



Comune di
Villarosa

Regione
Sicilia



VILLAROSA



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE





IL PRESENTE DOCUMENTO HA L'OBIETTIVO DI PROMUOVERE AZIONI CONCRETE D'INTESA CON TUTTI I SOGGETTI INTERESSATI, LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E LE ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA, PER ELABORARE PROGETTI DI EFFICIENZA ENERGETICA.

Comune di Villarosa
Corso Regina Margherita, 31
Villarosa-(EN)
Tel. 0935 - 31955

Sindaco: Costanza Dr. Francesco
Responsabile Area Tecnica : Dott. Ing. Antonio Faraci
Assessore alle Attività Produttive Vice Sindaco D.ssa Katia Rapè

soggetti incaricati:

- Sindaco Costanza Dr. Francesco
- Dott. Ing. Antonio Faraci
- Vice sindaco D.ssa Katia Rapè rapporti con gli stakeholder e le associazioni
- Assessore Abate Maurizio per il verde pubblico
- Arch. Maria Catena Baglio responsabile Ufficio Energia
- Sig. Rocco Zangara Elettricista impiegato comunale

Fonte dati:

GSE - IEA - AEEG - ENEA - MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO - ISTAT- UNIONE PETROLIFERA - TERNA
SNAM RETE GAS -ENEL -SACERPETROLI - ASSOCOSTIERI- CAMERA DI COMMERCIO ENNA - AUTOMOBIL CLUB -
ENERDATA - EPIA (European Photovoltaic Industry Association) - ASSESSORATO DELL'ENERGIA E DEI SERVIZI
DI PUBBLICA UTILITA'- DIPARTIMENTO DELL'ENERGIA - OSSERVATORIO REGIONALE E UFFICIO STATISTICO
PER L'ENERGIA - MATTM - CONFETRA.

INFORMAZIONI DISPONIBILI

www.pattodeisindaci.eu
<http://europa.eu>
<http://www.jrc.ec.europa.eu/>
www.managenergy.net

10 GIUGNO 2015

IL PRESENTE DOCUMENTO NON HA ALCUNA PRETESA DI COMPLETEZZA E NON PUÒ PERTANTO ESSERE
CONSIDERATO IN SOSTITUZIONE DEI TESTI E DELLE NORMATIVE A CUI SI RIFERISCE.



INDICE

1 Introduzione

1.1 L'Adesione al Patto dei Sindaci	6
1.2 La certezza delle informazioni sul riscaldamento globale	8
1.3 La concentrazione di CO ₂	9
1.4 Le conseguenze dei cambiamenti climatici	9
1.5 Cosa si sta facendo	11

2 La Situazione nel mondo

2.1 Graduatoria delle emissioni di CO ₂	12
2.2 Carta delle emissioni assolute	13
2.3 Carta delle emissioni pro capite	14
2.4 Produzione di energia	15

3 La Situazione in Europa

3.1 Produzione di energia rinnovabile	16
3.2 Produzione di energia rinnovabile totale e pro capite	17
3.3 Potenza installata degli impianti fotovoltaici	18
3.4 Obiettivi nazionali al 2020	19

4 La Situazione in Italia

4.1 Domanda di energia primaria per fonte	20
4.2 Obiettivo nazionale al 2020	21
4.3 Burden Sharing (Ripartizione Degli Oneri)	22

5 La Situazione in Sicilia

5.1 Contributo della Sicilia all'obiettivo nazionale	24
5.2 Le emissioni inquinanti in Sicilia	30
5.3 Le Rinnovabili in Sicilia	31
Fotovoltaico	31
Solare Termico	33
Eolico	34
Idroelettrico, Idrotermica e oceanica	35
Pompe di calore e geotermia	36
Biomassa	37
Biogas	38
5.4 L'efficienza energetica	
Caldaie a condensazione	39
Cogenerazione	39
Valvole termostatiche	40



6

La situazione nel Comune di Villarosa

6.1 Inquadramento territoriale	41
6.2 Aspetti climatici	41
6.3 L'economia di Villarosa	43
6.4 Demografia	44
6.5 Il patrimonio abitativo	45
6.6 Edifici comunali	47
6.7 Parco veicoli comunali, commerciali e privati	47
6.8 Rilievo flussi di traffico	52
6.9 Produzione locale di elettricità ed energia termica	54

7

Inventario di Base delle Emissioni e dei consumi energetici

7.1 Anno di riferimento	
7.2 Metodologia di valutazione delle emissioni	55
7.3 Fattori di emissione stanrad e di conversione della massa	56
7.4 Consumi di energia degli edifici e impianti Comunali	57
7.5 Consumi di energia settore residenziale, terziario e industria	59
7.6 Fattori di emissione del parco circolante	60
7.7 Riepilogo consumi finali di energia	63
7.8 Riepilogo emissioni di CO ₂	64
7.9 Rifiuti	65
7.10 Dall' inquinamento ambientale al costo economico	66

8

Comunicazione

8.1 Stakeholder e attori locali coinvolti	66
8.2 Sentire il bisogno del cambiamento	67

9

Adattamento delle strutture amministrative

9.1 I soggetti incaricati	67
---------------------------	----

10. Diciotto azioni per la transizione energetica del Comune di Villarosa

10.1 Tabella riepilogativa delle azioni	69	
Azione n. 1	Apertura sportello "Info-Energie"	70
Azione n. 2	Gruppi d'acquisto locale	71
Azione n. 3	Associazione dei gruppi di acquisto dei Comuni del Patto dei Sindaci	72
Azione n. 4	Regolamento energetico allegato alle linee guida per le ristrutturazioni	73
Azione n. 5	Diffusione degli impianti solari termici e fotovoltaici	74
Azione n. 6	Acquisto Energia elettrica Verde	75



Azione n. 7	Campagna “Negozi Verdi”	76
Azione n. 8	Efficienza energetica nelle abitazioni	77
Azione n. 9	Forestazione urbana e Verde Pubblico	78
Azione n. 10	Raccolta differenziata porta a porta	79
Azione n. 11	Mobilità sostenibile	80

10.1 Azioni sugli edifici e mezzi comunali

Azione n. 12	Tetti Comunali per impianti fotovoltaici	81
Azione n. 13	Efficienza dell’illuminazione pubblica esterna	81
Azione n. 14	Scuola Media Silvio Pellico	82
Azione n. 15	Palazzo Municipale	82
Azione n. 19	Scuola Media De Simone	83
Azione n. 20	Centro Sociale	83
Azione n. 21	Scuola Rosa Ciotti	84
Azione n. 22	Scuola elementare Villanova	84
Azione n. 23	Cimiteri di Villarosa e Villapriolo	85
Azione n. 24	Sostituzione veicoli comunali	85

10.2 Altre azioni

Azione n. 23	Acquisti verdi GPP (Green Public Procurement)	86
Azione n. 24	Diagnosi della vulnerabilità del territorio ai cambiamenti climatici	86

11. Conclusioni		86
------------------------	--	-----------

Introduzione

Cercheremo di spiegare perché è importante un uso efficiente dell'energia.

Oggi la concentrazione di CO₂ in atmosfera sfiora le 400 parti per milione, siamo molto vicino al punto di non ritorno di 450 parti per milioni di CO₂ considerato irreversibile per il riscaldamento del clima con un significativo aumento delle calamità naturali.

La produzione di anidride carbonica attraverso i nostri consumi quotidiani è troppo elevata, basta pensare che:

- riscaldare un appartamento di 120 m² contribuisce ad emissioni pari a 40 kg al giorno di CO₂.
- L'elettricità consumata nei nostri appartamenti produce di media 3,5 kg di CO₂ al giorno.
- Fare una doccia significa espellere nell'aria 1 kg di CO₂.
- Percorrere 10 km in auto equivale ad emettere 2 kg di CO₂.

Le rilevazioni satellitari stanno documentando il ritiro dei ghiacciai delle calotte polari e si intensificano eventi climatici estremi che colpiscono l'intero globo, dall'Indonesia a New Orleans.

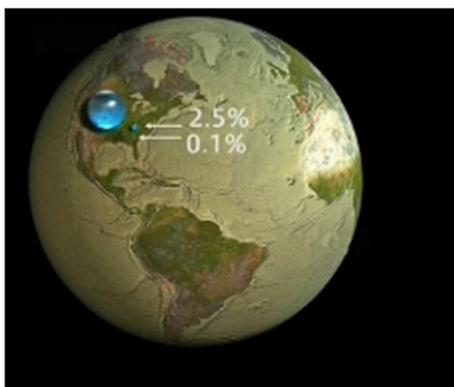


Figura 1 Tratto da "L'acqua invisibile" di A. Morelli

L'acqua non sarà più conservata come neve e ghiaccio e scenderà rapidamente a valle riversandosi in mare.

Siamo abituati a credere che il nostro pianeta sia pieno di acqua, in effetti il 70% della superficie ne è ricoperta, però se prendiamo tutta questa acqua e la raccogliamo in una sfera, la foto mostra cosa succede.

Si deve considerare che di questa sfera il 97% è acqua salata, il 2,5% è acqua dolce contenuta quasi tutta nei ghiacciai, solo lo 0,1% è direttamente accessibile per il consumo umano.

A causa dell'aumento delle temperature poverà sempre più spesso e nevicherà sempre di meno, dunque l'acqua non sarà più conservata come neve e ghiaccio e scenderà rapidamente a valle riversandosi in mare.

L'Italia, inoltre, ha costi dell'energia troppo alti e noi cittadini dobbiamo subirli ricevendo bollette fin troppo care.

Un modo ecologicamente ed economicamente più sostenibile è quello per cui tutti, dagli enti locali fino al singolo cittadino, si adoperino per autoprodurre l'energia per il loro utilizzo.

Per questi motivi tutti noi siamo chiamati a responsabilizzare i nostri consumi evitando gli sprechi. Così facendo eviteremo di inquinare l'ambiente attraverso le emissioni di anidride carbonica.

Riteniamo che non è più il tempo di avere dubbi, è il tempo di agire e produrre la nostra energia, perché non si deve morire d'inquinamento.

1.1 L'Adesione al Patto dei Sindaci

Il 13 marzo 2013 il Dr. Francesco Costanza, Sindaco pro tempore del Comune di Villarosa, ha deciso di aderire formalmente al Patto dei Sindaci.

Con questo atto il Comune si è impegnato a ridurre le emissioni di CO₂ del proprio territorio di almeno il 24% entro il 2020.

Le motivazioni della decisione sono di seguito indicate.

L'Unione Europea (U.E.) guida la lotta mondiale contro il cambiamento climatico ponendolo come obiettivo principale della sua politica.

Pacchetto clima 20 + 20 + 20

Nella consapevolezza che, se non si interviene, cresceranno le emissioni di CO₂ e si avrà il progressivo aumento della temperatura mondiale, la U.E. nel 2007, con il documento *"Energia per un mondo che cambia"* ha fissato i seguenti obiettivi per il 2020:

- ridurre le emissioni di CO₂ del 20%;
- aumentare la produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili del 20%;
- aumentare il risparmio energetico del 20%.



Patto dei Sindaci.

Nel 2008 la Commissione Europea ha lanciato il progetto: il "Patto dei Sindaci".

L'obiettivo prioritario, di questo imponente programma, è di coinvolgere direttamente i Cittadini Europei, guidati dai loro Amministratori, affinché si impegnino volontariamente a ridurre le emissioni di CO₂ generate nel proprio territorio di almeno ed oltre il 20% entro il 2020.

Ogni Amministratore Comunale è quindi chiamato a programmare l'abbattimento dei gas serra nel suo territorio attraverso una strategia condivisa con la popolazione.

Tale strategia si deve tradurre in **Azioni** concrete, programmate fino al 2020, e idonee a ridurre i consumi finali di energia e di conseguenza le emissioni dei gas climalteranti.

Il documento che si dovrà redigere è detto:

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

Si tratta di un vero e proprio strumento di programmazione energetica.

Per ridurre i consumi dell'energia che utilizziamo in tutti i settori; nelle nostre case, negli impianti pubblici, sul posto di lavoro e per il trasporto, è necessario elaborare un **Inventario di Base delle Emissioni (IBE)** riferito ad un anno di partenza che per disposizioni della Regione Sicilia è stato indicato il 2011. L'IBE pertanto deve calcolare i consumi di energia e le emissioni di anidride carbonica del 2011.



Successivamente, ed ogni due anni, verrà redatto un **Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME)**.

Il Patto dei Sindaci affronta indirettamente anche altri importanti problemi fra i quali: il problema della crescita e dell'occupazione e la dipendenza dall'estero dei prodotti energetici, petrolio, gas e carbone.

Tale dipendenza è peraltro in continuo aumento passerà dal 45% del 1997 al 70% nel 2030 e si suppone che aumenteranno le tensioni diplomatiche causate da conflitti come Russia/Georgia del 2008 Libia del 2011 e Russia/Ucraina dei nostri giorni.

1.2 La certezza delle informazioni sul riscaldamento globale

L'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) è l'organizzazione scientifica formata nel 1988 dalle Nazioni Unite, per studiare i cambiamenti climatici e il riscaldamento globale.

Attualmente ne fanno parte 195 Paesi e migliaia di scienziati provenienti da tutto il mondo contribuiscono al lavoro dell'IPCC su base volontaria.

Dal 1990 emana dei rapporti di valutazione, il 5° rapporto IPCC, di recente pubblicazione riporta l'aumento di concentrazione di CO₂ in atmosfera da 1970 al 2010, evidenziato in figura 2:

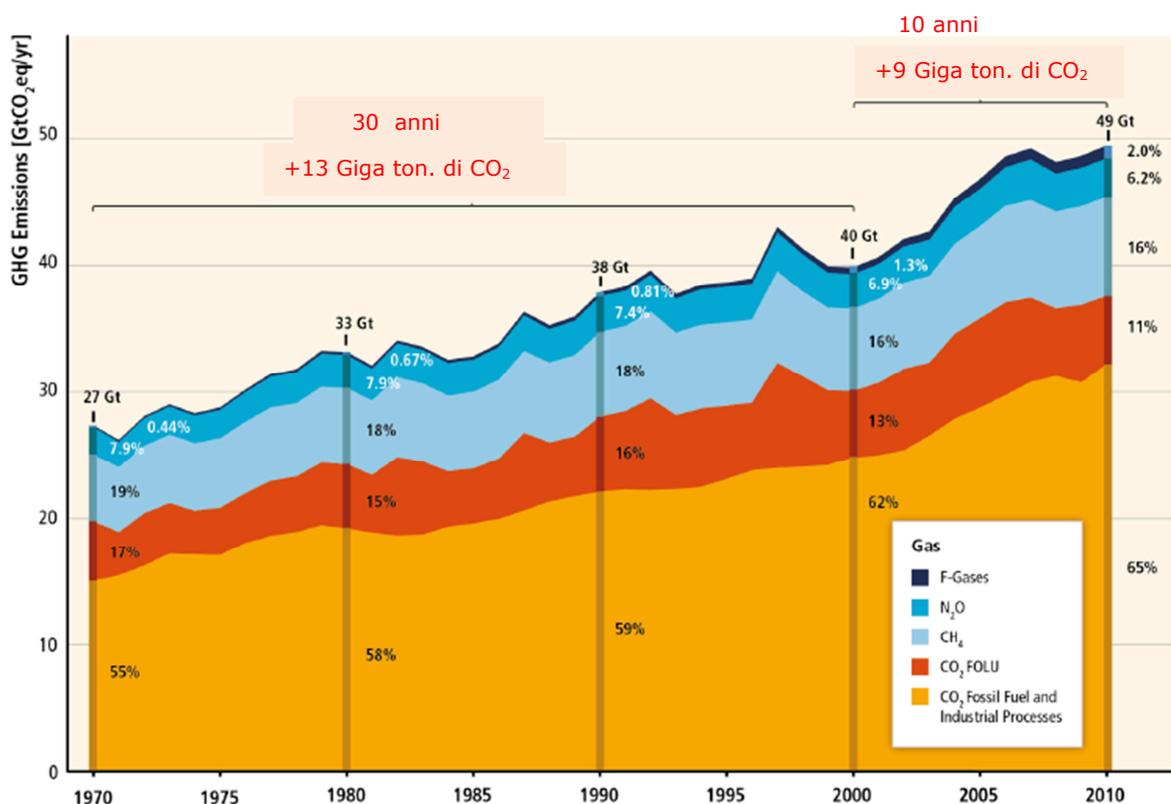


Figura 2 - Fonte: IPCC- concentrazione di CO₂

Si può notare che nonostante gli interventi di mitigazione dei cambiamenti climatici, le emissioni di gas serra sono cresciute di 9 Giga tonnellate nei 10 anni dal 2000-2010 contro le 13 Giga tonnellate dei 30 anni precedenti dal 1970 al 2000.

Trattasi delle più alte emissioni di tutta la storia umana.

L'inconfutabilità delle informazioni fornite dall'IPCC viene soprattutto dal fatto che i dati forniti sono misurati direttamente in atmosfera da oltre 200 stazioni di monitoraggio posizionate in tutto il Mondo, per l'Italia la stazione di riferimento è quella dell'ENEA installata a Lampedusa.



La concentrazione di CO₂

Ogni aspetto della terra cambierà con il cambiamento della temperatura. Constatiamo che l'obiettivo di contenere il riscaldamento globale entro 1,5°C siamo vicini a perderlo.

*Thomas Stocker
Presidente del WC1 dell'IPCC*

La CO₂, ossia l'anidride carbonica o biossido di carbonio, è il principale gas serra prodotto dalle attività umane e rappresenta il 75% circa delle emissioni mondiali di tutti i gas serra.

Altri gas climalteranti sono CH₄(metano) e N₂O,(protossido di azoto), per semplicità in questo documento ci riferiremo alle sole emissioni di CO₂.

Da sapere comunque che:

1 kg di CH₄ ha un potenziale di riscaldamento come 21 kg di CO₂

1 kg di NO₂ impatta come 310 kg di CO₂

La sorgente principale di anidride carbonica sono i combustibili fossili, il carbone, il petrolio e il gas che, al momento rimangono le fonti di energia maggiormente utilizzate per produrre elettricità e calore, nonché come carburanti per i mezzi di trasporto.

Gli alberi e le piante, compensano in parte le emissioni di anidride carbonica, poiché assorbono CO₂ per produrre ossigeno e questo è il motivo per il quale è importante proteggere le foreste del pianeta e incrementare la forestazione compresa quella urbana.

Le conseguenze degli aspetti climatici

Se non verrà fatto nulla per arginare le attuali emissioni di CO₂ i danni per l'economia globale equivarranno a una perdita complessiva del PIL del 20% pari all'impatto negativo delle due guerre mondiali messe assieme.

(Rapporto Stern del 2006)

Alcuni economisti hanno cercato di stimare il rischio economico dell'aumento delle temperature.

Il cambiamento climatico, detto anche *riscaldamento globale o planetario (global warming in inglese)*, è il fenomeno di aumento delle temperature medie dell'atmosfera e degli oceani ed ha delle conseguenze preoccupanti sull'uomo e sull'ambiente.

Tale temperatura, da molti anni, è tenuta sotto osservazione e quello che sta preoccupando la comunità internazionale è l'accelerazione in questi ultimi 10 anni del riscaldamento, come abbiamo visto dal rapporto dell'IPCC.

Gli effetti sono già in atto e sono la causa dello scioglimento dei ghiacci e degli eventi meteorologici estremi quali i tifoni, le inondazioni, la siccità, le ondate di calore, e l'aumento del livello medio dei mari per via dell'espansione termica, fenomeni che potrebbero aumentare in intensità e frequenza.



L'allarme viene lanciato nel 2006 da un rapporto commissionato dal Governo inglese a Sir Nicholas Stern, ex capo economista della Banca Mondiale. In un densissimo studio di 700 pagine, Stern giunge alla conclusione che si è ancora in tempo per evitare il peggio ma i governi devono agire al più presto.

Nel rapporto sono indicati i rischi ambientali che stiamo correndo.

Nel 2014 la temperatura media della terra è aumentata del 0,7°C, di seguito si riportano le possibili conseguenze ambientali osservate da Stern che potranno accadere con il progressivo innalzamento della temperatura:

Con gli aumenti della temperatura sotto indicati si avranno i seguenti effetti:

0,5 - 1°C

- Piccoli ghiacciai di montagna si scioglieranno in tutto il mondo mettendo a rischio la fornitura di acqua.

1 - 2°C

- Avvio di uno scioglimento irreversibile delle calotte ghiacciate della Groenlandia.

2 - 3°C

- Possibile inizio di collasso di zone o dell'intera foresta pluviale amazzonica.
- Significativi cambiamenti nella disponibilità di acqua più di un miliardo di persone ne soffriranno.

4 - 5°C

- Innalzamento del livello del mare al punto da costituire una minaccia per molte città del mondo tra cui Londra, Shanghai, New York.
- Intere regioni subiranno un calo dei rendimenti agricoli.



Cosa si sta facendo

Negli anni '80 è emersa la consapevolezza con tutta evidenza che i cambiamenti climatici stavano diventando una minaccia reale per il pianeta e che si rendeva necessaria una azione coordinata a livello internazionale:

- nel 1992 fu approvata la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) La Convenzione impegna i Paesi che l'hanno ratificata a monitorare le emissioni di gas serra prodotte e ad elaborare strategie nazionali per ridurre le proprie emissioni.
- Successivamente, nel 1997, fu fatto un ulteriore progresso nella lotta ai cambiamenti climatici, approvando il Protocollo di Kyoto, che impegna i Paesi industrializzati a ridurre le proprie emissioni di un certa percentuale rispetto ai livelli del 1990, entro l'anno 2012.

Tuttavia gli impegni sottoscritti nell'ambito del Protocollo di Kyoto non sono stati ritenuti sufficienti a contrastare efficacemente il fenomeno dei cambiamenti climatici così l'Unione Europea si è impegnata unilateralmente a ridurre entro il 2020 le emissioni di gas ad effetto serra del 20% rispetto ai livelli del 1990, fissando gli obiettivi del 20+20+20 sopra menzionati e lanciando il **Patto dei Sindaci**.

Confortante è l'adesione degli Stati e dei paesi europei a questo programma del Patto dei Sindaci. Hanno già aderito ad oggi 56.348 Pubbliche Amministrazioni che rappresentano più di 203 milioni di abitanti dell' Unione Europea.

"In Italia oltre 590 comuni italiani hanno già redatto il Piano di azione per l'energia sostenibile (PAES).

Non si era mai vista una tale mobilitazione territoriale su un tema quale quello della lotta ai cambiamenti climatici.

Migliaia di amministratori locali, con l'adesione al Patto, hanno già assunto impegni di riduzione delle emissioni di CO₂ (almeno il 20% entro il 2020)

e tanti altri li seguiranno poiché è ormai certo che il Patto dei Sindaci correrà sempre più veloce.

Un elemento interessante riguarda il fatto che la stragrande maggioranza dei Paesi (l'82%) fornisce informazioni sui costi e piani di investimento, che viaggiano verso la cifra non indifferente dei 40 miliardi di euro".

(Tratto da un articolo del 2012 di Antonio Lumicisi Del Min. Ambiente)

I PAES oltre ad essere strumenti per la riqualificazione ambientale e per evitare impatti irreversibili sul clima e quindi sulla salute si stanno rivelando anche ottimi per la crescita economica e l'occupazione.

