprie, project financing, bandi ministeriali o di altra natura	Servizio ambiente, ARIN	Potenza installata, energia prodotta
	FR2	Creazione e coordinamento di un Gruppo d'Acquisto per il Solare (GAS)		2012	50	Risorse proprie	Servizio ambiente	N. di adesioni
	FR3	Promozione della realizzazione di impianti fotovoltaici da parte di altri soggetti	13500	2020	60000	Finanziamenti pubblici (conto energia)	Servizio ambiente, soggetti vari	Potenza installata, energia prodotta

AZIONI E MISURE: FONTI RINNOVABILI (BIOGAS)

	MISURA	DESCRIZIONE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ AL 2020 (t/anno)	TEMPI DI REALIZZAZIONE	COSTO (10 ³ Euro)	MODALITA' DI COPERTURA DEI COSTI	RESPONSABILE	INDICATORI DI RISULTATO
SETTORE: FONTI RINNOVABILI (BIOGAS DA RU)	FR4	Realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a biogas prodotto dalla digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	26034	2020	80000	Risorse private (project financing), fondi pubblici da bandi ministeriali o di altra natura	Servizio ambiente	Potenza installata, energia prodotta, rifiuti valorizzati

AZIONI E MISURE: FONTI RINNOVABILI (SOLARE TERMICO)

	MISURA	DESCRIZIONE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ AL 2020 (t/anno)	TEMPI DI REALIZZAZIONE	COSTO (10 ³ Euro)	MODALITA' DI COPERTURA DEI COSTI	RESPONSABILE	INDICATORI DI RISULTATO
SETTORE: FONTI RINNOVABILI (SOLARE TERMICO)	FR5	Completamento del piano per la realizzazione di impianti solari su 10 piscine comunali	236	2015	600	Risorse proprie	Servizio ambiente	Superficie installata, energia prodotta
	FR6	Promozione della realizzazione di impianti solari termici da parte di altri soggetti	2242	2020	5000	Risorse private, fondi pubblici, Titoli di Efficienza Energetica	Servizio ambiente, soggetti vari	Superficie installata, energia prodotta

AZIONI E MISURE: COGENERAZIONE

	MISURA	DESCRIZIONE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO ₂ AL 2020 (t/anno)	TEMPI DI REALIZZAZIONE	COSTO (10 ³ Euro)	MODALITA' DI COPERTURA DEI COSTI	RESPONSABILE	INDICATORI DI RISULTATO
SETTORE: COGENERAZIONE	COG1	Impianti presso gli Ospedali Pascale e Cardarelli	2600	2015	4000	Fondi del Ministero dell'Ambiente - POI 2007-2013	Fondazione Pascale e Ospedale Cardarelli	Potenza installata, energia prodotta
	COG2	Promozione della realizzazione di altri impianti di cogenerazione	24400	2020	40000		Servizio ambiente, soggetti vari	Potenza installata, energia prodotta