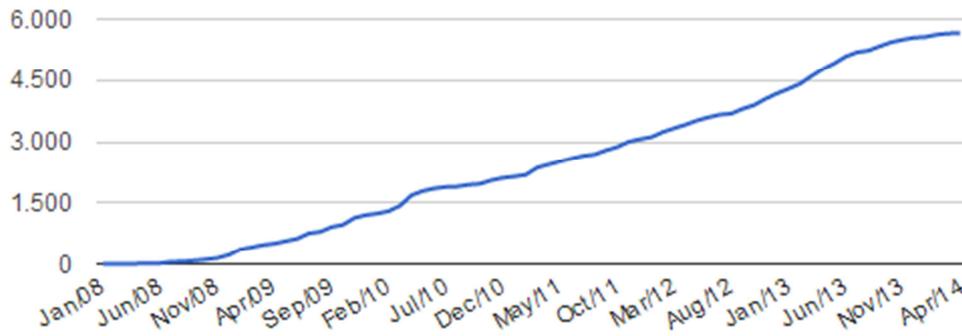


Figura 3 - Patto dei Sindaci incremento delle adesioni

La situazione nel mondo

“Il cambiamento climatico è un dato di fatto. E quando i figli dei nostri figli ci guarderanno negli occhi e ci chiederanno se abbiamo fatto tutto quello che potevamo per lasciare loro un mondo più sicuro e più stabile, con nuove risorse energetiche, voglio poter dire “sì lo abbiamo fatto”.

Barack Obama

Graduatoria delle emissioni di CO₂

La Cina, gli Stati Uniti e l'India, sono i paesi con le più alte emissioni di CO₂ al mondo. Di seguito una graduatoria in Miliardi di Tonnellate (MT) e in percentuale:

1. Cina:	9,697 MT	28,6%
2. USA:	5,420 MT	16,0%
3. India:	1.967 MT	5,8%
4. Russia:	1.829 MT	5,4%
5. Giappone:	1.243 MT	3,7%
6. Germania:	810 MT	2,4%
7. Corea del Sud:	609 MT	1,7%
8. Canada:	555 MT	1,6%
9. Indonesia:	490 MT	1,4%
10. Arabia Saudita:	464 MT	1,4%

La Carta geografica riporta la graduatoria delle emissioni di CO₂ in valore assoluto di tutto il mondo.

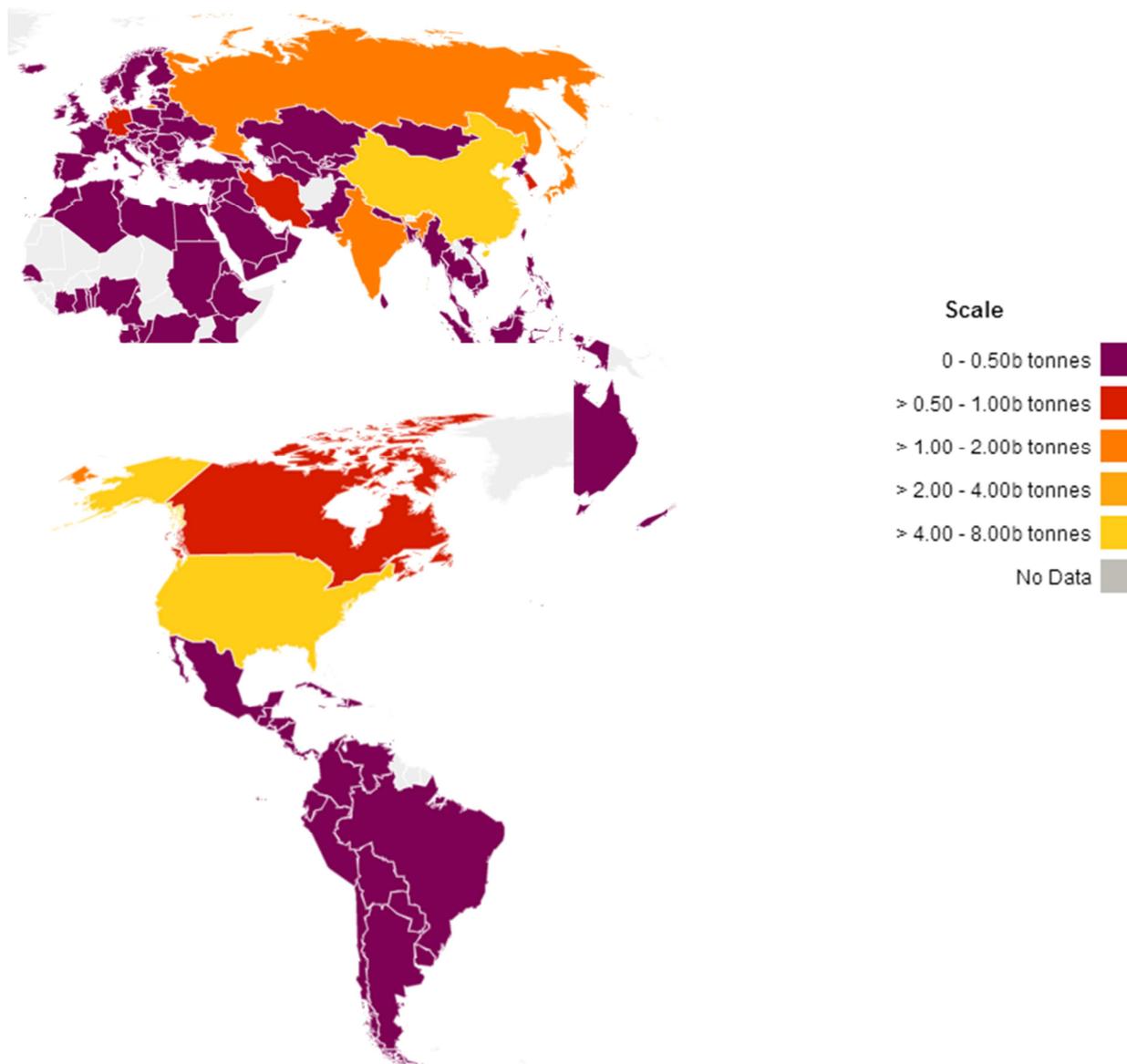


Figura 4 - Tratto da ENERDATA inquinamento nel mondo in valore assoluto

Emissioni pro capite

A causa delle differenze territoriali e di popolazione, riferendoci alla reale responsabilità di ogni stato verso l'inquinamento, potrebbe essere fuorviante riportare i dati in valore assoluto come è stato fatto sopra.

Contrariamente, indicando le emissioni di CO₂ pro capite vediamo come la Cina non è fra i paesi maggiormente inquinanti.

Di seguito la graduatoria in tonnellate pro capite;

1.Qatar: 36.9 t - 2.Stati Uniti: 17,3 t. - 3. Australia: 17,0 t.-4.Russia: 11.6 t
4.Germania: 9.3 t.- 6.Regno Unito: 7.8 t.- 7. Cina: 5.4 t. - 8.India: 1,4 t.

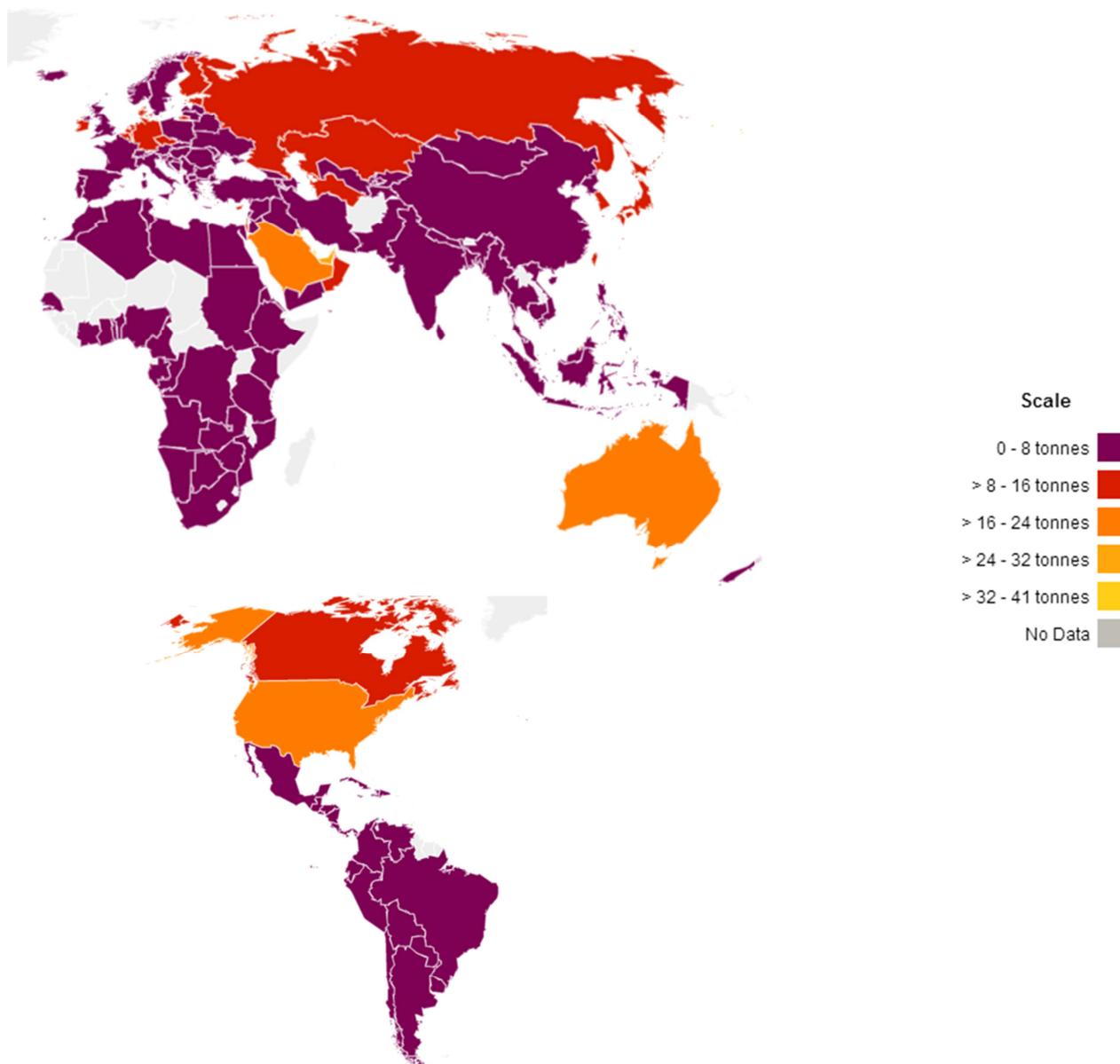


Figura 5 - Tratto da ENERDATA
inquinamento nel mondo pro capite

Produzione di energia e quota rinnovabile

Per quanto concerne la produzione di energia da fonte rinnovabile in rapporto al fabbisogno di energia di alcuni paesi del mondo la situazione è quella riportata nella seguente tabella 1.

Paese	Fabbisogno di energia primaria Mtep	Produzione di energia primaria Mtep	Quota rinnovabili nell'offerta di energia primaria
Mondo	13.157	13.399	12,9%
UE	1.643	796	11,8%
Brasile	281	251	42,8%
Russia	725	1.325	3,1%
India	774	548	24,3%
Cina	2.713	2.459	10,7%
Sudafrica	143	168	10,4%
USA	2.152	1.826	6,5%
Italia	160	33	10,3%

Tabella 1 - Nostra elaborazione da fonte ENERDATA

Si noti come quasi tutti i paesi sopra riportati, tranne la Russia, hanno una produzione di energia primaria inferiore al loro fabbisogno, mentre il Brasile riesce a bilanciare produzione e fabbisogno grazie ad una quota di rinnovabile del 42,8%.

La Russia, per la sua abbondante produzione di energia primaria, ha nei confronti delle rinnovabili, degli obiettivi alquanto limitati. Il governo ha fissato una quota del 2,5% delle fonti rinnovabili nella produzione di elettricità entro il 2015 e 4,5% di share entro il 2020.

Negli Stati Uniti d'America, viste le recenti dichiarazioni e l'impegno del presidente Obama, l'uso delle rinnovabili dovrebbe aumentare considerevolmente nei prossimi anni. L'obiettivo è di raggiungere il 20% entro il 2020, la California ha fissato l'obiettivo del 33%.

Nell'India l'agenzia IREDA, creata nel 1987, è incaricata di finanziare lo sviluppo delle rinnovabili, gestisce un Fondo rotativo di US \$ 195 miliardi.

In Cina le energie rinnovabili dovrebbero svolgere un ruolo crescente nella produzione di energia elettrica; nella seconda metà del 12° piano quinquennale 2012/2015, la Cina prevede di investire US \$ 294 bilioni.

L'Argentina che si era posta l'obiettivo dell' 8% di rinnovabili entro il 2016, oggi intende dimezzare i tempi, il suo presidente Cristina Fernández ha dichiarato:
"Stiamo cercando di raggiungere l'accesso universale all'energia per l'anno 2030. È molto importante utilizzare l'energia rinnovabile per sradicare la povertà".

La situazione in Europa



L'Unione europea è fortemente dipendente dall'estero per i rifornimenti di energia, viene importato il 53% di tutta l'energia che consuma ad un costo di oltre un miliardo di euro al giorno. Le importazioni comprendono:

- 88% del suo petrolio greggio,
- Il 66% del suo gas naturale,
- 42% del suo combustibile solido come il carbone,
- 95% del suo uranio.

La UE nel 2013 ha importato 300 miliardi di euro di prodotti petroliferi e greggio di cui un terzo dalla Russia.

Ciò significa che l'UE può essere vulnerabile agli shock energetici esterni.

La gravità di queste dipendenze è stata portata alla ribalta durante la carenza di gas invernali nel 2006 e nel 2009, e più recentemente dalla crisi in corso in Ucraina.

Riportiamo la produzione di energia rinnovabile nei 15 Paesi dell'Unione Europea, i dati sono in valore assoluto, si può notare che la Germania è il Paese che produce più energia rinnovabile seguita dalla Svezia e dall'Italia.

Produzione lorda rinnovabile nell'UE15 nel 2012

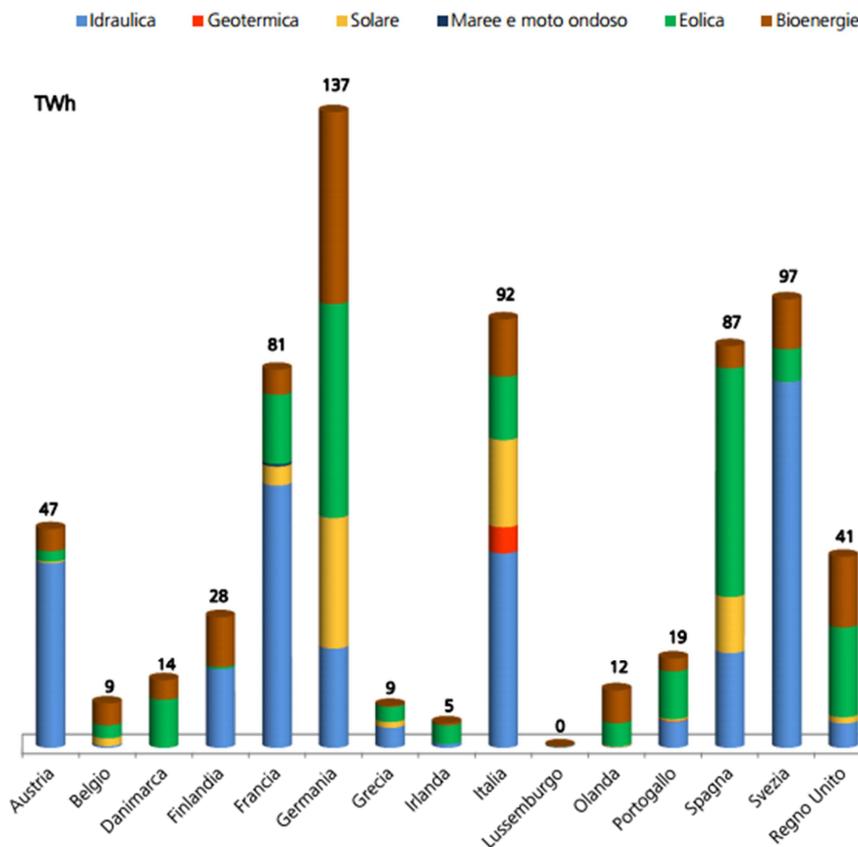


Figura 6 - Fonte: GSE produzione da rinnovabile in 15 paesi europei



Produzione di energia da rinnovabile e produzione pro capite.

Riportandoci alla produzione pro capite, si noterà come la Germania non è tra i primi, ma ottiene in Europa soltanto il settimo posto, mentre il paese con maggior produzione pro capite di energie rinnovabili risulta la Svezia con appena 9,5 milioni di abitanti.

L'Italia stessa non mantiene più il terzo posto, ma occupa l'ottava posizione in Europa.

Idraulica - Geotermica - Solare - Maree e moto ondoso - Eolica - Bioenergia

Graduatoria	Paesi	Produzione totale di energia da fonti rinnovabili in MWh	Popolazione al 2012	Produzione di energia da rinnovabile pro capite kWh
1	Svezia	97.000.000	9.482.855	10.229
2	Austria	47.000.000	8.408.121	5.590
3	Finlandia	28.000.000	5.401.267	5.184
4	Danimarca	14.000.000	5.580.516	2.509
5	Spagna	87.000.000	46.818.219	1.858
6	Portogallo	19.000.000	10.542.398	1.802
7	Germania	137.000.000	80.327.900	1.706
8	Italia	92.000.000	59.394.207	1.549
9	Francia	81.000.000	65.287.861	1.241
10	Irlanda	5.000.000	4.582.707	1.091
11	Belgio	9.000.000	11.094.850	811
12	Grecia	9.000.000	11.123.034	809
13	Olanda	12.000.000	16.730.348	717
14	Regno Unito	41.000.000	63.495.303	646

Tabella 2 - Nostra elaborazione da fonte ENERDATA

Produzione fotovoltaica

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da fotovoltaico la figura 7 riporta l'installato dei maggiori produttori europei e del mondo.

Potenza degli impianti fotovoltaici nei principali Paesi nel 2012

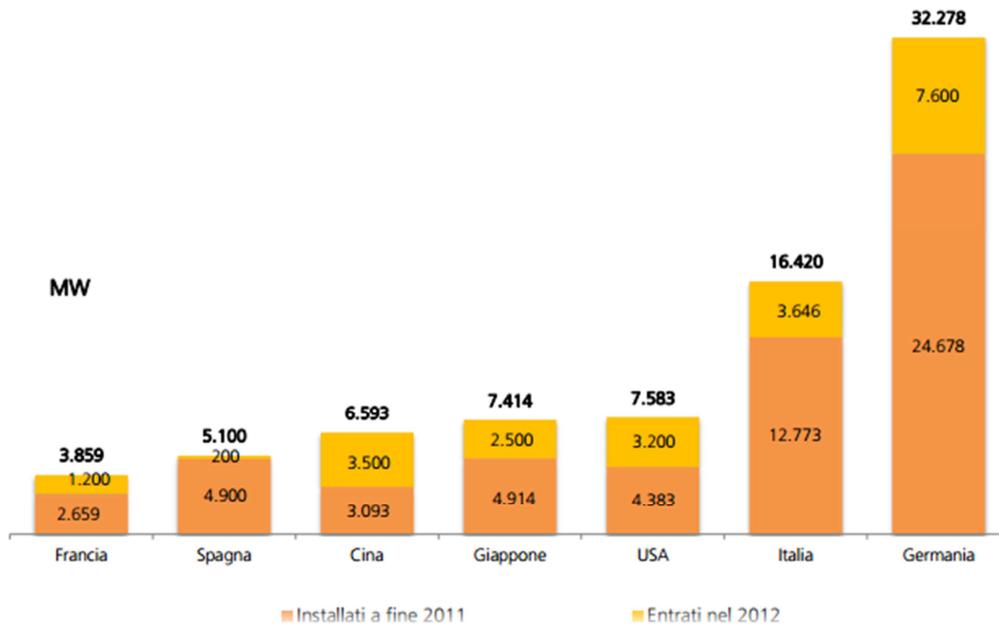


Figura 7- Fonte: EPIA

Germania e Italia sono fra i maggiori produttori mondiali, ed è evidente dal grafico che il primato permane anche se riportiamo i dati in valore pro capite.

Da un confronto pro capite diretto dell'Italia con la Germania risulta che la Germania rimane primo produttore con un installato di 0,400 kW a persona mentre l'Italia seconda con un installato di 0,280 kW a persona.

Il primato della Germania è ancora più importante se si considera che il rendimento di produzione di energia elettrica, per via della diversa insolazione, è inferiore in Germania del 27% circa.

Difatti la Germania, ha un'irradiazione solare di 950 kWh/anno contro i 1300 kWh/anno dell'Italia, la Sicilia ne ha più di 1400 kWh/anno.

Per l'Unione Europea l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili è considerato un elemento fondamentale della politica energetica perché riduce la dipendenza dai combustibili importati dai paesi fuori dell'UE, riduce le emissioni da combustibili fossili e permette di dissociare i costi dell'energia dal prezzo del petrolio.

Obiettivi nazionali obbligatori

Con la Direttiva 2009/28/CE la UE ha ritenuto opportuno fissare obiettivi nazionali obbligatori in linea con la quota del 20 %, e poiché le possibilità di sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili e il mix energetico variano da uno Stato membro all'altro, è stato necessario tradurre l'obiettivo complessivo comunitario del 20 % in obiettivi individuali per ogni Stato membro. La quota assegnata ad ogni Stato membro è riportata in tabella 3.

OBIETTIVI NAZIONALI Direttiva 2009/28/CE		
STATI UE 27	Quota di energia da Rinnovabili sul consumo finale di energia	Quota di energia da rinnovabile sul consumo finale di energia
	Anno 2005	Anno 2020
Svezia	39,8%	49%
Lettonia	32,6%	40%
Finlandia	28,5%	38%
Austria	23,3%	34%
Portogallo	20,5%	31%
Estonia	18,0%	25%
Romania	17,8%	24%
Danimarca	17,0%	30%
Slovenia	16,0%	25%
Lituania	15,0%	23%
Francia	10,3%	23%
Bulgaria	9,4%	16%
Spagna	8,7%	20%
Polonia	7,2%	15%
Grecia	6,9%	18%
Slovacchia	6,7%	14%
Repubblica Ceca	6,1%	13%
Germania	5,8%	18%
Italia	5,2%	17%
Ungheria	4,3%	13%
Irlanda	3,1%	16%
Cipro	2,9%	13%
Paesi Bassi	2,4%	14%
Belgio	2,2%	13%
Regno Unito	1,3%	15%
Lussemburgo	0,9%	11%
Malta	0,0%	10%

Tabella 3 - Fonte: Direttiva 2009/28/CE

Inoltre, per il futuro la UE sta cercando di fissare degli obiettivi ancora più stringenti. Nel 2013 con il Libro Verde “*Un quadro per le politiche dell’energia e del clima all’orizzonte del 2030*” è impegnata a riflettere su un programma che vada oltre gli obiettivi del 2020 prevedendo i seguenti scenari:

- Riduzione dei gas serra entro il 2030 del 40%, per poter conseguire una riduzione del 80-95% entro il 2050.
- Aumento della quota dell’energie rinnovabili di circa il 30% entro il 2050

La situazione in Italia

L’Italia ha superato gli obiettivi intermedi e supererà l’obiettivo al 2020, ma solo il 13,3% dell’energia proviene dalle fonti rinnovabili.

Dalla figura 8 si può osservare come i combustibili fossili nel 2011 rappresentavano 86,7% di tutta la domanda energetica e le rinnovabili solo il 13,3%.

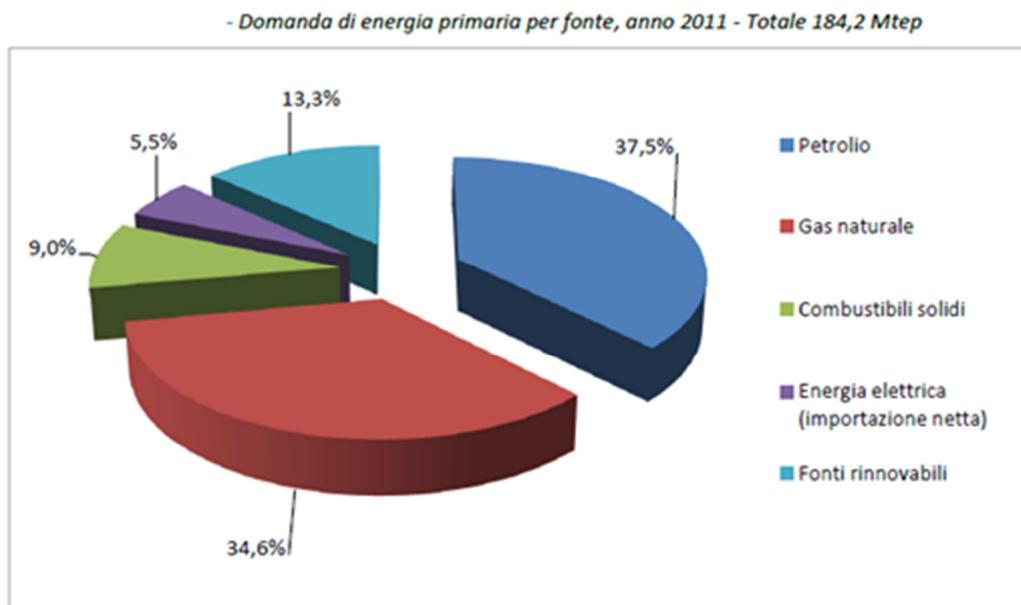


Figura 8 - Elaborazione ENEA - fonte MISE

Dove si colloca l’Italia nel contesto europeo e globale?

L’Italia, nella produzione di energia da fonti rinnovabili (FER), per rispettare l’obiettivo comunitario, deve raggiungere al 2020 la quota del 17% sul consumo finale lordo (CFL) di energia, cioè il 17% dell’energia consumata per *riscaldamento e raffreddamento, elettricità e trasporti*.

Suddividendola nei tre settori, la quota da raggiungere nel 2020 è:

FER R e R (riscaldamento e raffreddamento) 17,09%

FER-E (elettricità) 26,39%

FER-T (trasporti) 10,15%

Per conseguire tale obiettivo l'Italia opera su due fronti:

- *la riduzione del Consumo Finale Lordo (CFL) tramite l'efficienza energetica,*
- *l'incremento dell'uso delle energie da fonti rinnovabili (FER)*

Obiettivo nazionale per il 2020 e traiettoria indicativa della quota di Fonti di Energia Rinnovabile (FER) nei seguenti settori: quota complessiva - e quote: riscaldamento e raffreddamento - elettricità - trasporti.

Anno	2005	2010	2011	2012	2013	2014
FER quota complessiva	4,92%	8,05%	8,65%	9,23%	9,86%	10,52%
<i>Quote per settore</i>						
FER - Risc. e Raffr.	2,80%	6,53%	7,09%	7,71%	8,41%	9,20%
FER - E (elettricità)	16,29%	18,71%	19,57%	20,25%	20,99%	21,69%
FER - T (trasporto)	0,87%	3,50%	4,12%	4,72%	5,35%	5,98%

Anno	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FER quota complessiva	11,24%	12,02%	12,88%	13,84%	15,13%	17,00%
<i>Quote per settore</i>						
FER - Risc. e Raffr.	10,09%	11,11%	12,28%	13,64%	15,22%	17,09%
FER - E (Elettricità)	22,39%	23,11%	23,85%	24,63%	25,46%	26,39%
FER - T (Trasporto)	6,63%	7,30%	7,98%	8,68%	9,40%	10,15%

Tabella 4 - Tratta da PAN - quota di rinnovabile Italia

Il compito del monitoraggio per il raggiungimento degli obiettivi è stato affidato al GSE che ha realizzato un sistema informativo denominato SIMERI (Sistema Italiano per il Monitoraggio delle Energie Rinnovabili).

La figura 9 confronta il consuntivo raggiunto con l'obiettivo fissatoci.



Figura 9 - Tratta da GSE

Dal grafico si può notare che già nel 2010, data della pubblicazione del Piano di Azione Nazionale (PAN), la quota assegnata era già stata superata così come è stata superata nel 2011 dove l'obiettivo nazionale era di 8,6%. Già superato anche l'obiettivo del 2015 stabilito in 11,24%.

Rimane da lavorare per raggiungere l'obiettivo del 2017 dove l'incremento richiesto è +1,64% e successivamente per l'obiettivo 2020 dove l'incremento richiesto è di + 4,12%

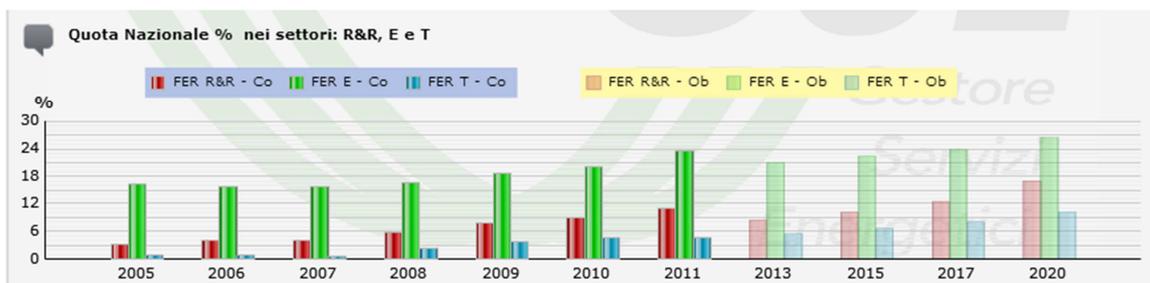


Figura 10 - Fonte: GSE Quota rinnovabile suddivisa per settori

Nel 2011 suddividendo la quota rinnovabile raggiunta nei tre settori di utilizzo si hanno le seguenti quote:

Settore Riscaldamento e Raffreddamento : 11%
Settore Elettricità: 23,5%
Settore Trasporti: 4,7%

Da tenere conto che nel periodo 2008/2011 si sono ridotti i Consumi Finali Lordi di energia per via della crisi e del calo di produzione dell'industria manifatturiera che ha inciso per il 36,8%.

Nel 2012 l'Italia ha prodotto circa 92,2 TWh di elettricità da fonti rinnovabili, pari al 26,9% del fabbisogno nazionale lordo, con il 12,8% proveniente da fonte idroelettrica, 1,6% dal geotermico, 3,9% eolico, 5,5% fotovoltaico, il 3,6% da biomasse.

Burden Sharing (ripartizione degli oneri)

L'Italia, con il c.d. Decreto Burden Sharing del 15/03/2012, definisce che tutte le regioni e provincie autonome devono concorrere all'obiettivo nazionale del 17%.

In tal modo i consumi del settore riscaldamento - raffreddamento e del settore elettrico devono essere coperti dalle fonti rinnovabili ed ogni regione deve partecipare con la propria quota definita nel decreto.

Sono esclusi i consumi dei trasporti poiché l'aumento delle fonti rinnovabili in questo settore dipende da politiche e strumenti nella sola disponibilità dello Stato.

La ripartizione regionale è stata determinata applicando criteri tecnico economici:

- per l'energia elettrica da fonti rinnovabili si è fatto riferimento al potenziale di sfruttamento delle singole regioni,
- per l'energia termica al potenziale di impiego della fonte tenendo conto delle disponibilità locali.

Regioni e provincie autonome	Traiettorie degli obiettivi regionali per l'anno (%)					
	Anno iniziale	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	10,6	18,7	21,9	25,5	29,7	35,0
Piemonte	9,2	11,1	11,5	12,2	13,4	15,1
Puglia	3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	14,2
Sardegna	3,8	8,4	10,4	12,5	14,9	17,8
Sicilia	2,7	7	8,8	10,8	13,1	15,9
TAA-Bolzano	32,4	33,8	33,9	34,3	35,0	36,5
TAA-Trento	28,6	30,9	31,4	32,1	33,4	35,5
Toscana	6,2	9,6	10,9	12,3	14,1	16,5
Umbria	6,2	8,7	9,5	10,6	11,9	13,7
Valle D'Aosta	51,6	51,8	51,0	50,7	51,0	52,1
Veneto	3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3

Tabella 5- Fonte: Decreto Burden Sharing

L'obiettivo nazionale differisce dal 17% indicato in quanto nella regionalizzazione non è stata inserita FER- Trasporti e FER- Elettriche estero.

La situazione in Sicilia

La Sicilia ha competenza legislativa esclusiva in materia di impianti di produzione di energia.

L'incremento dell'uso delle Fonti di Energia Rinnovabili in percentuale, per la Sicilia, può sembrare un normale incremento ma se lo riportiamo in valori quantitativi, nelle successive tabelle espresso in Ktep*, si noterà come le percentuali necessarie al raggiungimento dell'obiettivo non siano così esigue come sembra ma sono piuttosto consistenti.

Contributo della Sicilia all'obiettivo Nazionale

Vediamo nelle prossime tabelle di quanto deve essere il contributo Regionale per rispettare l'incremento del 15,9% richiesto alla Sicilia.

REGIONI	Sviluppo Regionale FER- Elettriche			
	Consumi FER-E anno iniziale	Consumi FER-E al 2020	Incremento	
	Ktep	Ktep	Ktep	%
Sicilia	153	584	431	282%
Puglia	245	845	599	244%
Sardegna	127	419	292	231%
Basilicata	72	234	162	224%
Lazio	112	317	205	183%
Molise	54	127	73	135%
Marche	60	134	75	125%
Campania	187	412	225	120%
Calabria	185	344	160	86%
Emilia Romagna	216	400	185	86%
Liguria	32	58	26	81%
Abruzzo	116	183	67	58%
Friuli V. Giulia	149	213	64	43%
Toscana	556	769	213	38%
Umbria	133	183	50	37%
Veneto	357	463	106	30%
Piemonte	601	732	131	22%
Lombardia	993	1090	97	10%
TAA-Bolzano	407	401	-6	-1%
TAA-Trento	370	356	-15	-4%
Valle D'Aosta	225	240	-15%	-6%
Totale	5.380	8.504	3.124	58%

Tabella 6 - Rinnovabili elettriche sviluppo regionale

*Il Tep (Tonnellata Equivalente di Petrolio) è l'energia prodotta dalla combustione di una tonnellata di petrolio, equivale a 5.350 kWh elettrici o a 10 milioni di kcal. La K davanti a Tep è un fattore moltiplicativo per 1.000.



Essendo a quota 153 Ktep nell'anno iniziale e dovendo raggiungere nel 2020 quota 431 Ktep, è necessario incrementare la produzione di energia Elettrica da FER del 282%.

Fino al 2011 abbiamo incrementato di 135 Ktep, e il contributo maggiore è venuto dalla produzione elettrica da fonte Eolica, settore dove le nuove autorizzazioni sono bloccate da oltre tre anni.

Per le FER-C (riscaldamento e raffreddamento) l'incremento, per raggiungere l'obiettivo del 2020, dovrà essere ancora più sostanziale +1017% rispetto all'installato attuale.

Nella tabella 7 è riportato l'incremento in Ktep e in percentuale.

Regioni	Sviluppo Regionale FER- C			
	Consumi FER-C anno iniziale	Consumi FER-C al 2020	Incremento	
	Ktep	Ktep	Ktep	%
Toscana	46	786	740	1596%
Sardegna	19	249	230	1204%
Emilia Romagna	66	828	762	1151%
Marche	34	406	372	1079%
Sicilia	55	618	563	1017%
Veneto	75	810	735	979%
Puglia	54	513	459	856%
Calabria	34	322	287	837%
Basilicata	18	138	120	649%
Abruzzo	48	348	298	620%
Campania	99	699	600	608%
Friuli V. Giulia	36	229	192	532%
Molise	15	92	77	497%
Lombardia	315	1.815	1.499	476%
Umbria	33	172	139	414%
Liguria	71	354	283	399%
TAA-Trento	36	134	98	276%
Lazio	300	876	576	192%
TAA-Bolzano	34	81	47	138%
Piemonte	487	990	504	103%
Valle D'Aosta	38	47	8	22%
Totale	1.916	10.506	8.590	448%

Tabella 7 - Rinnovabili Calore sviluppo regionale

Nel settore FER-C l'aumento del + 1.017% rappresenta un incremento di 563 Ktep



corrispondenti a 6.530.440 MWh.

Nel 2011, non vi sono ancora dati definitivi, ma secondo una stima del Dipartimento Energia eravamo a quota 50 Ktep corrispondenti a 581.000 MWh termici.

Sommando sia la produzione elettrica da FER-E, che la produzione calore-raffreddamento da FER-C (tab. 9) l'incremento dovrà essere del +478%.

REGIONI	Sviluppo Regionale FER			
	Consumi FER-E+ FER C anno iniziale	Consumi FER-E + FER-C al 2020	Incremento	
	Ktep	Ktep	Ktep	%
Sicilia	208	1.202 (1)	994	478%
Marche	94	540	446	475%
Sardegna	146	667	522	358%
Puglia	299	1.357	1.058	354%
Emilia Romagna	282	1.229	947	336%
Basilicata	91	372	282	310%
Liguria	103	412	309	300%
Campania	286	1.111	824	288%
Abruzzo	164	528	365	223%
Molise	70	220	150	215%
Calabria	219	666	447	204%
Veneto	432	1.274	842	195%
Lazio	412	1.193	781	190%
Toscana	602	1.555	953	158%
Friuli V. Giulia	185	442	256	138%
Lombardia	1.308	2.905	1.596	122%
Umbria	167	355	188	113%
Piemonte	1.088	1.723	635	58%
TAA-Bolzano	441	482	41	9%
TAA-Trento	406	490	84	21%
Valle D'Aosta	293	287	0	-2%
Totale	7.296	19.010	11.714	161%

Tabella 8 - Rinnovabili Elettriche e Calore sviluppo regionale

C'è da aspettarsi una importante politica Regionale di incentivazioni soprattutto sulle installazioni termiche, difatti per il raggiungimento degli obiettivi intermedi e finali le regioni dovranno emanare specifiche disposizioni a sostegno dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti rinnovabili.

Da sottolineare che la Sicilia potrebbe raggiungere l'obiettivo assegnatogli con una propria programmazione in quanto regione autonoma e per statuto ha competenza esclusiva in materia di energia.



Fino a poco tempo fa, per lo sviluppo delle rinnovabili, abbiamo però dovuto fare i conti con i ritardi legislativi, le lentezze burocratiche e l'impossibilità degli uffici preposti a rilasciare le autorizzazioni nei tempi previsti dal D.lgs 387/2003 accumulando notevoli ritardi che non hanno permesso di usufruire in pieno degli incentivi statali in vigore negli anni 2005/2012.

Inoltre, abbiamo scontato e scontiamo ancora l'inadeguatezza della rete di distribuzione elettrica che ancora oggi non consente l'allaccio di molti impianti.

Ultimamente sembra vi sia una maggiore attenzione verso le rinnovabili, e al fine di promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei Comuni siciliani attraverso il PATTO DEI SINDACI è stato approvato un Programma di ripartizione di risorse (DDG 413 del 04/10/2013 del Dipartimento Energia) destinate ai Comuni della Sicilia, che aderiscono al Patto dei Sindaci.

Il contributo è ripartito in base al numero degli abitanti come indicato nella tabella 9.

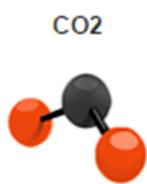
Popolazione residente (abitanti)	Contributo fisso	Contributo variabile (procapite)
sino a 5.000	€ 7.500,00	€ 1,00
da 5.000 a 30.000	€ 10.000,00	€ 0,90
da 30.000 a 100.000	€ 12.500,00	€ 0,80
oltre 100.000	€ 15.000,00	€ 0,70

Tabella 9 ripartizione del contributo previsto dal DDG 413

la Regione è intervenuta inoltre con l'emanazione del Regolamento n.48/2012, recante disposizioni di semplificazione ed accelerazione delle procedure amministrative per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio siciliano.

Emissioni inquinanti in Sicilia

Le raffinerie di petrolio e le centrali termoelettriche in Sicilia nel 2011 hanno emesso il 43% di tutte le emissioni della Regione, 37 miliardi di kg di CO₂ equivalente.



Diversi sono i processi che contribuiscono alla produzione di CO₂, come la fermentazione, l'attività dei vulcani, ecc. Le attività umane nel mondo, rilasciano in atmosfera 27 miliardi di tonnellate all'anno pari a 50.000 tonnellate al minuto di anidride carbonica.

Nella Tabella 10 vediamo cosa accade in Sicilia e quali sono le attività e i settori che contribuiscono in maniera più significativa alle emissioni di CO₂:

Emissioni inquinanti in Sicilia valori in Tonnellate anno 2011							
	Totale in CO ₂ equiv. dei gas serra CO ₂ -NO _x -SO _x -COV	Anidride Carbonica CO ₂	Ossidi di Azoto NO _x	Ossidi di zolfo SO _x	Composti Organici Volatili COV	Particelle Sospese Totali PST	Monossido di Carbonio CO
Fattore di equivalenza		1,00	320	320	3		
Raffinerie	23.099.520	8.246.930	3.319.117	11.497.120	36.353	607	
Centrali elettriche	14.214.489	10.108.380	1.773.338	2.331.181	1.590	207	
Consumi e perdite	6.416.091	1.396.420	595.738	4.423.853	80	233	
Agricoltura e pesca	2.898.093	823.300	1.794.323	273.238	7.232	657	35.264
Industria	15.565.445	6.184.290	3.252.240	6.125.779	3.136	1.404	4.946
Civile	2.758.541	2.151.410	450.666	156.093	373	160	669
Trasporti	21.434.641	9.076.220	9.185.293	3.006.070	167.057	9.185	204.602
Totale	86.386.820	37.986.950	20.370.714	27.813.334	215.822	12.453	245.482

Tabella 10 - Fonte: Rapporto Ambientale Sicilia

Raffinerie

Nelle raffinerie di Gela, Milazzo, Priolo Gargallo e Augusta, vengono raffinati 49,2 milioni di tonnellate/anno di petrolio corrispondente al 43% della capacità di raffinazione nazionale. *I prodotti petroliferi vengono esportati nel continente.*

- Questa attività da sola ha emesso nel 2011 circa 23 miliardi di kg di CO₂



Centrali Termoelettriche

Anche con l'energia elettrica la Sicilia lavora in esportazione con il continente, nel 2012 sono stati esportati più di 12 milioni di kWh.

Viene prodotta in Sicilia l'8% dell' energia elettrica nazionale, la produzione avviene in 5 centrali termoelettriche. Di queste, tre utilizzano olio combustibile (San Filippo del Mela, Augusta e Porto Empedocle) e due utilizzano gas naturale, Termini Imerese e Priolo Gargallo.

Queste 5 centrali termoelettriche hanno emesso nel 2012 13 miliardi di kg di CO₂, il 30% di tutte le emissioni di CO₂ del territorio.

Questa eccedenza di produzione sovraccarica la capacità di trasporto della rete elettrica siciliana, e, malgrado la priorità di dispacciamento dell'elettricità prodotta da FER, determina problematiche sia per le ulteriori immissioni sia per problemi di sicurezza e di esercizio. Parecchi sono stati gli impianti da fonte rinnovabili non realizzati per la scarsa capacità di trasporto.

Gas naturale

E' un combustibile fossile, come il petrolio e il carbone, e si trova in giacimenti naturali nel sottosuolo.

Viene però anche prodotto dai processi di decomposizione, nelle discariche, nelle paludi, e in altri processi naturali.

Con la liquefazione il gas, diventa Gas Naturale Liquefatto (GNL) riduce il suo volume di 600 volte e può essere trasportato con i gasdotti.

La Sicilia, produce il 3,8% dell'intera produzione nazionale, ed importa, dalla Libia e dall'Algeria il 33,6% del totale nazionale per un totale di 27 milioni di Smc.

I Punti di ingresso sono per il gasdotto denominato "Transmed" proveniente dall'Algeria Mazzara del Vallo, mentre per gasdotto "Greenstream" proveniente dalla Libia, Gela.

- *Il consumo di gas naturale produce in Sicilia quasi 9 milioni di kg di CO₂*



Le rinnovabili in Sicilia

Sono da considerarsi energie rinnovabili quelle forme di energia generate da fonti che per loro caratteristica intrinseca *si rigenerano o non sono "esauribili" nella scala dei tempi "umani"* e, per estensione, il cui utilizzo *non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future*.

Attualmente le energie rinnovabili riconosciute dalle legge in vigore e dall'ingegneria energetica, sono esattamente dieci:

1. eolica,
2. solare,
3. aerotermica,
4. geotermica,
5. idrotermica e oceanica,
6. idraulica,
7. biomassa,
8. gas di discarica,
9. gas residuati dai processi di depurazione,
10. biogas;

Produzione di energia rinnovabile per Regione anno 2011			
Lombardia	17,30%	Campania	3,70%
Trentino Alto Adige	12,30%	Valle d'Aosta	3,30%
Sardegna	12,30%	Abruzzo	3,00%
Piemonte	9,70%	Lazio	3,00%
Toscana	8,60%	Friuli - V. Giulia	2,80%
Puglia	7,00%	Umbria	2,30%
Veneto	7,00%	Marche	1,50%
Emilia-Romagna	4,30%	Basilicata	1,30%
Calabria	4,20%	Molise	1,30%
Sicilia	3,90%	Liguria	0,50%

Tabella 11-Fonte: GSE

Produzione di elettricità da FER in Sicilia anno 2011 MWh	
Eolica	2.461.390
Solare	670.437
Biomassa	109.805
Idroelettrica	107.659
Geotermica	0
Maree e Moto Ondoso	0
Totale FER E	3.349.291
Consumo Energia	23.152.482
Quota Regionale	14,5%

Tabella 12 - Fonte: GSE

Fotovoltaico

4 pannelli fotovoltaici da 250 kW producono 1.400 kWh di energia elettrica all'anno.



Figura 11- Impianto Fotovoltaico a Villarosa

La tecnologia fotovoltaica è la sola tecnologia disponibile sul mercato per generare energia elettrica direttamente dalla radiazione luminosa.

Questa è la proprietà del silicio, elemento molto diffuso in natura, che opportunamente lavorato costituisce la cella fotovoltaica.

Più celle andranno a costituire i moduli fotovoltaici, più moduli collegati andranno a costituire il generatore che può raggiungere migliaia di kW di potenza.

Oggi, chi intende realizzare un impianto fotovoltaico per la propria abitazione, per la scelta dei moduli ha le tre seguenti possibilità:

Modulo fotovoltaico 1) monocristallino o 2) policristallino o 3) a film sottile.

In Sicilia dal 2011 è operativa la più grande fabbrica di pannelli fotovoltaici a film sottile multi-giunzione d'Europa.

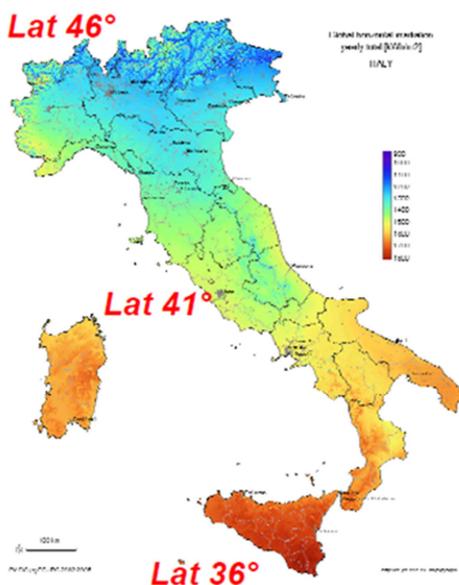


Figura 12 - Irraggiamento solare in Italia

Per via dell'irraggiamento solare la Sicilia ben si presta a questa tecnologia, la Commissione Europea per il raggiungimento degli obiettivi al 2050 punta alla fonte di energia solare delle regione del sud Europa.

Gli incentivi attualmente in vigore sono la detrazione fiscale al 50% in 10 anni e i Certificati Bianchi in 5 anni.

Il problema dello smaltimento dei pannelli non sussiste perché i produttori sono iscritti ad appositi consorzi per offrire lo smaltimento gratuito.

L'aumento del valore catastale dell'immobile non riguarda i tradizionali impianti domestici da 3kW.

Attualmente sono attivi in Sicilia 37.797 impianti per una potenza complessiva MW 1.210 ripartiti per provincia come indicato nella tabella 13.

Fotovoltaico installato in Sicilia ad aprile 2014			
Dati provinciali provvisori	N. Impianti ISTALLATI	Potenza impianti kW	Stima energia producibile kWh
SICILIA	37.792	1.214.824	1.713.484.222
Agrigento	4.659	192.341	278.894.218
Caltanissetta	2.871	77.986	109.180.694
Catania	7.030	188.431	263.803.428
Enna	1.541	68.109	95.352.852
Messina	3.823	44.935	60.662.628
Palermo	4.880	143.211	193.334.256
Ragusa	4.024	189.457	274.712.215
Siracusa	4.723	185.659	269.205.101
Trapani	4.241	124.695	168.338.831

Tabella 13 - Fonte: Assessorato Energia regione Sicilia

Ripartizione per comune degli impianti fotovoltaici installati nella provincia di Enna

Fotovoltaico installato nei comuni della provincia di Enna			
Dati Comunali	N. Impianti ISTALLATI	Potenza impianti kW	Stima energia producibile kWh
Agira	62	4.277,34	5.988.276
Aidone	49	4.789,64	6.705.496
Assoro	81	4.031,14	5.643.596
Barrafranca	139	6.502,94	9.104.116
Calascibetta	128	756,76	1.059.464
Catenanuova	37	179,97	251.958
Centuripe	23	5.913,77	8.279.278
Cerami	32	4.069,86	5.697.804
Enna	208	9.940,32	13.916.448
Gagliano	27	159,33	223.062
Leonforte	124	1.619,40	2.267.160
Nicosia	129	2.671,03	3.739.442
Nissoria	82	482,23	675.122
Piazza Armerina	199	7.148,46	10.007.844
Pietraperzia	39	259,52	363.328
Regalbuto	45	358,42	501.788
Sperlinga	7	143,11	200.354
Troina	57	10.836,95	15.171.730
Valguarnera Caropepe	33	157,04	219.856
Villarosa	41	3.811,94	5.336.716
TOTALE	1.542	68.109,17	95.352.838

Tabella 14 - Fonte: Assessorato Energia regione Sicilia

Solare Termico

1 m² di pannello = 75 m³metano/anno e producono circa 20.000 lt di acqua calda all'anno.



Figura 13 Impianto solare Termico a Villarosa

Il solare termico è una tecnologia che permette la produzione di calore attraverso la conversione dell'energia solare diretta, il calore ricavato può essere usato per diversi scopi:

- produzione di acqua calda sanitaria;
- riscaldamento degli ambienti;
- riscaldamento delle piscine;
- riscaldamento per processi produttivi;
- raffrescamento degli ambienti.

La tecnologia solare termica è affidabile e disponibile a prezzi contenuti, con impianti che hanno una vita media di oltre 20 anni e tempi di ritorno dell'investimento molto brevi, anche grazie all'aiuto delle agevolazioni e degli incentivi economici.

L'Italia pur essendo una delle nazioni Europee con le caratteristiche climatiche più favorevoli all'utilizzazione della radiazione solare per usi energetici, ogni mq del nostro suolo riceve tra i 1.500 e i 1.800 kWh di energia dal sole, ha basse percentuali di installato rispetto alle Nazioni del nord Europa, riportate in tabella 15, che ricevono una radiazione solare inferiore del 30/40%.

Superficie termica installa in mq a fine 2012				
Nazione	popolazione	mq di collettori installati	kWth installati	mq di collettori installati per abitante
Austria	8.393.644	4.108.338	2.875.837	0,4895
Germania	83.302.465	16.049.000	11.234.300	0,1927
Svizzera	8.036.917	1.145.431	801.802	0,1425
Danimarca	5.550.142	682.345	477.642	0,1229
Irlanda	4.593.100	270.769	189.538	0,0590
Italia	59.685.227	3.365.730	2.356.011	0,0564

Tabella 15 - Nostra elaborazione

Eolico

La produzione dell'energia elettrica è proporzionale al cubo della velocità del vento.

Un impianto eolico è costituito da una o più turbine (aerogeneratori) che trasformano l'energia cinetica del vento in energia elettrica, operando attraverso il semplice principio del vento che fa girare un rotore a pale.



Figura 14 Turbina Eolica

La rotazione è successivamente trasferita, attraverso un apposito sistema meccanico di moltiplicazione dei giri, ad un generatore elettrico e l'energia prodotta, dopo essere stata adeguatamente trasformata ad un livello di tensione superiore, viene immessa nella rete elettrica.

Le turbine eoliche sono montate su una torre, sufficientemente alta per catturare maggiore energia dal vento ed evitare la turbolenza creata dal terreno o da eventuali ostacoli.

La ventosità di un sito rappresenta un fattore critico e determinante per decidere la concreta fattibilità dell'impianto. Infatti, tenuto conto che la produzione di energia elettrica degli impianti eolici risulta proporzionale al cubo della velocità del vento, piccole differenze nelle caratteristiche anemometriche del sito possono tradursi in notevoli differenze di energia realmente producibile.

Le turbine di grande taglia hanno raggiunto un livello tecnologico notevole, riescono ad operare in campo funzionale da 3 a 25 m/s di velocità del vento e a sfruttare il 98% delle 8.760 ore disponibili in un anno.

Mentre il livello tecnologico delle piccole turbine, con alcune eccezioni, è sensibilmente inferiore a quello delle macchine di taglia maggiore e la loro validità non è dimostrata in modo chiaro.

La figura 15 mostra la potenza installata eolica, ripartita per regione, installata al 2011.



Figura 15 - Fonte: GSE

Idroelettrico

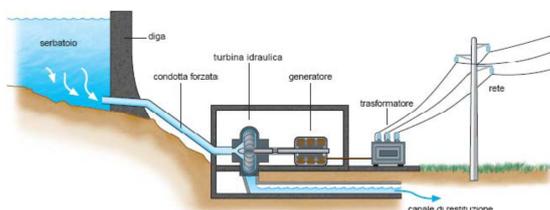


Figura 16 - Schema impianto idroelettrico

Gli impianti idroelettrici convertono il movimento di masse d'acqua dolce in energia elettrica.

L'Italia, ricca di fiumi e di valli che possono fungere da serbatoi naturali, sfrutta largamente questa fonte.

Gli impianti idroelettrici sono solitamente

divisi in due categorie:

impianti ad accumulo (a bacino o serbatoio) dotati di un serbatoio, naturale o artificiale, che permette di regolare il flusso dell'acqua e quindi la produzione di elettricità e impianti ad acqua fluente, costruiti su corsi d'acqua, senza grandi serbatoi di accumulo, per i quali la produzione di energia elettrica dipende dalla corrente del corso d'acqua.

Idrotermica e oceanica



Figura 17- ISWEC

Vi sono interessanti prospettive per estrarre energia dal mare anche se le difficoltà tecniche sono parecchie.

Con le tecnologie attuali il potenziale di energia elettrica prodotta dal mare può raggiungere i 2000 TWh/anno

I progetti italiani più progrediti sono:

il REWEC3, ideato dal team dell'ingegnere Felice Arena dell'Università di Reggio Calabria, il cui funzionamento è illustrato in figura 17.

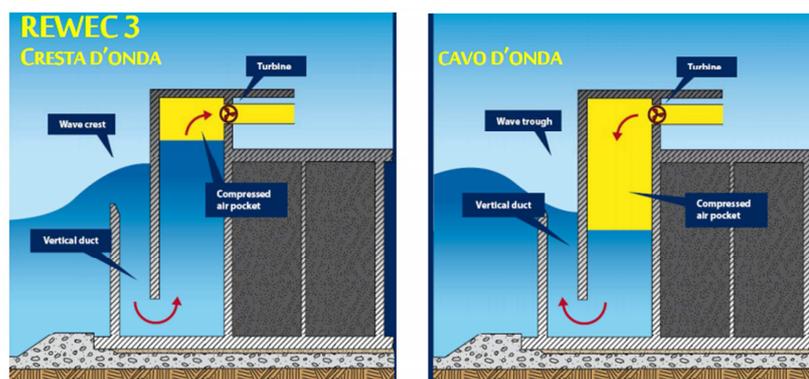


Figura 18 - Funzionamento del REWEC3

Si tratta di un cassone costituito da un condotto per l'entrata e l'uscita dell'acqua del mare, che genera una fluttuazione che comprime e decomprime l'aria facendo girare una turbina.

Vi è inoltre il progetto del gruppo della professoressa Giuliana Mattiazzo del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale del Politecnico di Torino, che sta sperimentando a Pantelleria, con ottimi risultati, l'ISWEC, Inertial Sea Wave Energy.

Questo è composto da una struttura galleggiante ormeggiata al fondale marino al cui interno è installato un gruppo giroscopico che converte il moto ondoso in energia elettrica.

L'ISWEC consentirebbe di realizzare veri e propri campi di sfruttamento delle onde, simili a quelli eolici, che potrebbero essere anche usati per smorzare l'impatto

distruttivo delle onde sulla costa. Secondo le loro stime, in Italia, un ISWEC da 1 MW fornirebbe fra 2 e 3 GWh di corrente l'anno.

Aerotermica e geotermia; pompe di calore



Le pompe di calore hanno un ruolo importante fra le tecnologie che impiegano energie rinnovabili in quanto consentono un risparmio di energia primaria dal 40 al 60%. Offrono il vantaggio di poter essere utilizzati sia per il riscaldamento che per il raffreddamento degli ambienti.

Anche se alimentate da elettricità o gas queste macchine utilizzano di fatto energia rinnovabile, perché il trasferimento di energia avviene da una sorgente esterna, aria acqua o terreno considerata inesauribile.

La loro installazione migliora la classe energetica dell'edificio e consente la riduzione della CO₂ e del particolato rendendo l'aria meno inquinata.

Esistono quattro tipologie fondamentali di pompe di calore: aria-aria, aria-acqua, acqua-aria, acqua-acqua.

Una soluzione molto economica è quella che utilizza come sorgente termica esterna l'aria, un limite di questa tipologia è dato dal fatto che la potenza resa dalla pompa di calore decresce con il diminuire della temperatura dell'aria esterna.

L'acqua come sorgente fredda garantisce prestazioni costanti e migliori rispetto all'aria in quanto non risente delle condizioni climatiche esterne. Necessita però di opere per il prelievo e lo scarico.

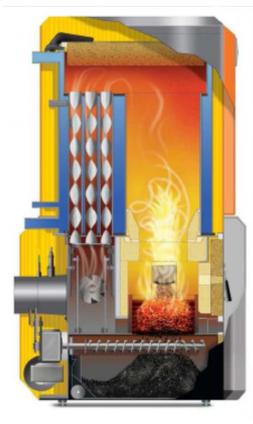
Un'ulteriore tipologia è quella delle pompe di calore geotermiche (Ground Source Heat Pump), che sfruttano il calore a bassa entalpia del terreno.

Il terreno come sorgente, grazie al fatto che è, a temperatura durante tutto l'anno come sorgente fredda garantisce buone prestazioni energetiche e non necessitano di sorgenti termiche d'appoggio. Per sfruttare il terreno è necessario installare delle strutture nel sottosuolo.

L'installazione di un nuovo condizionatore o la sua sostituzione fruisce della detrazione fiscale del 65% o degli incentivi del Conto Termico o dei Certificati bianchi. Usufruisce inoltre della riduzione dell'aliquota IVA dal 22 al 10%.

Un' ulteriore forma di promozione delle pompe di calore elettriche è costituita dalla possibilità di installare un contatore dedicato con la tariffa sperimentale D1.

Biomassa



Si definisce biomassa “la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, compresa la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde urbano nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani”. Quindi nell'ambito di questi materiali non rientrano i combustibili fossili, quali: il carbone, il petrolio e il gas naturale.

Sebbene il termine “biomassa” non abbia un significato univoco, ma variabile a seconda del contesto in cui viene inserito, per quanto riguarda la combustione negli edifici di civile abitazione, possiamo identificare tale termine con “pellet” e con “legna in pezzi”.

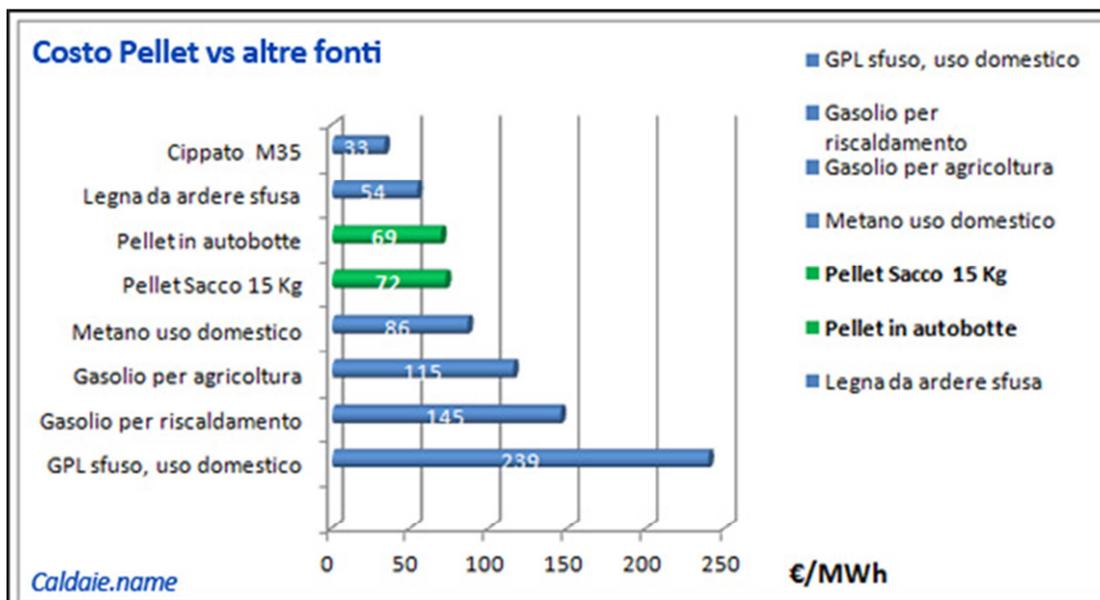


Figura 19 - Costo dei combustibili

Come indicato nella figura 19, il confronto dei prezzi è nettamente a vantaggio del pellet e della legna.

Biogas

La produzione di biogas è un processo conosciuto da almeno due secoli, nel corso della seconda guerra mondiale migliaia di veicoli funzionavano a biogas.

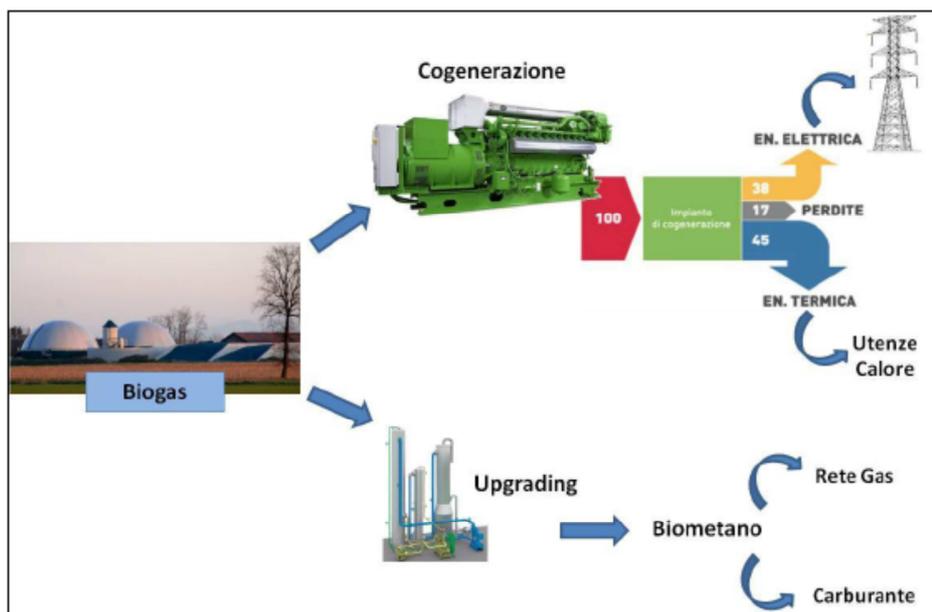


Figura 20 - Possibili utilizzi del biogas (foto da CIB)

Il biogas è un biocombustibile gassoso ottenuto dalla fermentazione in assenza di ossigeno, di materiali e residui di origine organica, animale o vegetale. L'intero processo avviene in ambienti a temperatura controllata, ad opera di microrganismi attivi che convertono la materia prima in biogas costituito per il 50-70% da metano e per la restante parte da CO_2 ed altri componenti. Il biogas così prodotto può essere impiegato per ricavare energia elettrica e termica, anche in modo combinato grazie ad impianti di cogenerazione.

L'aspetto più interessante è la possibilità di rendere "risorsa" quelle che sono sostanze organiche residuali altrimenti destinate allo smaltimento.

Il biometano è il gas prodotto dalla purificazione del biogas, avente caratteristiche tali da consentirne l'immissione nella rete del gas naturale. Può essere utilizzato senza particolari precauzioni nei veicoli a metano.

Efficienza Energetica

Efficienza energetica significa minori consumi d'energia, a parità di servizi, tutela dell'ambiente e della salute.

Oltre all'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile un altro aspetto fondamentale del vivere quotidiano, per la tutela dell'ambiente e della salute, è l'efficienza energetica che prevede la riduzione nominale dei consumi di energia primaria.

I consumi possono essere ridotti oltre che con l'utilizzo degli impianti da fonti rinnovabili come abbiamo visto, anche da diverse tipologie di interventi: isolamento termico degli edifici, efficientamento e/o sostituzione dei sistemi di riscaldamento, condizionamento, alimentazione elettrica ed illuminazione, installazione di inverter, motori a basso consumo, rifasamento elettrico sistemi per la gestione ed il monitoraggio dei consumi energetici.

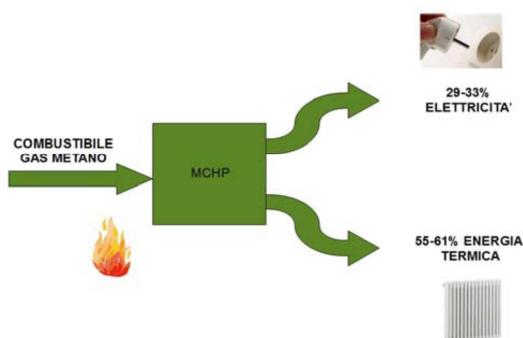
Gli impianti più utilizzati sono le caldaie a condensazione, i motori per la cogenerazione, le valvole termostatiche, l'illuminazione a led.

Caldaie a condensazione

Le caldaie a condensazione sono una evoluzione efficiente delle caldaie convenzionali. Grazie alla tecnologia a condensazione recuperano l'energia dei fumi di scarico, consentendo così rendimenti termici superiori alle caldaie convenzionali. Con la conseguente riduzione delle emissioni di NOx e CO₂.

Inoltre, grazie alle detrazioni fiscali e alle altre agevolazioni è possibile recuperare buona parte delle spese sostenute per l'acquisto e per l'installazione della caldaia.

Cogenerazione



I sistemi di generazione elettrica tradizionali sono caratterizzati da una bassa efficienza energetica: soltanto dal 35 al 53 % dell'energia contenuta nel combustibile viene trasformata in elettricità. La restante energia è dissipata nell'ambiente sotto forma di calore.

La cogenerazione permette di generare elettricità bruciando il combustibile in maniera più efficiente in quanto il calore di scarto, proveniente dal processo di generazione, viene



recuperato e reso disponibile all'utenza.

Il rendimento totale (elettrico + termico) arriva fino al 95%, riducendo sensibilmente i costi energetici e le emissioni di CO₂ rispetto alle soluzioni impiantistiche tradizionali basate sulla produzione separata di energia elettrica e termica.

Valvole termostatiche e contabilizzazione del calore



Le valvole sono meccanismi di termoregolazione che permettono una suddivisione del calore nelle diverse stanze dell'appartamento, consentendo di escludere automaticamente il termosifone una volta che la camera ha raggiunto la temperatura desiderata in base al livello impostato, da 0 a 5.

I contabilizzatori o ripartitori di calore sono, invece, apparecchiature che quantificano il calore effettivamente consumato.

Cappotto termico

I consumi energetici degli edifici si possono ridurre fino al 70-80% isolando le pareti esterne dell'edificio e le coperture.

Il riscaldamento rappresenta circa il 70% della spesa energetica di una famiglia, l'illuminazione incide solo per il 2%.

A Sud le percentuali di risparmio ottenibili per appartamenti condominiali di circa 100 m², sono del 41%, per le case singole il risparmio salirebbe al 50%.

TABELLA DI RISPARMIO ENERGETICO PER ISOLANTE IN EPS 100 BIANCO							
							
Spessore pannello isolante cm	Energia dispersa kwh x mq annuo	Energia risparmiata kwh x mq annuo	Risparmio economico € x mq annuo	Risparmio emissioni Kg. CO2 x mq annuo	Risparmio % annuo	Flusso di vapore gr. x mq al giorno	Valori indicativi efficienza acustica
Parete non isolata	164	0	M D G 0	0	0	6,50	
5	47	117	M	8,80	23,4	71%	3,40
			D	11,20	31,0		
			G	17,60	27,4		
8	33	131	M	9,90	26,2	80%	2,65
			D	12,60	34,7		
			G	19,70	30,7		
12	24	140	M	10,60	28,0	85%	2,04
			D	13,50	37,1		
			G	21,00	32,8		
			M	Metano			
			D	Gasolio			
			G	GPL			

Tabella 16 - Tratta da consorzio cpr

6. La situazione nel Comune di Villarosa

Il Comune di Villarosa ha saputo cogliere l'opportunità di installare impianti fotovoltaici a costo zero azzerando così la spesa per l'energia elettrica di tutti i suoi edifici.

Il comune di Villarosa nel 2011 ha emesso anidride carbonica (CO₂) per un totale di 12.661 tonnellate pari a 2.454 kg per ogni abitante. Per il 2020 si è prefissato l'obiettivo di riduzione del 24% pari a 3.020 tonnellate di CO₂.

Abbiamo riportato le condizioni nel Mondo, in Europa, in Italia e nella Regione Sicilia per inquadrare le condizioni del nostro Comune in un contesto generale e per intraprendere in modo adeguato le azioni da portare avanti per la riduzione dei consumi e delle emissioni di anidride carbonica.

6.1 Inquadramento territoriale



Coordinate: 37° 35'00"N 14° 10'00"E altitudine 523 m s.l.m.

Il suo territorio è posto tra due fiumi il Salso ed il Morello, il primo alimentato d'acqua salata e il secondo d'acqua dolce.

La salinità del fiume *Salso*, nel tratto da Enna fino alla foce, è originata dalla composizione delle rocce, in queste aree si trovano infatti le grandi miniere, oggi abbandonate, da cui si estraevano un tempo minerali di zolfo, sali potassici ed il salgemma.



Figura 21 - Necropoli est del V sec. a.C..

Villarosa è situata alle pendici del *Monte Giulfo* dove si trova un sito archeologico risalente al V secolo a.c.

6.2 Aspetti climatici

Zona climatica D - Gradi-giorno 1.455

Nelle zone climatiche D il periodo di accensione degli impianti termici è dal 1 novembre al 15 aprile (12 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco.

Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

Il Comune di Villarosa per la sua posizione geografica è un'area ad elevato carico di riscaldamento e di raffreddamento.



6.3 L'Economia di Villarosa

L'economia Villarosana, è basata fundamentalmente sul settore primario. Si producono cereali, frumento, ortaggi, foraggi, uva, olive, agrumi e altra frutta; si pratica anche l'allevamento di bovini, suini, ovini, caprini ed equini.

Degni di interesse sono la coltivazione del grano duro in regime di biologico che interessa quasi tutta la produzione di grano Villarosano e la produzione dell'olio extravergine di oliva, un olio di alta qualità al quale è stata accordata la protezione, ancorché a titolo transitorio, al Disciplinare di produzione *olio extravergine di oliva "Colline Ennesi" D.O.P.*

Villarosa, fin agli anni '60 è stato un centro minerario, per l'estrazione di zolfo di rilevanza nazionale, dopo il collasso del settore estrattivo e la conseguente chiusura delle miniere, la competitività di Villarosa è notevolmente scemata, causando ovviamente il fenomeno dell'emigrazione.

Nel 2011 la situazione occupazionale era la seguente:

Occupati per sezioni di attività -Villarosa 2011						
totale	agricoltura	Edilizia industria	commercio, alberghi e ristoranti	trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione	attività finanziarie, immobiliari, professionali scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie di viaggio, servizi alle imprese	altre attività
1380	158	249	199	71	73	630

Tabella 17 - Fonte: Istat

Nella tabella 19 si riportano gli esercizi commerciali in sede fissa del Comune di Villarosa sui quali è possibile attivare delle misure tecniche che consentono un risparmio energetico e di anidride carbonica nel medio e lungo periodo.

Esercizi commerciali per specializzazione in sede fissa		
SPECIALIZZAZIONE	N. Aziende	Addetti e impiegati
Mobili e altri articoli di illuminazione	7	12
Abbigliamento	9	9
Carburante per autotrazione e gas	3	4
Giornali e articoli di cartoleria	4	5
Farmacie	2	5
Fiori, piante, semi	3	4
Articoli di gioielleria, orologi	3	4
Carni e prodotti a base di carne	4	3



Pane, biscotti	5	12
Articoli per la casa, art. da regalo	5	5
Prodotti per l'agricoltura,ferramenti	5	5
Parrucchieri, centri estetici	10	15
Fotografi	3	3
Poste private	1	1
Lavanderie	2	3
Agenzie di viaggi, assicurazioni	1	3
Onoranze funebri	2	2
Autoscuola	1	1
Elettrauto, meccanici, gommista	3	5
Bar, pizzerie, ristoranti, pasticcerie	13	26
Elettrodomestici, radio televisivi	2	4
Totale	88	126

elaborazione da dati

Tabella 18 - Nostra
Camera di Commercio Enna



Figura 22 - Villarosa panorama

6.4 Demografia

Dopo la chiusura delle numerose miniere di zolfo, avvenuta tra gli anni Sessanta e Ottanta, l'unica scelta di numerosi Villarosani è stata quella di emigrare nel Nord Italia, o addirittura all'estero. Ciò dimostra quanto illustrato dal grafico in cui viene evidenziato un vistoso calo demografico a partire dal 1961 (anno in cui si contavano oltre 11.000 abitanti) sino ai giorni nostri.

Le previsioni per il 2020, come dimostra il trend dell'ultimo quinquennio, indicano un decremento più contenuto, secondo i dati ISTAT sarà di circa 1%.

Evoluzione demografica - Villarosa			
1861	6.814	2001	5.680
1871	7.019	2002	5.657
1881	9.792	2003	5.593

1901	12.678	2004	5.521
1911	11.939	2005	5.464
1921	10.448	2006	5.447
1931	10.000	2007	5.427
1936	10.211	2008	5.398
1951	11.059	2009	5.368
1961	9.882	2010	5.313
1971	6.881	2011	5.259
1981	6.237	2012	5.073
1991	6.205	2013	5.112
		2014	5.117

Tabella 19 - Fonte: Comune di Villarosa



Figura 23 - Torre civica di Villapriolo

6.5 Il patrimonio abitativo

La prestazione energetica di un edificio esprime la quantità di energia effettivamente consumata durante l'anno.

Il parco edilizio del comune è stato quantificato ripartendo gli edifici per tipologia costruttiva, grado di occupazione ed epoca di costruzione.

Tale classificazione ci consente di determinare i caratteri strutturali delle pareti esterne e di quantificare, con delle semplificazioni, i valori medi dei consumi energetici delle abitazioni.

Ci consentirà inoltre di individuare per tipologia costruttiva e grado di occupazione gli interventi necessari per la loro riqualificazione.

Abitazioni per tipologia di costruzione				
Abitazioni	Cat. catastale	N. Abitazioni	mq. Totali	Media mq. X abitazione
Tipo civile	A2	365	43.301	118,63
Tipo economico	A3	930	81.241	94,90
Tipo popolare	A4	695	49.055	76,64
Tipo ultrapopolare	A5	644	19.159	49,25
Tipo rurale	A6	150	5.626	48,08
Ab. in villini	A7	31	4.473	172,04
Categorie varie		351	26.793	115,98
		3.166	229.648	72,53

Tabella 20 - Fonte: Comune di Villarosa

Di queste abitazioni 1.260 dispongono di locali a pianterreno adibiti a depositi o ad autorimesse.

Grazie alle indagini a campione si è potuto evidenziare che gli standard prestazionali di efficienza energetica degli involucri sono al di sotto dei requisiti minimi.

Tipo di edificio	Edifici residenziali per anno di costruzione							Totale
	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1981-1990	1991-2000	2000 e successivi	
Epoca di costruzione	678	401	684	606	412	222	163	3.166

Tabella 21 - Fonte: Istat



Figura 24 - Casa tipica con muratura portante in pietra

Le abitazioni costruite prima del 1945 sono 1079. Questi edifici sono stati costruiti con muratura portante in pietra, in laterizi o in tufo.

Sono generalmente edifici a due elevazioni fuori terra. Fra queste vi sono le abitazioni con pareti in muratura a vista tipiche dell'abitato storico. Le ristrutturazioni avvenute negli anni hanno migliorato di poco le prestazioni energetiche che si attestano sui 180 kWh/m² anno circa.

Le abitazioni residenziali costruite nell'immediato dopoguerra e sino alla seconda metà degli anni '70 sono a struttura mista muratura/calcestruzzo non coibentato in questo periodo storico si è

fatto anche ricorso all'uso di tecniche costruttive di scarsa qualità e sono pertanto fonti di importanti dispersioni termiche, si registra infatti un consumo medio di energia di circa 160 kWh/mq anno. Fra questi si contano 1210 abitazioni, molte delle quali in edifici condominiali multipiano.

Dalla seconda metà degli anni '70 agli anni '90, si annoverano circa 412 abitazioni, le cui tecniche costruttive, e in minima parte la progettazione impiantistica, hanno fatto sì che tali edifici mostrino un lieve miglioramento nel risparmio di energia, dove si può registrare un consumo medio energetico di circa 150 kWh/m² anno.

Le abitazioni moderne, ovvero risalenti agli ultimi venti anni, sono circa 385 e sono state costruite nel rispetto delle normative energetiche, e hanno in genere consumi energetici compresi tra gli 80 e i 100 kWh/m².

Consumi stimati per tipologia di abitazione					
Anno di costruzione abitazione	n.	Media mq per abitazione	Totale mq abitazioni	Consumo di energia MWh/mq. anno	Totale consumo di energia MWh/anno
	Abitazioni				
Prima del 1945	1.120	60,51	67.721	0,18	12.199
Dal 1945 al 1975	1.200	94,9	113.880	0,16	18.221
Dal 1975 al 1990	580	118,63	68.805	0,15	10.321
Dal 1990 al 2011	266	122,66	32.627	0,1	3.263
Totale	3.166		283.033		44.004

Tabella 22 - Fonte: Istat

Grado di utilizzazione degli edifici	
Edifici regolarmente abitati	2.033
Edifici disabitati	480
Edifici parzialmente abitati	
Edifici abitati solo saltuariamente	653
Totale edifici	3.166

Tabella 23 - Fonte: Istat

Gli edifici sono responsabili del 40% del consumo globale di energia, pertanto, la riduzione di tale consumo e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, nel settore dell'edilizia, costituiscono misure importanti necessarie per ridurre la dipendenza energetica e le emissioni di gas a effetto serra.

Villarosa è parzialmente servita dalla rete di distribuzione del gas metano, le abitazioni che dispongono di punti di consegna attivi del gas sono 1658. La frazione di Villapriolo che consta di 480 abitazioni non è servita dalla rete di distribuzione.



6.6 Edifici Comunali

Attualmente gli edifici di proprietà del Comune di Villarosa sono i seguenti:

Edifici e attrezzature in uso al Comune
Scuola M. De Simone
Scuola S. Pellico
Scuola E. Villanova
Scuola Rosa Ciotti
Palazzo Municipale
Villa Lucrezia
Centro Sociale
Campo Sportivo
Cimitero Villarosa
Delegazione Villapriolo
Scuola M. Villapriolo
Orologio Villapriolo
Orologio Villarosa
Cimitero Villapriolo
Scuola calcio

Tabella 24 - Dati comunali

6.7 Parco veicoli commerciali e privati

Il settore dei trasporti su strada contribuisce alla emissione di CO₂, in ragione del 24%. L'Italia peraltro detiene il primato mondiale di auto private pro-capite (1,66 persone per vettura, che percorrono circa 13000 km/anno, il 26% in più della media UE (MATTM, 2011).

Dalla figura 25 si evince l'importanza delle emissioni di anidride carbonica dal traffico veicolare rispetto al resto delle attività presenti sul territorio nazionale.

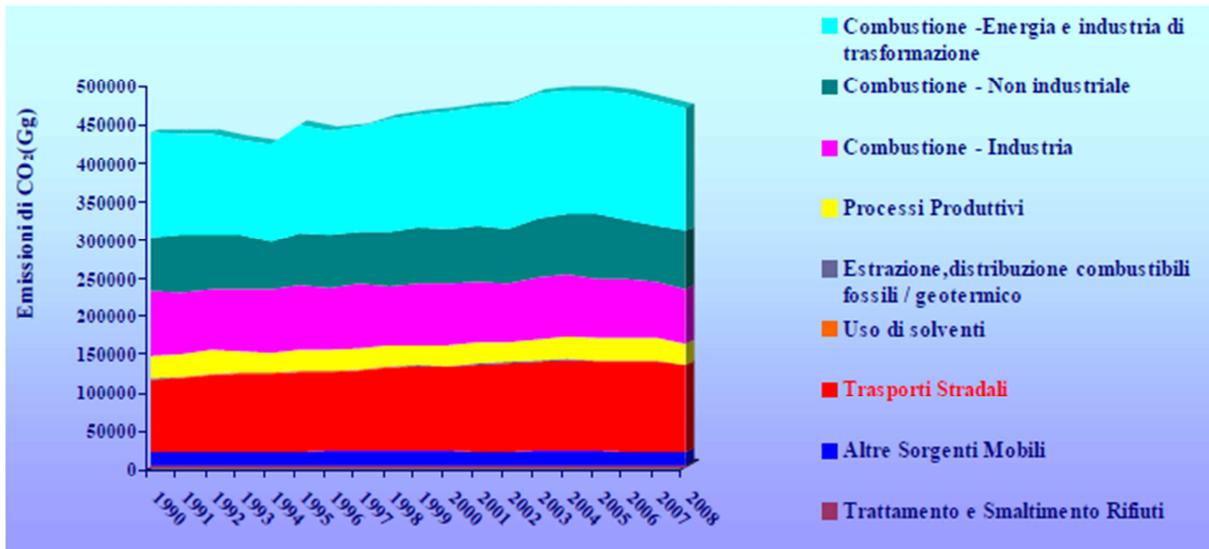


Figura 25 - Fonte: ISPRA

Per la valutazione delle emissioni relative al territorio di Villarosa è necessaria la stima delle percorrenze e dei consumi del parco veicolare suddiviso per categoria, per fasce di emissione, alimentazione e cilindrata.

I consumi dipendono anche da altre variabili, come la velocità, il traffico, la pendenza della strade, il livello di carico, lo stile di guida ed altre ancora, sono valori che non è possibile standardizzare e pertanto non verranno considerate.

Ci soffermiamo solo sullo stile di guida poiché questo dipende direttamente dagli utilizzatori finali del veicolo e fra uno stile calmo ed uno stile aggressivo si può risparmiare anche il 40% fra consumi e manutenzione. Una guida ecologica, definita come nel progetto della UE denominato "Ecodriving", dà notevoli benefici ambientali, di sicurezza e di risparmio.

A Villarosa il settore trasporti è costituito da un parco veicolare come riportato in tabella 25.

Parco veicolare per categoria. Comune di Villarosa - Anno 2011										
AUTOBUS	AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	AUTOVETTURE	MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	MOTOCICLI	MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	TRATTORI STRADALI O MOTRICI	TOTALE
7	280	36	3.047	22	321	16	3	44	17	3.793

Tabella 25 - Fonte: ACI

A questi vanno aggiunti i ciclomotori di < 50cc, che stimati secondo la media nazionale al sud sono 5,1 ogni 100 abitanti e pertanto 210 nella città di Villarosa.

Per valutare nella sua complessità il parco autoveicoli, per il consumo finale di energia, è opportuno procedere ad altre due disaggregazioni: la prima riferita ai vettori di alimentazione delle autoveicoli così come riportate nelle tabelle 26 -27 e 28.

Tale disaggregazione ci consentirà, ai fini delle emissioni di CO₂, di valutarne la riduzione per il passaggio naturale che ci sarà ai veicoli basso emissivi per via della normativa in vigore, che attualmente prevede l'immatricolazione di veicoli Euro 5. La normativa dei veicoli Euro 6 dovrebbe entrare in vigore a settembre del 2015.

Autoveicoli distinti per fasce di emissione. Anno 2011								
COMUNE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	TOTALE
VILLAROSA	566	271	726	651	738	95		3047

Tabella 26 - Fonte: ACI

Veicoli commerciali distinti per fasce di emissione. Anno 2011								
COMUNE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	TOTALE
VILLAROSA	159	25	51	60	43	4		342

Tabella 27 - Fonte: ACI

I ciclomotori non riportati dall' ACI sono stimati in base alle medie nazionali.

Motocicli e ciclomotori distinti per fasce di emissione. Anno 2011							
	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	TOTALE
MOTOCICLI	136	66	40	79	0	0	321
Ciclomotori							260

Tabella 28 - Fonte: ACI

La seconda, disaggregazione invece, è legata alla cilindrata delle stesse e alla classe Euro di appartenenza.

Autoveicoli distinti per alimentazione, fasce di emissione e cilindrata- Villarosa Anno 2011									
Alimentazione	FASCIA	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Totale
Benzina	Fino a 1400	416	154	373	191	205	27		1366
	1401 - 2000	59	36	62	17	16	1		191
	Oltre 2000	3	1	2	1	2			9
Benzina/GPL	Fino a 1400	9	3	7	2	17	1		38
	1401 - 2000	13	7	9	1	2	0		32
	Oltre 2000	1		1		0			2
Benzina/Metano	Fino a 1400			1		1	1		3
Gasolio	Fino a 1400	14	3	1	47	235	18		318
	1401 - 2000	34	55	236	355	241	44		965
	Oltre 2000	16	11	36	37	19	3		122
Totale		566	271	726	651	738	95		3047

Tabella 29 - Nostra elaborazione su dati ACI

Veicoli commerciali distinti per alimentazione, fascia di emissione e cilindrata Villarosa anno 2011											
Alimentazione		FASCIA	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Totale	
Benzina	Veicoli leggeri < 3,5 ton	Fino a 1400	8	1	2	3	2	1		17	
		1401 - 2000		1	1	1	1			4	
		Oltre 2000									
Benzina/GPL		Fino a 1400		1		1					2
		1401 - 2000						1			1
		Oltre 2000									
Benzina/Metano		Fino a 1400						1			1
Gasolio		Fino a 1400	11	2	3			2	1		19
		1401 - 2000	33	5	16	13	9	9	1		77
		2001 - 3000	54	9	16	21	12	12	1		113
		3001 - 5000	9		3	4	3				19
Veicoli pesanti > 3,5 ton	3001 - 5000	9	3	3	4	3				22	
	5001 - 7500	20	3	7	9	6				45	
	7501 - 10000	2			4					6	
	10001 - 15000	1		2	2	3				8	
	Oltre 15.000	1								1	
totale			159	25	51	60	43	4		342	

Tabella 30 - Nostra elaborazione su dati ACI

I veicoli commerciali sono a loro volta suddivisi in veicoli leggeri, quali i furgoni e i camion con massa inferiore o uguale a 3,5 t, e in veicoli pesanti, che sono i veicoli di massa superiore a 3,5 tonnellate e gli autobus, di fatto tutti con alimentazione diesel.

Il parco automezzi di proprietà del comune è costituito da due autovetture alimentate a benzina e da 5 mezzi commerciali, di questi veicoli l'amministrazione ci ha fornito i consumi annuali dei combustili.

Parco automezzi comunali e consumi - Anno 2011		
Tipo di automezzo	alimentazione	consumo totale lt.
Fiat Punto	Benzina	940
Fiat Panda	Benzina	313
Fiat Fiorino	Benzina	565
Porter	Benzina	385
consumo totale	Benzina	2203
Autocarro	Gasolio	475
Autocarro-cestello	Gasolio	814
Porter	Gasolio	361
Autocarro	Gasolio	91
consumo totale	Gasolio	1741

Tabella 31 - Dati Comune di Villarosa

Il trasporto pubblico è gestito da una azienda privata la SAIS, con autobus non immatricolati nel comune di Villarosa, sono noti i collegamenti urbani e regionali effettuati da Villapriolo/Villarosa ed i tratti di percorrenza nel territorio comunale e sono noti i consumi per km di questi autobus di linea.

TRASPORTO PUBBLICO - AUTOLINEE				
Tratta	Alimentazione	Percorrenza giornaliera	Percorrenza complessiva	Consumo gasolio
		km	km	lt
Villapriolo- Enna	Gasolio	11,4	26.505	10.602
Villapriolo-Alimena	Gasolio	3,4	826	330
Totale			27.331	10.932

Tabella 32 - Nostra elaborazione su dati Sais

Le auto in dotazione al Corpo dei Carabinieri per il pattugliamento, e gli automezzi per la raccolta dei rifiuti urbani non sono automezzi immatricolati nel Comune di Villarosa, pertanto i consumi sono stati quantificati separatamente.

Automezzi Carabinieri per pattugliamento territorio				
Tipo di automezzo	alimentazione	Percorrenza giornaliera	Percorrenza complessiva	Consumo gasolio
		km	km /anno	lt
Fiat Punto	Gasolio	10	7.300	521
Alfa Romeo	Gasolio	30	10.950	1.217
Totale		40	18.250	1.738

Tabella 33 - Nostra elaborazione

AUTOMEZZI SMALTIMENTO RIFIUTI			
Tipo di automezzo	alimentazione	Percorrenza complessiva	Consumo specifico
		km/anno	lt.
Autocompattatore pesante	Gasolio	9.125	1.329
N° 2 Porter	Gasolio	18.250	2.656
Totale		27.375	3.985

Tabella 37 - Nostra elaborazione su dati Comune

6.8 Rilievo dei flussi di traffico

Non essendo disponibili dati per la quantificazione dei flussi di traffico nel territorio comunale, andremo ad analizzare la mobilità secondo un criterio che considera i seguenti dati di input:

- Popolazione residente che si sposta giornalmente nello stesso comune per motivi di studio e di lavoro.
- Popolazione residente che si sposta giornalmente fuori dal comune per motivi di studio e di lavoro.
- Mobilità per esigenze private.
- Per il flusso di traffico pendolare applicazione di 1,2 persone per ogni veicolo.
- Lunghezza dei tratti stradali interni al territorio comunale con riferimento il centro del comune.
- Il traffico è considerato lineare in quanto scorrevole senza gli ingorghi classici del traffico urbano.

Dai dati di input abbiamo escluso la vendita di combustibile venduto dai due rifornimenti presenti nel territorio comunale, poiché tale vendita non è possibile risalire al carburante utilizzato nel solo territorio comunale.

L' Istat ci fornisce i dati della mobilità della popolazione residente a Villarosa per gli spostamenti per motivi di studio e di lavoro.

Popolazione residente che si sposta giornalmente nello stesso comune		
studio	lavoro	tutte le voci
565	629	1194

Tabella 34 - Fonte: ISTAT

Popolazione residente che si sposta giornalmente fuori dal comune		
studio	lavoro	tutte le voci
319	492	811

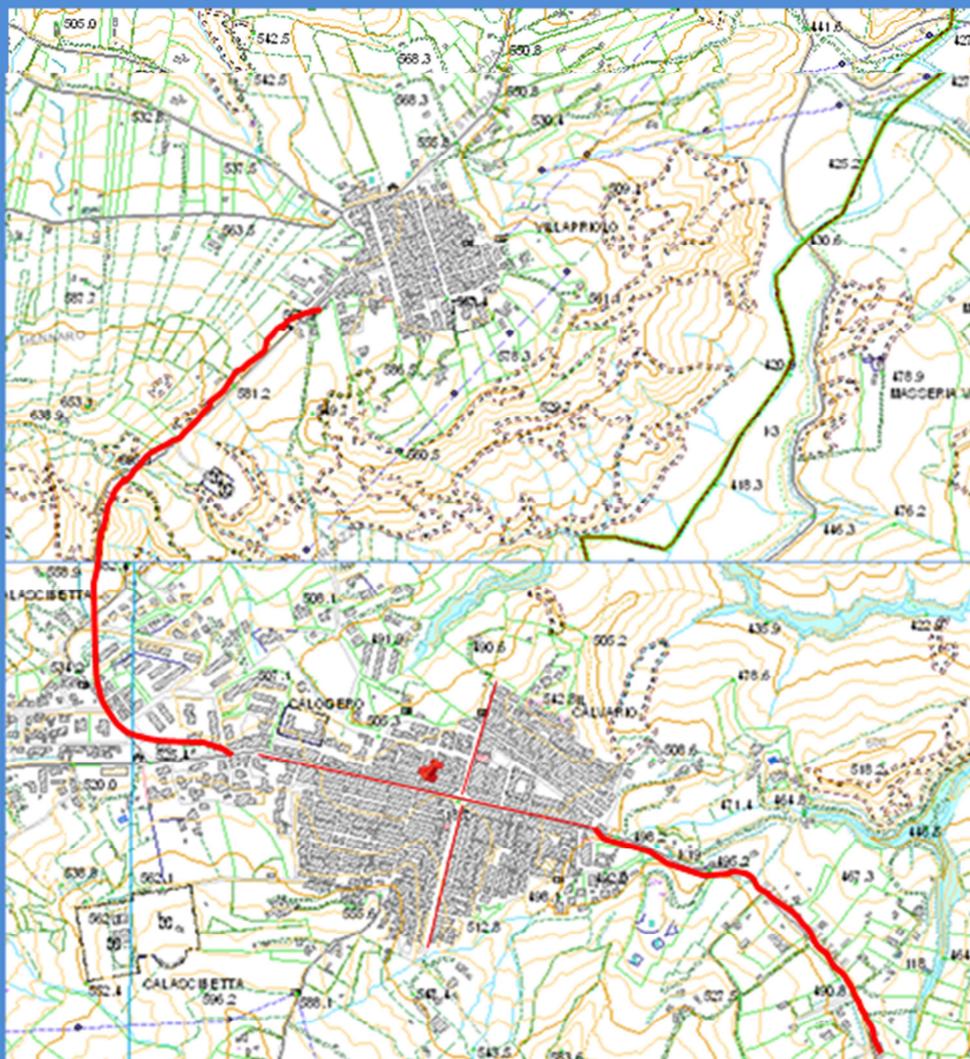
Tabella 35 - Fonte: ISTAT

Per la valutazione dei consumi, si è ritenuto che il 70% dei lavoratori pendolari si sposti fuori dal proprio comune, utilizzando il proprio mezzo singolarmente.

Con un processo di simulazione che prende come riferimento il centro del Comune come meta degli spostamenti interni e i confini comunali come meta degli spostamenti esterni al Comune, si può supporre che la distanza media percorsa da ogni autovettura privata e commerciale risulta essere di circa 10 km al giorno.

Tale simulazione, anche se conduce a risultati approssimativi, se mantenuta costante durante gli Inventari di Monitoraggio delle Emissioni (IME) può garantire che i risultati di riduzione delle emissioni siano coerenti e riflettono correttamente le variazioni di emissione tra l'anno di riferimento e l'anno di monitoraggio.

Lunghezza dei tratti stradali nel territorio di Villarosa



Villarosa confine comunale Est km 4,4

Tratti urbani :
Est -Ovest km 1,3
Nord -Centro km 0,8
Nord -Sud km 0,9

6.9 Produzione locale di elettricità ed energia termica

Per quanto concerne i piccoli impianti residenziali e aziendali per l'autoconsumo a Villarosa al 31/12/2011 sono stati installati 21 impianti fotovoltaici per un totale di 107,88 kW. La produzione elettrica stimata con il programma Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) si attesta sui 150.472 kWh/anno.

Vi è anche un impianto fotovoltaico installato su serre agricole di 966 kWe la cui produzione elettrica è interamente immessa nella rete di distribuzione nazionale.

GENERAZIONE LOCALE DI ELETTRICITA' DA FOTOVOLTAICO					
N° impianti	Categoria	Potenza complessiva degli impianti kWe	Produzione di energia elettrica MWh/anno	Incluso nell'ETS	Incluso nell'IBE
18	Impianti residenziali	73,24	103	NO	SI
4	Impianti aziendali	55,32	77	NO	SI
1	Impianto su serre agricole	966	1.352	NO	NO
Totale		1.094,56	1.532		

Tabella 36 - Fonte: GSE.

GENERAZIONE LOCALE DI ENERGIA TERMICA DA SOLARE				
N° impianti	Categoria	Mq di impianti	Produzione energia termica mq /MWh	Potenza complessiva degli impianti MWh
12	Impianti residenziali	30	1,43	43
Totale		30		43

Tabella 37 - Dati da osservazione diretta

Gli impianti di piccole dimensioni rispondono alla domanda di energia locale e sono pertanto automaticamente inclusi nell'Inventario di Base dell'Energia, non saranno inclusi gli impianti di medio/grande dimensioni in quanto il ritiro dedicato dell'energia prodotta non copre direttamente il fabbisogno locale di energia.

La produzione di energia termica tramite collettori solari a Villarosa è stata quantificata tramite l'osservazione diretta delle installazioni e il questionario, i risultati sono riportati nella tabella 37.

Anche lo sviluppo di questo settore sarà oggetto di attenzione da parte dell'autorità locale.

Le misure che il Comune intende implementare saranno in gran larga misura concentrate sullo sviluppo degli impianti da fonte rinnovabili quali il fotovoltaico e il termico, introducendo anche piani di finanziamento per i cittadini supportati dall'amministrazione comunale.



7. Inventario di Base delle Emissioni del Comune di Villarosa

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica la CO₂ emessa nel territorio del Comune di Villarosa durante l'anno 2011.

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.

Il processo di raccolta dei dati, le fonti e la metodologia per il calcolo dell'IBE sono stati documentati accuratamente e sono disponibili nella documentazione dell'autorità locale.

7.1 Anno di riferimento

(L'anno di riferimento è il 2011)

Al fine di interpretare correttamente i consumi energetici del territorio è stato scelto come anno di riferimento il 2011 che ha permesso una raccolta documentale completa. Tale scelta è inoltre in linea con le disposizioni del Dipartimento Regionale dell'Energia della Regione Sicilia che richiede espressamente l'adozione dell'anno 2011 come baseline per la redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE).

L'IBE del Comune di Villarosa copre i settori degli edifici residenziali, comunali, terziari, impianti e trasporti, settori in cui l'Amministrazione intende agire per rispettare l'obiettivo prefissatosi di riduzione delle emissioni.

7.2 Metodologia di valutazione delle emissioni

Per la valutazione dei fattori di emissione è stato scelto di utilizzare il metodo "Standard in linea con i principi dell'IPCC, che 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 combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale.

Questo metodo si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile essendo la CO₂ il gas a effetto serra più importante, le emissioni di CH₄ e N₂O non saranno calcolate in quanto sono esigue rispetto alla CO₂.

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.

7.3 Fattori di emissione standard e di conversione della massa in energia per tipo di combustibile

I fattori di emissione standard che seguono i principi dell'IPCC si basano sul contenuto di carbonio nei combustibili. Per semplicità, i fattori di emissione qui presentati sono calcolati sulla base dell'assunzione che tutto il carbonio presente nel combustibile formi CO₂.

TIPO DI COMBUSTIBILE	Fattore di emissione Standard tCO ₂ /MWh
Gasolio, Diesel	0,267
Benzina	0,249
GPL	0,227
Gas naturale	0,202
Olio combustibile	0,279
Antracite	0,354
Carbone bituminoso	0,341
Carbone sub-bituminoso	0,346
Rifiuti urbani (non biomassa)	0,330
Legno da raccolta sostenibile	0
Legno da raccolta non sostenibile	0,403
Energia solare termica	0
Energia solare fotovoltaica	0
Energia eolica	0
Energia idroelettrica	0
Energia geotermica	0

Tabella 38 - Fonte: IPCC 2006

Il fattore di emissione utilizzato per l'elettricità consumata nel territorio comunale è quella del mix energetico nazionale riportato nelle linee guida del PAES.

Elettricità fattore nazionale di emissione tCO ₂ /MWh	
Energia elettrica mix nazionale	0,483

Tabella 39 - Fonte: IPCC 2006

Per la trasformazione in kWh termici dei consumi finali di energia, indicati nelle loro quantità (lt. Kg. mc), utilizziamo i fattori di conversione della tabella 40. I valori sono riferiti al calcolo del potere calorifero della massa di combustibile.

Conversione della massa in unità di energia	
Per convertire da	Potere calorifero inferiore kWh/t
1 lt di Benzina	9,2
1 lt Gasolio	10,0
1 kg G.P.L.	13,1
1 mc di Gas Naturale	13,3
1 kg Pellet	4,7
1 kg Legna	4,0

Tabella 40 - Fonte: IPCC 2006

7.4 Consumi di energia degli edifici, attrezzature, impianti Comunali

Per la raccolta dei dati riferiti agli edifici e attrezzature degli impianti comunali sono state considerate tutte le strutture di proprietà o in uso all'amministrazione Comunale e sono stati rilevati i seguenti consumi ed emissioni di CO₂.

Il consumo finale di energia elettrica degli edifici è stato disaggregato per fascia oraria per meglio evidenziare eventuali sprechi o consumi anomali.

Consumi finali di energia elettrica ed emissioni di CO ₂					
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI					
dati disaggregati per fascia oraria					
Edificio	Totale MWh	MWh			Emissione CO ₂ ton/anno
		F1	F2	F3	
Scuola Media De Simone	33,55	15,94	7,46	10,15	16,21
Scuola Silvio Pellico 1	3,93	2,08	0,89	0,96	1,9
Scuola Silvio Pellico 2	8,93	5,09	1,48	2,36	4,31
Scuola Media Villapriolo	3,96	2,62	0,66	0,68	1,91
Scuola Elem. Villapriolo	2,84	1,62	0,49	0,73	1,37
Scuola Elem. Villanova	4,15	2,05	0,86	1,24	2
Scuola Rosa Ciotti	4,89	2,65	0,96	1,28	2,36
Municipio	21,69	12,69	3,62	5,38	10,48
Villa Lucrezia 1	3,76	1,28	0,81	1,67	1,82
Villa Lucrezia 2	1,05	0,36	0,26	0,43	0,51
Giudice di Pace	2,01	1	0,41	0,59	0,97
Centro sociale	9,61	6,35	1,31	1,95	4,64
Delegazione Villapriolo	1,37	0,64	0,32	0,42	0,66
Orologio Villapriolo	1,09	0,03	0,38	0,69	0,53
Orologio Villarosa	0,7	0,22	0,17	0,31	0,34
Cimitero Villarosa	10,72	4,33	2,77	3,62	5,18
Cimitero Villapriolo	2,54	0,68	0,61	1,25	1,23
Campo Sportivo	2,62	0,76	1,25	0,61	1,27
Scuola Calcio	4,15	0,43	1,09	2,62	2
Totale	123,57	60,82	25,82	36,92	59,68

Tabella 41- Nostra Elaborazione su dati Enel del 2011

Sono stati quantificati i consumi elettrici e le relative emissioni di CO₂ degli impianti di illuminazione pubblica, i dati sono stati forniti dall'amministrazione comunale.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
Consumo finale di energia elettrica		
N. punti luci	MWh	Emissioni di CO ₂ ton/anno
1.250	1.027,18	496,13

Tabella 42 - Fonte: Enel

Il consumo di combustibili fossili è riferito al solo riscaldamento degli edifici comunali, non vi sono installati impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Consumi finali di combustibili fossili ed emissioni di CO ₂				
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI				
Edificio	Gas Naturale	Gasolio	Totale	Emissioni di CO ₂
	Smc	lt	MWh	ton/anno
Scuola M. De Simone	27.579		366,8	74,09
Scuola S. Pellico	38.993		518,61	104,76
Scuola E. Villanova	7.672		102	20,6
Scuola Rosa Ciotti	3.630		48,28	9,75
Palazzo Municipale	7.427		98,78	19,95
Villa Lucrezia	2.726		36,26	7,32
Centro Sociale	3.055		40,63	8,21
Campo Sportivo	483		6,42	1,3
Giudice di Pace	2.005		26,67	5,39
Totale parziale gas naturale	93.570		1.244,45	0
Delegazione Villapriolo		1.775	17,5	4,74
Scuola M. Villapriolo		1.750	17,5	4,67
		1.750	17,5	4,67
Totale parziale gasolio		5.275	52,5	14,08
Totale			1.227,03	279,53

Tabella 43- Fonte: Comune di Villarosa

Riportiamo la tabella 44 riepilogativa dei consumi in MWh e delle emissioni di CO₂ di tutte le attrezzature, impianti e strutture comunali, nonché del parco veicoli comunale appresso dettagliato.

CATEGORIA	CONSUMI FINALI DI ENERGIA ED EMISSIONI CO ₂						
	Combustibili fossili						
	Elettricità	Gas naturale	Olio combustibile	Benzina	Gasolio	Totale MWh	Emissioni CO ₂
STUTTURE/IMPIANTI/COMUNALI	MWh	MWh	MWh			MWh	ton
Edifici, attrezzature/impianti comunali	124	1.174	53	0	0	1.350	251
Illuminazione pubblica	1.027	0	0	0	0	1.027	496
Autoparco		0	0	21	17	38	10
Totale	1.151	1.174	53	21	17,41	2.416	757

Tabella 44 - Riepilogo consumi Comunali

7.5 Consumi di energia finale settore residenziale, terziario e industria

I consumi finali dei settori, residenziale, terziario, industria ed edilizia, sono stati elaborati dai dati forniti dall'Enel distribuzione e dall'Italgas. La Biomassa relativa alle stufe e caldaie a pellet, a legna e a sansa sono state ricavate tramite questionario.

In tabella 45 riportiamo i dati espressi nelle rispettive quantità di fornitura.

RESIDENZIALE /TERZIARIO/INDUSTRIA							
Consumi finali di combustibili fossili ed energie rinnovabili/Emissioni di CO ₂							
Categoria	Energia elettrica	Gas Naturale	Gas liquido (GPL)	Olio Combustibile	Biomassa	Solare termico	Emissioni di CO ₂
	MWh	Smc	kg	lt	kg	MWh	ton/anno
Edifici residenziali	5.319	1.094.014	87.090	73.280	114.540	42,90	5.972
Terziario Edifici, attrezzature/impianti	1.959	24.658					1.012
Industria/edilizia	4.475	43.006					2.277
Totale	11.753	1.161.678	87.090	73.280	114.540	42,90	9.261

Tabella 45 - Nostra elaborazione

Il consumo di energia elettrica nel settore residenziale di circa 2,6 kWh/anno rispecchia i consumi elettrici medi nella nostra regione.

7.6 Fattori di emissione del parco circolante

I fattori di emissione del parco circolante sono stati calcolati in base ai dati delle emissioni del parco circolante italiano, stimate da ISPRA e da questi sviluppate con il metodo COPERT IV. Gli algoritmi di calcolo proposti per stimare i fattori di emissione (g/km) sono ricavati da misure sperimentali su classi di veicoli rappresentativi delle diverse tecnologie motoristiche.

I trasporti stradali emettono in atmosfera numerosi inquinanti, noi valuteremo solamente il contributo dell'anidrite carbonica in quanto è il solo gas serra emesso dalla combustione delle autovetture.

Vanno ricordati comunque gli altri inquinanti che sebbene non facciano parte dei gas serra, sono molto nocivi, questi sono il monossido di carbonio (CO) un gas velenoso, il particolato PM 10 e PM 2,5 responsabile di circa 6.000 decessi l'anno per problemi polmonari, il NO_x, sono gli ossidi di azoto che aggravano le condizioni dei malati di asma e i COVNM (composti organici volatili non metanici) fra i quali il benzene che è cancerogeno per l'uomo.

Le tabelle seguenti riportano i consumi finali per ogni categoria di autoveicoli.

AUTOVETTURE PRIVATE A BENZINA PERCORRENZA ED EMISSIONI DI CO ₂							
Alimentazione e cilindrata	Fascia di emissione	Consumo specifico	Auto circolanti	Percorrenza nel territorio comunale Km/anno	Consumo finale di Benzina	Fattore di emissione CO ₂	Emissione totale CO ₂
Autovetture	EURO	g/km	n°	3.650	lt.	g/km	ton
Benzina <1,4l	tutti	55	1366	4.985.900	205.668	171	853
Benzina 1,4 - 2,0l	tutti	65	191	697.150	36.078	198	138
Benzina >2,0l	tutti	77	9	32.850	2.020	237	8
TOTALE			1.566	5.715.900	243.766		998

Tabella 46 - Nostra elaborazione su dati ACI-INEMAR

AUTOVETTURE PRIVATE A GASOLIO PERCORRENZA ED EMISSIONI CO ₂							
Alimentazione e cilindrata	Fascia di emissione	Consumo specifico	Auto circolanti	Percorrenza nel territorio comunale Km/anno	Gasolio	Fattore di emissione CO ₂	Emissione totale CO ₂
Autovetture	EURO	g/km	n°	3.650	lt.	g/km	ton
Diesel <1,4l	tutti	53	318	1.160.700	49.214	168	195
Diesel 1,4-2L	tutti	53	965	3.522.250	152.161	159	560
Diesel >2,0l	tutti	71	122	445.300	24.937	215	96
TOTALE			1.405	5.128.250	226.312		851

Tabella 47 - Nostra elaborazione su dati ACI-INEMAR

AUTOVETTURE PRIVATE A GPL PERCORRENZA ED EMISSIONI CO ₂							
Alimentazione	Fascia di emissione	Consumo specifico	Auto circolanti	Percorrenza nel territorio comunale Km/anno	GPL	Fattore di emissione CO ₂	Emissione totale CO ₂
metano/GPL	EURO	g/km	n°	3.650	lt.	g/km	ton
TOTALE	tutti	56	76	227.400	28.117	154	43

Tabella 48 - Nostra elaborazione su dati ACI-INEMAR

VEICOLI COMMERCIALI LEGGERI - PERCORRENZA ED EMISSIONI CO ₂							
Alimentazione	Fascia di emissione	Consumo specifico	Auto circolanti	Percorrenza nel territorio comunale Km/anno	Totale	Fattore di emissione CO ₂	Emissione totale CO ₂
	EURO	g/km	n°	3.650	lt	g/km	ton
Benzina	tutti	109	20	73.000	5.968	336	25
Diesel	tutti	79	239	872.350	51.687	247	215
Metano/GPL	tutti	56	3	10.950	1.110	153	2
TOTALE			262	956.300	26.898		242

Tabella 49 - Nostra elaborazione su dati ACI-INEMAR

VEICOLI COMMERCIALI PESANTI - PERCORRENZA ED EMISSIONI CO ₂							
Alimentazione	Fascia di emissione	Consumo specifico	Auto circolanti	Percorrenza nel territorio comunale Km/anno	Consumo Gasolio	Fattore di emissione CO ₂	Emissione e totale CO ₂
Gasolio	EURO	g/km	n°	3650	lt.	g/km	ton
TOTALE	tutti	157	82	299.300	39.268	617	185

Tabella 50 - Nostra elaborazione su dati ACI-INEMAR

CICLOMOTORI <50 cc E MOTOCICLI PERCORRENZA ED EMISSIONI DI CO ₂						
Fascia di emissioni	Consumo specifico	Mezzi circolanti	Percorrenza nel territorio comunale Km/anno	Consumo complessivo Benzina	Fattore di emissione CO ₂	Emissione totale CO ₂
tutte	g/km	n°	3.650	lt.	g/km	ton
Ciclomotori < 50cc	20	260	949.000	14.235	63	60
Motocicli/Ciclomotori	25	321	1.171.650	21.968	88	103
TOTALE		581	2.120.650	36.203		163

Tabella 51- Nostra elaborazione su dati ACI-INEMAR

AUTOMEZZI COMUNALI CONSUMI FINALI ED EMISSIONI CO ₂			
Tipo di automezzo	alimentazione	consumo totale lt.	Emissioni di tCO ₂
Fiat Punto	Benzina	940	
Fiat Panda	Benzina	313	
Fiat Fiorino	Benzina	565	
Porter	Benzina	385	
Totale	Benzina	2203	5
Autocarro	Gasolio	475	
Autocarro-cestello	Gasolio	814	
Porter	Gasolio	361	
Autocarro	Gasolio	91	
	Gasolio	1741	5
Totale	Gasolio		10

Tabella 52 - Nostra elaborazione su dati ACI-INEMAR

TRASPORTO PUBBLICO PERCORRENZA ED EMISSIONI CO ₂						
Tratta	N. di corse al giorno	Km percorsi nel territorio comunale	Giorni di esercizio	Percorrenza nel territorio comunale km	Consumo specifico g/km 241	Emissioni di CO ₂ g/km 727
Villapriolo- Enna	8	11,4	3.078	35.089	8.456	25,51
Villapriolo-Alimena	1	3,4	1.239	4.213	1.015	0,74
Totale Km				39.302	9.472	26,25

Tabella 53 - Nostra elaborazione su dati ACI-INEMAT

AUTOMEZZI CARABINIERI PERCORRENZA ED EMISSIONI CO ₂				
Tipo di automezzo	alimentazione	Percorrenza nel territorio comunale km	Consumo specifico	Emissioni di CO ₂
			g/km	ton/anno
Fiat Punto	Gasolio	7.300	387	1,14
Alfa Romeo	Gasolio	10.950	580	1,71
Totale				2,85

Tabella 54 - Nostra elaborazione su dati ACI-INEMAR

AUTOMEZZI SMALTIMENTO RIFIUTI PERCORRENZA ED EMISSIONI CO ₂				
Tipo di automezzo	alimentazione	Percorrenza nel territorio comunale km	Consumo specifico	Emissioni di CO ₂
			182g/km	550 g/km
			kg	ton/anno
Autocompattatore pesante	Gasolio	9.125	1.661	5,02
N° 2 Porter	Gasolio	18.250	3.322	10,04
Totale		27.375	4.982	15,06

Tabella 55 - Nostra elaborazione su dati ACI-INEMAR

7.7 Riepilogo consumi finali di energia

CATEGORIA	CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh]						
	Combustibili fossili				Energie Rinnovabili		Totale MWh
	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido (GPL)	Olio combustibile	Biomasse	Energia solare termica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/ IMPIANTI E INDUSTRIE							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	124	88		69	0	0	281
Edifici, attrezzature/impianti terziari	1.959	727	0	0	0	0	2.686
Edifici residenziali	5.319	14.550	1.141	1.814	2.572	43	25.439
Illuminazione pubblica	1.027	0	0	0	0	0	1.027
Industrie (no ETS)	4.475	173	0	0	0	0	4.648
Totale parziale edifici/attrezzature/impianti/industrie	12.904	15.538	1.141	1.883	2.572	43	34.081
	Benzina	Gasolio	Gas liquido (GPL)				
TRASPORTI							
Parco auto comunale	20	17	0	0	0	0	37
Trasporti pubblici	0	93	0	0	0	0	93
Trasporti privati e commerciali	2.630	3.173	211	0	0	0	6.014
Trasporti rifiuti	0	93	0	0	0	0	93
Pattugliamento carabinieri	0	17	0	0	0	0	17
Totale parziale trasporti	2.650	3.393	211				6.254
TOTALE							40.335

Tabella 56 - Nostra elaborazione su modello PAES

7.8 Riepilogo emissioni di CO₂

CATEGORIA	EMISSIONI DI CO ₂ [ton]						
	Combustibili fossili				Energie Rinnovabili		Totale CO ₂
	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido (GPL)	Olio combustibile	Biomasse	Energia solare termica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/ IMPIANTI E INDUSTRIE	0,483	0,202	0,227	0,279	0	0	[ton]
Edifici, attrezzature/impianti comunali	57	18	0		0	0	75
Edifici, attrezzature/impianti terziari	943	147	0	0	0	0	1.090
Edifici residenziali	2.511	2.909	250	506	0	0	6.176
Illuminazione pubblica	496	0	0	0	0	0	496
Industrie (no ETS)	2.162	35	0	0	0	0	2.197
Totale edifici/impianti attrezzature/industrie	6.169	3.139	259	506	0	0	10.073
CATEGORIA	Benzina	Gasolio	Gas liquido (GPL)				
TRASPORTI	0,249	0,267	0,227				
Parco auto comunale	5	5	0	0	0	0	10
Trasporti pubblici	0	59	0	0	0	0	59
Trasporti privati e commerciali	654	847	48	0	0	0	1.549
Trasporto rifiuti	0	15	0	0	0	0	15
Pattugliamento carabinieri	0	5	0	0	0	0	5
Totale trasporti	659	931	48	0	0	0	1.638
ALTRO							
Smaltimento rifiuti							950
Totale							12.661

Tabella 57- Nostra elaborazione su modello PAES

La tabella 58 riporta le emissioni di CO₂ per ogni vettore energetico utilizzato derivanti dal bilancio energetico sopra riportato.

Emissioni per vettore energetico	MWh	Fattore di emissione tCO ₂ /MWh	Emissioni di tCO ₂ /anno
Energia elettrica	12.904	0,483	6.233
Gas naturale	15.538	0,202	3.139
Gas liquido (GPL)	1.352	0,227	307
Olio combustibile	1.883	0,279	525
Benzina	2.650	0,249	660
Gasolio	3.393	0,267	906
Biomassa	2.572	0	0
Energia solare termica	43	0	0
TOTALE vettori energetici	40.335		11.711
Rifiuti			950
Totale			12.661

Tabella 58 - Nostra elaborazione su dati inventario

7.9 Rifiuti

“qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi”

Il Comune di Villarosa conferisce in discarica la totalità dei rifiuti prodotti, senza differenziarli.

Sebbene la discarica di conferimento non ricade all'interno del territorio comunale, l'amministrazione comunale consapevole che lo smaltimento dei rifiuti provoca dei seri problemi ambientali, come inquinamento delle acque, odori sgradevoli, esplosioni e combustioni, asfissia, danni alla vegetazione, ed emissioni di gas serra, si fa carico, nel suo bilancio delle emissioni anche delle emissioni dei gas serra relativa a quest'attività di smaltimento, inserendo nell'IBE anche le emissioni di CO₂ e CO₂ equivalente provenienti dalla attuale raccolta indifferenziata.

Si propone inoltre una drastica modifica del sistema con l'attuazione della raccolta differenziata porta a porta.

Alcuni studi stimano che la produzione di CO₂ equivalente in discarica è pari a circa 1400 kg. per ogni tonnellata conferita, ai quali vanno sottratti però i quantitativi di CO₂ fossile evitati dal recupero di energia termica che, per la parte del rifiuto bruciato, sostituisce i combustibili fossili. Tale recupero varia fra i 700 e 1200 kg di CO₂eq. E' pertanto ragionevole supporre che il conferimento in discarica di rifiuti indifferenziati produca circa 450 kg CO₂ equivalente.



La produzione dei 2.100 ton./anno di rifiuti del Comune emettono 950 ton. di CO₂ all'anno. La raccolta differenziata del 60% porterà ad un risparmio delle emissioni di circa 570t CO₂.

7.10 Dall' inquinamento ambientale al costo economico

L'altro aspetto che ci interessa evidenziare è la spesa economica sostenuta dai cittadini di Villarosa per il consumo finale di energia.

Valorizziamo i dati sopra riportati al loro costo reale dei prodotti energetici nel 2011 e vedremo che ogni abitante che sia adulto, anziano o bambino spende in media circa 969 €/anno.

Vettori energetici	Massa	Consumi finali in quantità	Prezzo unitario anno 2011	Prezzo totale combustibile
Energia elettrica	MWh	12.904	0,23	€ 2.967.920
Gas naturale	Smc	1.249.969	86,23	€ 1.077.848
Gas liquido (GPL)	Lt.	29.227	755	€ 22.066
Olio combustibile	Lt.	73.280	561	€ 41.110
Benzina	Lt.	285.587	1586	€ 452.941
Gasolio	Lt.	323.045	1,45	€ 468.415
Biomassa	Kg.	114.540	0,6	€ 68.724
Energia solare termica	MWh	42,9		€ 0
TOTALE				€ 5.099.025

Tabella 59 - Nostra elaborazione su dati MISE , valori al 2011

8. Comunicazione

Per la redazione del PAES è stato ottenuto il supporto dei sotto indicati stakeholder. Gli stakeholder sono tutti i membri della società che, in collaborazione con le autorità locali, possono rivestire un ruolo nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche.

Il loro coinvolgimento rappresenta un passaggio decisivo per il raggiungimento degli obiettivi soprattutto nel settore residenziale, terziario e industriale.

Identificazione degli stakeholder di Villarosa:

Sono stati identificati diversi attori locali anche esterni al comune di Villarosa:

- Amministratori dei condomini
- L'agenzia per l'energia di Enna;
- Associazione di categoria, commercianti, ecc.;
- Sindacati;
- Ordini e collegi professionali (Geometri, Ingegneri, Architetti);
- Tecnici;
- Circoli giovanili e sportivi
- Partner finanziari Banche, finanziarie;
- Imprenditori Edili;
- Amministratori di condomini;



- Parrocchie;
- Azione Cattolica;

Attori con cui innescare un circolo virtuoso affinché gli obiettivi di sostenibilità ambientale divengano delle opportunità di crescita.

Il coinvolgimento dei cittadini è un fattore di primaria necessità per lo sviluppo del PAES. La prima promozione sull'efficienza energetica è già in atto ed è rivolta ai 98 impiegati Comunali. Ad ognuno di loro, inoltre, sarà distribuito il PAES, su supporto elettronico, accompagnato da una lettera del Sindaco e della Giunta per sollecitarli ad intervenire presso le loro abitazioni ed essere, così, d'esempio per tutti i cittadini di Villarosa.

8.1 Sentire il bisogno del cambiamento.

Un nostro obiettivo sarà di far sentire il bisogno del cambiamento e di motivare la società civile.

In riferimento alle forniture di energia elettrica verde certificata il nostro messaggio sarà:

IO ACCENDO LA LUCE MA NON INQUINO

un messaggio che utilizzeremo come slogan in tutte le nostre comunicazioni.

Le azioni promozionali proseguiranno con incontri di formazione e aggiornamento sia per gli imprenditori del settore edile che per i professionisti. I seminari saranno tenuti dalle aziende produttrici o dai loro consorzi, in ragione di due o tre l'anno, e i temi trattati saranno l'efficienza energetica in edilizia, la normativa Nazionale e soprattutto Comunale riferita agli incentivi predisposti nel PAES.

Le biciclette elettriche che saranno acquistate saranno anche loro un simbolo per comunicare il cambiamento che il Comune vuole rappresentare.

Gli impianti fotovoltaici comunali saranno un altro veicolo di comunicazione, a installazione avvenuta i cittadini saranno informati sul loro rendimento e sulla loro utilità.

La diagnosi della vulnerabilità del territorio ai cambiamenti climatici è un messaggio agli agricoltori e ai proprietari terrieri della nostra sensibilizzazione.

Altro sistema che s'intende adottare per diffondere la cultura del risparmio energetico direttamente agli utilizzatori finali, ovvero ai privati cittadini, sarà l'Ufficio Energia itinerante, un gazebo attrezzato che tre volte l'anno sarà allestito in zone frequentate come il mercato Comunale, e dove saranno raccolte le adesioni ai contratti di fornitura di energia verde.

Un gazebo itinerante di piccole dimensioni, sponsorizzato dal fornitore di energia elettrica verde e gas, sarà allestito una volta al mese.



La comunicazione sarà inoltre supportata e sviluppata dai classici strumenti:

- creazione di una pagina web sul portale del Comune;
- distribuzione di materiale informativo presso scuole e luoghi di aggregazione.
- Lettere direttamente indirizzate ai cittadini

9. Adattamento delle strutture amministrative

Per la redazione del PAES il Comune di Villarosa si è avvalso dell'impegno del personale comunale fra i quali il Responsabile dell'Area Tecnica Ing. Antonio Faraci, autore fra l'altro in collaborazione con i Geom. Pietro Scelso e Geom. Carmelo Palmeri di progetti di efficienza energetica per gli edifici comunali.

L'Ing. Antonio Faraci, inoltre, in collaborazione con l'Arch. Maria Catena Baglio, si è occupato di rafforzare le competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione comunale.

9.1 I soggetti incaricati sono:

- Sindaco Costanza Dr. Francesco
- Dott. Ing. Antonio Faraci
- Vice sindaco D.ssa Katia Rapè rapporti con gli stakeholder e le associazioni
- L'Assessore Abate Maurizio per il verde pubblico
- Arch. Maria Catena Baglio responsabile Ufficio Energia
- Sig. Rocco Zangara Elettricista impiegato comunale

10. 23 AZIONI PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA DEL COMUNE DI VILLAROSA

Di seguito si descrive la strategia che il Comune intende perseguire per la riduzione dei consumi energetici e l'abbattimento delle emissioni di CO₂ del 24% entro il 2020. Tale strategia è stata condivisa con tutti i membri della Giunta e del Consiglio Comunale nonché con gli stakeholder.

10.1 Tabella riepilogativa delle azioni

3.020 tCO ₂ riduzione del 24% su 12.661 tCO ₂				
n. azione	Pag.	Settore d'intervento	TABELLA RIASSUNTIVA AZIONI	Risparmio emissioni CO ₂
				nq
		COMUNICAZIONE	IO ACCENDO LA LUCE MA NON INQUINO	nq
			SEMINARI PER IMPRESE EDILI E TECNICI	nq
			UFFICIO ENERGIA ITINERANTE	nq
1	70	AMMINISTRAZIONE PUBBLICA RESIDENZIALE TERZIARIO E TRASPORTI	SPORTELLO INFO-ENERGIA	nq
2	71		GRUPPO D'ACQUISTO	nq
3	72		ASSOCIAZIONE DEI GRUPPO D'ACQUISTO DEI COMUNI DEL PATTO DEI SINDACI	nq
4	73		REGOLAMENTO ENERGETICO ALL. AL REGOLAMENTO EDILIZIO	188
5	74		DIFFUSIONE IMPIANTI SOLARI TERMICI E FOTOVOLTAICI	144
6	75		ACQUISTO DI ENERGIA VERDE CERTIFICATA	1.400
7	76		CAMPAGNA NEGOZI VERDI	58
8	77		EFFICIENZA ENERGETICA NELLE ABITAZIONI AUDIT ECOFAMILY	188
9	78		VERDE PUBBLICO E FORESTAZIONE URBANA	60
10	79		RACCOLTA DIFFERENZIATA PORTA A PORTA	570
11	80		MOBILITA' SOSTENIBILE	22
12	81		TETTI COMUNALI PER IMPIANTI FOTOCOLTAICI	60
13	81		ILLUMINAZIONE PUBBLICA ESTERNA	199
14	82		SCUOLA MEDIA SILVIO PELLICO	54
15	82		PALAZZO MUNICIPALE	17
16	83		SCUOLA MEDIA DE SIMONE	36
17	83		CENTRO SOCIALE	5
18	84		SCUOLA ROSA CIOTTI	5
19	84		SCUOLA ELEMENTARE VILLANOVA	9
20	85		CIMITERO DI VILLAROSA E VILLAPRIOLO	3
21	85		SOSTITUZIONE VEICOLI COMUNALI	1,5
22	86		ACQUISTI VERDI (GPP)	nq
23	86		DIAGNOSI VULNERABILITA' DEL TERRITORIO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	nq
			TOTALE RISPARMIO EMISSIONI DI CO₂	3.020

I sistemi di comunicazione non sono inseriti come singole azioni, ma come un insieme di azioni di competenza dell'ufficio energia e da questo portate avanti.

Azione n.1	Sportello Info-Energie
Sintesi dell'azione	Apertura al pubblico di uno sportello di informazioni e promozione delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica.
Ubicazione	Palazzo Comunale Via
Responsabile	Arch. Maria Catena Baglio
Tempistica	inizio: sett.2014 - fine: 2020
Costo	€ 45.000,00 anno
Modalità di finanziamento	Risorse comunali e contributi fornitori
DESCRIZIONE	
	<p>Lo sportello dovrà svolgere sostanzialmente tre tipi di attività:</p> <p>1) Informazione e divulgazione: preparazione e diffusione di materiale informativo sull'efficienza energetica e le fonti rinnovabili (opuscoli, locandine, ecc.)</p> <p>2) Favorire la formazione dei Gruppi di Acquisto (di seguito G. di A.) L'Amministrazione Comunale con l'approvazione del presente documento darà formale autorizzazione al responsabile dell'Ufficio Info-Energia per la formazione di uno o più G. di A. con facoltà di domiciliare la sede del G. di A. presso la sede dell'Ufficio Energia e approva lo statuto allegato.</p> <p>3) Consulenza specialistica: lo sportello fornirà, anche attraverso l'ausilio di esperti qualificati, risposte alle domande dei cittadini ed aziende sulle migliori soluzioni tecniche, modalità di finanziamento.</p> <p>L'ufficio ha il compito di supportare l'Amministrazione Comunale per la realizzazione delle attività programmate all'interno del PAES.</p>
MODALITA'	
L'ufficio è stato aperto al pubblico a fine 2014, si è occupato della diffusione e raccolta del questionario sull'efficienza energetica e del Manifesto per pubblicizzare l'adesione al Patto dei Sindaci. E' gestito dalla Arch. Maria Catena Baglio, nella qualità di collaboratore esterno.	
RISULTATI ATTESI	
<p>Se hai un'iniziativa da realizzare con il Patto o vuoi proporre un'azione scrivi a: pattodeisindaci@comune.villarosa.it</p>	
Lo scopo dello sportello sarà quello di catalizzare l'attenzione dei cittadini e delle aziende sulle opportunità offerte nell'ambito degli incentivi statali e regionali. Dovrà promuovere inoltre le agevolazioni che intenderà mettere in campo l'amministrazione comunale. Risulta difficile preventivare i risultati e pertanto sarà tenuto un registro per il monitoraggio dei contatti.	

Azione 2	GRUPPO D' ACQUISTO
Sintesi dell'azione	Promuovere Gruppi di Acquisto Locali per l'installazione di impianti FER e di efficienza energetica
Ubicazione	Ufficio Info Energia
Responsabili	Arch. Maria Catena Baglio
Tempistica	Data inizio 2015 Fine dicembre 2020
Costo e modalità di finanziamento	Il costo preventivato relativo al solo materiale pubblicitario cartaceo è di € 1.500/anno sarà finanziato con risorse comunali e/o sponsorizzazioni.
DESCRIZIONE	
	<p>L'Amministrazione Comunale attraverso lo sportello energia fornirà un servizio ai cittadini riuniti in Gruppi d'Acquisto. Il servizio che la struttura fornirà sarà quello di segreteria intelligente del G.A., raccogliendo dati, informazioni, documenti ed elaborando i calcoli necessari alla valutazione delle offerte presenti sul mercato. Le decisioni verranno prese dai cittadini nei momenti di confronto. Le analisi dei costi e dei servizi saranno coadiuvati da una commissione mista pubblico-privato in grado di garantire indipendenza e trasparenza.</p> <p>Creazione di un elenco di ditte installatrici di impianti. Creazione di un elenco di ditte produttrici di impianti. Sarà costituito "Il Gruppo di Acquisto Villarosa" il cui atto costitutivo e statuto è allegato al presente PAES.</p>
MODALITA' D'ATTUAZIONE	
<p>Il Gruppo d'Acquisto si proporrà per i seguenti settori.</p> <ul style="list-style-type: none">• G.A. per impianti fotovoltaici• G.A. per impianti solari termici• G.A. per energia elettrica verde certificata <p>Verrà stipulata una convenzione con un istituto di credito al fine di fornire le migliori condizioni di finanziamento. Sarà costituito un fondo di garanzia, presso gli istituti di credito convenzionati.</p> <p>Organizzazione e promozione dell'iniziativa anche attraverso lo sportello SUAP e l'uff. Urbanistico.</p>	
RISULTATI ATTESI	
<p>I risultati attesi da questa azione sono riportati nella scheda n. 5 riferita alla diffusione degli impianti solari e termici.</p>	



Il Gruppo d'Acquisto è una modalità d'intervento comune a quasi tutti i partecipanti del Patto. E' nostra intenzione creare una rete fra i firmatari del Patto.

Azione n.3	
ASSOCIAZIONE DEI GRUPPI DI ACQUISTO DEL PATTO DEI SINDACI	
Sintesi dell'azione	Creare una rete associata fra i Gruppi di Acquisto dei comuni Firmatari del Patto dei Sindaci per migliorare la competitività.
Ubicazione	Sede Sportello Energia
Responsabile	
Tempistica	inizio: sett.2015 - fine: 2020
Costo	zero
Modalità di finanziamento	
DESCRIZIONE	
Una rete interregionale allargata a tutti i Sindaci firmatari del Patto che desiderano partecipare. Simili associazioni sono abbastanza diffuse sul territorio nazionale, ma spesso poco conosciute e pertanto con esiti modesti. Una rete dei Comuni che sono "in transizione energetica" formata quindi dai Firmatari del Patto, possono fare la differenza sulla domanda di energia, un settore dove i consumatori sono degli acquirenti con un potere di negoziazione limitato o del tutto inesistente.	
MODALITA'	
Sarà richiesta l'adesione ai Sindaci con l'invio da parte del Comune di Villarosa di una richiesta formale e con la bozza di adesione allegata.	
RISULTATI ATTESI	
Aumentare l'interesse dei fornitori per proporre a tutti gli associati contratti più vantaggiosi. L'adesione all'iniziativa non è quantificabile e non è pertanto quantificabile il risparmio che può generare.	

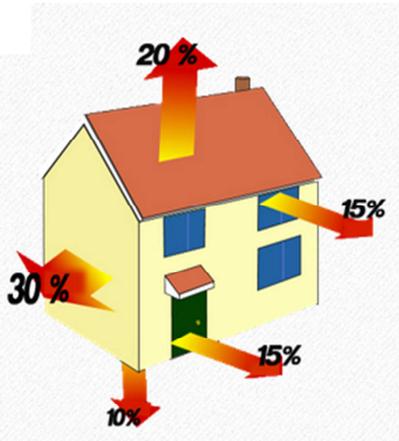
Azione n.4	Regolamento energetico e linee guida per le ristrutturazioni
Sintesi dell'azione	Sarà redatto un regolamento energetico da allegare all'attuale Regolamento edilizio, che potrà ritenersi lo strumento principale per aumentare il livello di efficienza degli edifici.
Ubicazione	Comune
Responsabile	Ing. A. Faraci
Tempistica	Entro il 2015
Costo	Nessun costo previsto a carico dell'Amministrazione Comunale
Modalità di finanziamento	
DESCRIZIONE	
<p>In riferimento al Decreto Legge 4 GIUGNO 2013 n. 63 che ha recepito la direttiva 2010/31/UE, il Comune è impegnato nella redazione di un proprio "Regolamento Energetico".</p> <p>Il documento è inteso a raggiungere gli obiettivi fissati dal Decreto n.63/13:</p> <ul style="list-style-type: none">• a partire dal 31 dicembre 2018, gli edifici di nuova costruzione occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, devono essere edifici a energia quasi zero.• Dal 1° gennaio 2021 la predetta disposizione è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione• Obbligo di riqualificazione energetica degli edifici esistenti, prevedendo una riduzione complessiva delle emissioni di CO2 equivalente almeno pari al 50% rispetto a quelle della situazione preesistente. <p>Trattasi di misure tendenti alla realizzazione di "edificio a energia quasi zero", cioè con fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo, coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ);</p>	
MODALITA'	
<p>Saranno concessi incentivi a favore dei cittadini che abbiano l'intenzione di eseguire su immobili interventi che producano una riduzione significativa dei consumi energetici agendo prevalentemente sull'involucro dell'edificio, fra i quali;</p> <ul style="list-style-type: none">• recupero ai fini abitativi dei sottotetti, con possibilità di innalzamento della linea di gronda, consentita solo se si realizzano interventi per ridurre le dispersioni termiche o si utilizzano fonti di energia rinnovabile a favore dell'intero edificio• Possono essere previsti premi volumetrici e/o sconto oneri e/o onere di concessione-IMU (dal 10 al 50%) in proporzione agli interventi effettuati volti al miglioramento energetico degli edifici oggetto di ristrutturazione.• E' obbligatorio per i nuovi insediamenti il ricorso a fonti energetiche rinnovabili o alla cogenerazione/trigenerazione in quantità tale da soddisfare almeno il 30% del fabbisogno di energia per il riscaldamento, l'acqua calda per usi igienico/sanitari e l'energia elettrica (Art. 83, comma 8 legge 63).• Inserimento di ulteriori elementi di qualità ambientale: tetti verdi, recupero dell'acqua piovana, serre solari, utilizzo di materiali ecocompatibili, sistemi di distribuzione a pavimento e domotica.	
RISULTATI ATTESI	
<p>Il risparmio atteso da questo intervento è calcolabile sulla media delle costruzioni e ristrutturazione avvenute negli ultimi 5 anni nel comune. Reputiamo credibile un rinnovo edilizio da qui al 2020 del 20% degli edifici esistenti. Il risparmio del 15% di emissioni di CO², da calcolare sul 20% delle emissioni totali del settore residenziale (6.273 tCO₂) può portare, al 2020 un risparmio di 188 tCO₂.</p>	

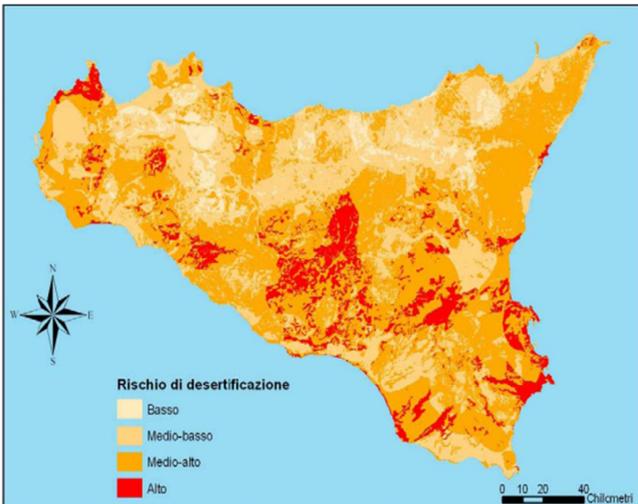
Azione n.5	Favorire la diffusione degli impianti solari termici e fotovoltaici e di biomassa
Sintesi dell'azione	Promuovere Gruppi di Acquisto Locali per l'installazione di impianti FER anche in sinergia con altri comuni.
Ubicazione	Ufficio Info Energia
Responsabile	Arch. Maria Catena Baglio
Tempistica	inizio: sett.2015 – fino ed oltre il 2020
Costo	€ 1.000 per il lancio dell'iniziativa
Modalità di finanziamento	Contributo dei produttori per la continuazione dell'iniziativa
DESCRIZIONE	
<p>E' volontà della Comunità Europea e dei singoli stati membri accelerare la diffusione del solare termico e del fotovoltaico non solo perché le potenzialità di integrazione in edilizia sono enormi rispetto ai fabbisogni, ma soprattutto perché è una tecnologia affidabile e alla portata di tutti dal punto di vista economico.</p> <p>Attualmente gli incentivi per il solare termico sono, la detrazione fiscale in 10 anni o il Conto Termico in uno o due anni.</p> <p>Per il fotovoltaico gli incentivi sono sempre la detrazione fiscale e i Certificati Bianchi per gli impianti fino a 20 kWp in cinque anni.</p> <p>Il comune si renderà garante con gli istituti di credito per i prestiti agevolati concessi ai cittadini per la realizzazione di impianti fotovoltaici di piccola taglia 1-3kW.</p> <p>Evidenziamo che le installazioni di impianti fotovoltaici a Villarosa si sono fermati a luglio del 2013.</p>	
MODALITA'	
<p>Far cogliere ai cittadini l'opportunità del Conto Termico facendolo anticipare dalle banche con garanzie comunali. L'azione sarà sviluppata tramite la costituzione un Gruppo di Acquisto allargato anche ai comuni limitrofi e a tutti coloro che desiderano partecipare. Una spinta alla diffusione è fondamentale che venga dall'integrazione di tale tecnologia nei regolamenti comunali.</p>	
	
RISULTATI ATTESI	
<p>FOTOVOLTAICO A Villarosa vi è un ottimo irraggiamento solare che supera i 1.400 kW/anno. Stimiamo che l'incentivazione del Comune potrebbe portare all'installazione al 2020 di 50 impianti di 3kWp di media, con una riduzione delle emissioni di CO₂ di 101 ton/anno.</p> <p>TERMICO Come per il fotovoltaico anche per il termico l'incentivazione del comune può agevolare le installazioni, i minori costi del solare termico rispetto al fotovoltaico dovrebbero consentire l'installazione di almeno 100 impianti da m² 2,3 circa al 2020. I 230 m² di nuovo installato solo per l'acqua calda sanitaria, comportano una riduzione dei consumi di 16.100 mc di metano con riduzione di 43 ton/anno di CO₂</p> <p>BIOMASSA Le caldaie e le stufe a legna o a pellet hanno attualmente l'incentivo statale del Conto Termico che sfiora il 50% del investimento.</p>	

Azione n.6	
Acquisto di energia elettrica verde certificata	
Sintesi dell'azione	Incentivare la domanda di energia elettrica proveniente da FER da parte dei privati promuovendola anche con la costituzione di un Gruppo di Acquisto Locale.
Ubicazione	Ufficio Info Energia
Responsabile	Sindaco Dr. Costanzo e Arch. Maria Catena Baglio
Tempistica	inizio: sett.2015 - fine: 2020
Costo	Per le spese iniziali di diffusione € 2.000 risorse comunali
Modalità di finanziamento	Contributo dei soci del Gruppo di Acquisto per la gestione tecnica dell'iniziativa in percentuale sul risparmio eseguito sul contratto di fornitura energia.
DESCRIZIONE	
<p>Il comune di Villarosa ha consumato nel 2011, come è evidenziato nell'IBE 1.150.000kWh di energia elettrica. I Villarosani per i loro consumi residenziali/terziari/industria hanno consumato 11.753.000 kWh. L'Ente, intende acquistare sul mercato energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e mira ad incentivare la domanda anche da parte del settore privato.</p> <p>Autorizza pertanto l'Ufficio info Energia a costituire un Gruppo d'acquisto, allargato anche ad altri Comuni del Patto, e ad altri aderenti anche extra Comune per ottenere tariffe inferiori.</p> <p>L'azione, finalizzata ad un risparmio economico per i cittadini, è estendibile anche ai 1.250.000 smc di metano consumato ogni anno a Villarosa.</p>	
MODALITA'	
	<p>Attualmente i prezzi per le forniture domestiche di energia verde, con contratti per 24 mesi sono ad un valore vicino all'attuale tariffa di Maggiore Tutela.</p> <p>Con l'adesione delle famiglie di Villarosa, con la possibilità di partecipazione dei comuni vicini, verrà costituito un gruppo d'acquisto che consentirà alle famiglie aderenti non solo di consumare energia verde, ma di ottenere un risparmio economico in bolletta.</p> <p>Per il contratto di fornitura sarà previsto il supporto della CONSIB.</p>
RISULTATI ATTESI	
Si prevede un risparmio al 2020 di almeno il 25% equivalente a 1.400 ton di CO ₂ .	



Azione n.7	Campagna Negozi Verdi
Sintesi dell'azione	Efficienza energetica nei punti vendita
Ubicazione	Ufficio Info Energia
Responsabile	Arch. Maria Catena Baglio
Tempistica	inizio: sett.2015 - fine: 2020
Costo	Per le spese iniziali di diffusione della campagna € 1.000 con risorse comunali
Modalità di finanziamento	Contributo dei fornitori delle lampade a LED
DESCRIZIONE	
<p>E' nel settore terziario che si registrano i consumi energetici più elevati. Il funzionamento dei moderni punti vendita con un ampio assortimento di prodotti e cibi sempre freschi comportano una forte domanda di energia.</p> <p>In media il consumo di energia elettrica rappresenta i 3/4 del fabbisogno energetico complessivo di un punto vendita. L'elettricità è utilizzata principalmente per l'illuminazione, la climatizzazione e la refrigerazione dei prodotti alimentari.</p>	
MODALITA'	
<p>Le modalità di intervento sono abbastanza difficili, poiché alcune tecnologie comportano notevoli investimenti con una redditività bassa, inoltre molti locali di vendita sono spesso in locazione con l'impossibilità di installare impianti da fonti rinnovabili.</p> <p>Un intervento più facilmente applicabile è sull'illuminazione, peraltro, per le aziende è incentivato dai Certificati Bianchi.</p> <p>La sostituzione delle lampade anche se sono delle fluorescenti compatte a basso consumo, con dei LED consente un risparmio abbastanza verosimile del 60%.</p> <p>Esempio: Un punto vendita che consuma per l'illuminazione 800 kWh/mese circa 200 €/ al mese installando lampade a LED ridurrà il suo consumo a 320 kWh/mese, circa 80 € al mese. Il risparmio annuo sarà di 5.670 kWh circa 1.440 €.</p> <p>L'incentivo statale contribuisce con un TEE del valore di 100€ euro circa ogni 2.000 kWh di risparmio per 5 anni consecutivi, avremo così un contributo derivante dai certificati bianchi di circa 280 € x 5 = 1.400€.</p>	
RISULTATI ATTESI	
Intervenire sul 30% dei punti vendita di Villarosa rappresenta un risparmio energetico di circa 120 MWh/anno e un riduzione di CO ₂ di 58 tCO ₂	

EFFICIENZA ENERGETICA NELLE ABITAZIONI Audit Energetico EcoFamily	
Azione n.8	
Sintesi dell'azione	Un Audit energetico della propria abitazione verrà omaggiato dall'amministrazione Comunale ai cittadini che ne faranno richiesta. Chi s'impegnerà a rendere efficiente la propria abitazione, avrà un accesso al credito facilitato da garanzie comunali.
Ubicazione	Ufficio Energia
Responsabile	Arch. Maria Catena Baglio
Tempistica	Da settembre 2015 al 2020
Costo	Il costo da sostenere per l'Audit rientra nel costo di esercizio dell'Ufficio Energia. I costi della garanzia non sono quantificabili.
Modalità di finanziamento	Risorse comunali e contributo fornitori.
DESCRIZIONE	
<p>L'inefficienza energetica delle nostre abitazioni sono la causa di almeno 30% dei consumi finali di energia. Conoscere il consumo della propria abitazione è importante per ridurre le bollette e ridurre le emissioni di CO₂. Per promuovere un uso più razionale dell'energia nelle abitazioni private verrà omaggiato a chi ne farà richiesta, l' Audit Energetico "AUDIT ECOFAMILY".</p> <p>Un sistema semplice e pratico basato sulla compilazione di un questionario e senza l'ausilio di sopralluoghi fornirà le seguenti informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'indice di consumo energetico a mq. basato sugli effettivi consumi termici ed elettrici. • Consumi degli Impianti e dei dispositivi energivori presenti nell'abitazione. • Valutazione delle dispersioni da pareti, soffitto, vetri, infissi e cassonetti 	
 <p>Questa immagine spiega da quali punti della casa il calore tende ad uscire di più: mediamente il calore viene disperso per il 30% dalle pareti, per il 20% dal tetto e a seguire da infissi e pavimentazione</p> <p>Questi valori incrociati con le modalità d'uso dell'abitazione e le abitudini del nucleo familiare consentiranno di determinare gli interventi necessari per migliorare la spesa energetica dell'abitazione.</p> <p>L'opportunità di dare ai cittadini l'accesso al credito agevolato dalla Garanzia Comunale può essere indirizzata verso quei cittadini che sono in regola con il pagamento delle imposte comunali.</p>	
MODALITA'	
<p>L'efficienza energetica che può derivare dall'installazione di materiale isolante sulle pareti esterne o interne delle abitazioni, o da altri interventi, spesso cammina di pari passo con la ristrutturazione generale dell'abitazione. Ciò necessita nella maggior parte dei casi di mutui finalizzati alla ristrutturazione. L'Amministrazione Comunale si renderà garante con gli istituti di credito per facilitare l'erogazione di tali mutui, ciò può rappresentare un sistema di rilancio del settore dell'edilizia.</p>	
RISULTATI ATTESI	
<p>L'incentivo del Comune può rappresentare un sistema di rilancio dell'edilizia. Oltre al tasso naturale di ristrutturazioni ipotizzato e quantificato nella scheda azione n.4 implementato dal regolamento energetico comunale, stimiamo che questa azione possa contribuire a un altro 20% degli edifici da ristrutturare. La riduzione delle emissioni sarà pertanto di 188 tCO₂</p>	

Azione n. 9		Forestazione urbana e Verde Pubblico
Sintesi dell'azione	Creare aree verdi in ambiente urbano e periurbano con alberi di medio/alto fusto e piante del tipo arbustivo con finalità protettiva, paesaggistica, di decoro urbano e ambientale, per un totale di 10 Ha.	
Ubicazione	Territorio di Villarosa	
Responsabile	Settore Ambiente	
Tempistica	Inizio 2017- la fine è regolata dalla tempistica regionale di assegnazione dei fondi-	
Costo	€ 93.000,00	
Modalità di finanziamento	Programma di Sviluppo Rurale misura 223.	
DESCRIZIONE		
		<p>Non c'è "sviluppo sostenibile" se questo non inizia dalla salvaguardia del nostro patrimonio arboreo .</p> <p>Fra i fenomeni naturali solo gli organismi vegetali, hanno la capacità di contenere la CO₂ dell'ambiente, un albero di alto fusto a crescita lenta sequestra tra i 10 e 20 kg di CO₂ all'anno.</p> <p>La legge 10/2013 "Norme per lo sviluppo di spazi verdi urbani" riconosce alla componente vegetale ed agli spazi aperti permeabili un ruolo strategico nelle politiche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.</p>
<p>Un obiettivo dato dall'art. 2, c 2, della legge n. 10/2013 è il bilancio arboreo del Sindaco, l'inventario del verde, dall'inizio alla fine del suo mandato.</p> <p>Da qualche anno è possibile monetizzare la forestazione urbana sul mercato dei Crediti di Carbonio (ETS Emission Trading System) certificando la forestazione, una tCO₂ è una quota vendibile ad un prezzo all'asta di circa € 7,00.</p> <p>La forestazione attenua i processi di desertificazione.</p> <p>Le aree verdi sono inoltre importanti per la funzione ricreativa soprattutto di bambini e anziani</p>		
MODALITA'		
<p>La piantumazione dei 10 ha. avverrà nei due anni successivi all' approvazione del bando. Sarà realizzata una nuova alberazione sul Corso Umberto e sul Viale regina Margherita, le piante espianate saranno trapiantate in altri siti.</p>		
RISULTATI ATTESI		
<p>Dalla piantumazione di 4.000 piante vengono sottratte circa 60 tCO₂/anno</p>		

Azione n. 10	Raccolta differenziata porta a porta
Sintesi dell'azione	L'azione prevede la raccolta differenziata porta a porta, arrivando alla quota del 60% entro il 2018 e impegnandosi ad arrivare al 70% entro il 2020.
Ubicazione	Territorio comunale 54,89 km ²
Responsabile	Dr. Costanza Francesco Sindaco promotore e responsabile dell'azione.
Tempistica	Inizio ottobre 2015
Costo	Il costo attuale per lo smaltimento dei rifiuti è di € 600 mila/anno
Modalità di finanziamento	Riteniamo che la differenziata, dopo una prima fase di start-up, finanziata con risorse Comunali, potrà accedere ai corrispettivi riconosciuti da CONAI per lo smaltimento dei rifiuti e migliorare i costi di smaltimento attualmente sostenuti dall'amministrazione comunale.

DESCRIZIONE

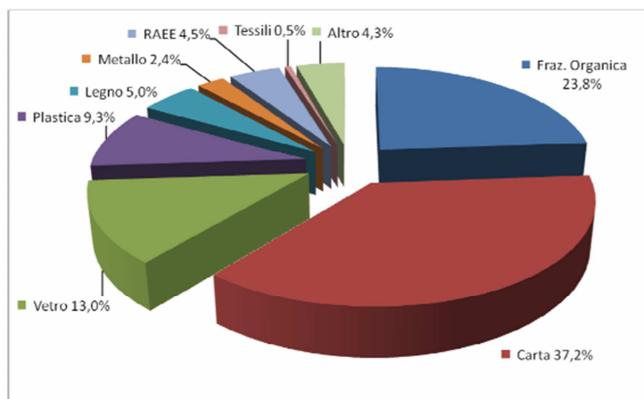


Figura 3 Frazioni merceologiche della raccolta differenziata in Sicilia - Anno 2009 - Fonte dati: ISPRA.

In Italia l'obiettivo "rifiuti zero" spiega Ermete Relacci:

"non è solo un orizzonte culturale, ma è anche una possibilità di sviluppo tecnologico in grado di dare forza e competitività alla nostra economia".

MODALITA'

Sarà aperto un centro di raccolta e smistamento a Villarosa e una piattaforma di raccolta nella frazione di Villapriolo.

Per i prodotti e sottoprodotti di origine biologica è previsto il compostaggio.

Non è escluso, in futuro, una valorizzazione energetica, dei prodotti biologici, tramite un piccolo inceneritore a dissociazione molecolare in linea con quanto previsto dal "Piano di Gestione dei Rifiuti Solidi Urbani" della Regione Siciliana.

E' già in atto la campagna informativa per la differenziata, l'informazione è data sia nelle scuole che direttamente nelle abitazione ai singoli cittadini.

RISULTATI ATTESI

La produzione dei 2.100 ton/anno di rifiuti del Comune emettono 950 ton. di CO₂ all'anno. La raccolta differenziata entro il 2020 raggiungerà quota di almeno il 60% la riduzione prevista sarà di 570 tCO₂.

Mobilità sostenibile	
Azione n. 11	
Sintesi dell'azione	Installazione di n. 3 portabiciclette nel centro urbano. Predisporre un'area per l'installazione di un distributore di GPL e/o Metano.
Ubicazione	Villarosa
Responsabile	Comando di Polizia Municipale
Tempistica	Inizio nel 2016, e ulteriore sviluppo dal 2017 in poi.
Costo	Costo stimato iniziale per l'installazione di n. 3 portabiciclette con 10 posti cadauno è di € 1.000. Costo di comunicazione € 7.000.
Modalità di finanziamento	Risorse Comunali
DESCRIZIONE	
<p>RIDURRE LA DIPENDENZA DALL'USO DI VETTURE PRIVATE. Questo è il principale obiettivo della gestione della mobilità, ma le difficoltà per far lasciare a casa l'auto sono molte e non facilmente superabili. Ogni tentativo è comunque necessario ed auspicabile.</p> <p>Mobilità ciclabile Favorire gli spostamenti brevi utilizzando la bicicletta, facendo leva anche sul desiderio di fare attività fisica dei cittadini. Da vari studi emerge inoltre, come l'utilizzo della bicicletta sia vantaggioso per spostamenti entro i 5 km, sopra questa soglia l'utente tenderà comunque a preferire l'uso dell'automobile o del mezzo pubblico.</p> <p>Incrementare l'uso del GPL e/o del metano L'amministrazione darà la possibilità d'installare una stazione di servizio a GPL o a Metano mettendo a disposizione un'area comunale.</p>	
MODALITA'	
	<p>Il Comune organizzerà delle giornate promozionali, alcune con l'intervento del ciclista Messinese Vincenzo Nibali, dove sarà chiesto ai cittadini la partecipazione in bicicletta.</p> <p>Saranno coinvolte le associazioni sportive, culturali e ricreative presenti nel territorio comunale.</p> <p>Dall'esito di queste prime iniziative, sarà valutata dal 2018 in poi, la realizzazione di piste ciclabili realizzate con idonei spartitraffico.</p>
RISULTATI ATTESI	
<p>Stimare la riduzione delle emissioni di CO₂ derivanti da tale intervento è alquanto difficile. Possiamo soltanto ipotizzare circa 100 persone che, dovendosi muovere in un raggio di 5 km, utilizzeranno la bicicletta anziché l'auto. Ciò comporterebbe una percorrenza in bici di 140.000 km/anno e un risparmio di emissioni 22 tCO₂/anno.</p>	



Azioni della Pubblica Amministrazione sugli edifici comunali entro il 2020

Il Comune di Villarosa nel 2012 ha dato in affitto, per la durata di 25 anni, terreni di sua proprietà per l'installazione di impianti fotovoltaici su serra. Ha ricevuto come contropartita, fra l'altro, anche due impianti fotovoltaici della potenza complessiva di 82 kWh che verranno installati uno sul tetto della Scuola Silvio Pellico della potenza di 70 kW e l'altro sul tetto del Municipio di 12 kW.

Per l'erogazione dello scambio sul posto i Comuni sotto i 20.000 abitanti hanno la facoltà di effettuarlo con tutti i contatori di tutte le utenze comunali, pertanto dato che la produzione dei due impianti sarà di 123.250 kWh l'anno, saranno azzerati tutti i consumi elettrici degli edifici comunali.

Azione n.12 PA	TETTI COMUNALI	
Sintesi dell'azione	Installazione di n. 2 impianti fotovoltaici della potenza totale di 85 kWp	
Ubicazione	Tetto municipio Tetto scuola Silvio Pellico	
Responsabile	Ufficio Tecnico Ing.	
Tempistica	inizio: Giugno 2015- fine: 2015	
Costo e modalità di finanziamento	Contributo aziende affittuarie dei terreni comunali	
	Consumi finali di energia elettrica prima dell'intervento kWh	Emissioni di CO ₂ prima dell'intervento
	123	60
	Consumi finali dopo l'intervento	Emissioni di CO ₂ dopo l'intervento
	0	0
	Risparmio economico annuo	Riduzione di emissioni di CO ₂
	€ 35.159,00	60

Azione n.13 PA	ILLUMINAZIONE PUBBLICA ESTERNA	
Sintesi dell'azione	Rendere efficienti gli impianti di illuminazione pubblica- con la progressiva sostituzione delle 1250 lampade SAP con lampade LED.	
Ubicazione	Territorio di Villarosa	
Responsabile	Ufficio Tecnico Ing. A. Faraci	
Tempistica	inizio: 2014 fine 2019	
Costo	Costo dell'azione € 150.000	
Modalità di finanziamento	Risorse comunali	
	Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento MWh	Emissioni di tCO ₂ prima dell'intervento
	1.027	496
	Consumi finali dopo l'intervento MWh	Emissioni di tCO ₂ dopo l'intervento
	616	297
	Risparmio economico annuo	Riduzione di emissioni di tCO ₂
	€ 102.700,00	199



Azione n.14 PA		SCUOLA MEDIA SILVIO PELLICO	
Sintesi dell'azione	Cappotto esterno Installazione di un impianto Fotovoltaico da 70,08 kW		
Ubicazione	Villarosa		
Responsabile	Ufficio Tecnico Ing. Antonio Faraci		
Tempistica	inizio: giugno 2015 - fine: 2020		
Costo e modalità di finanziamento	L'impianto fotovoltaico è stato fornito come contributo per l'amministrazione comunale dalle aziende alle quali sono state concessi in affitto per 25 anni terreni di proprietà comunale. Per la ristrutturazione dell'immobile che prevede anche il cappotto esterno si ricorrerà ai finanziamenti PO-FERS 2015/2020. - Il costo del solo cappotto esterno sarà di € 110 mila.		
Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento	Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento		Emissioni di CO ₂ prima dell'intervento
531			111
Consumi finali dopo l'intervento	Consumi finali dopo l'intervento		Emissioni di CO ₂ dopo l'intervento
263			57
Risparmio economico annuo	Risparmio economico annuo		Riduzione di emissioni di CO ₂
€ 21.492,00			54

Azione n.15 PA		PALAZZO MUNICIPALE	
Sintesi dell'azione	Cappotto interno		
Ubicazione	Viale Regina Margherita		
Responsabile	Ufficio Tecnico Ing. Antonio Faraci		
Tempistica	inizio: 2018 - fine: 2019		
Costo	€ 62.000 per il solo cappotto interno		
Costo e modalità di finanziamento	Per la ristrutturazione dell'immobile che prevede anche il cappotto interno si ricorrerà ai finanziamenti PO-FERS 2015/2020.		
Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento	Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento		Emissioni di CO ₂ prima dell'intervento
120			30
Consumi finali dopo l'intervento	Consumi finali dopo l'intervento		Emissioni di CO ₂ dopo l'intervento
55			13
risparmio economico annuo	risparmio economico annuo		Riduzione di emissioni di CO ₂
€ 7.717,00			17



Azione n.16 PA		SCUOLA MEDIA DE SIMONE	
Sintesi dell'azione	Cappotto esterno		
Ubicazione	Via Crema		
Responsabile	Ufficio Tecnico Ing. A. Faraci		
Tempistica	inizio: 2018 - fine: 2019		
Costo e modalità di finanziamento	€ 155.000 PO-FEST 2014/2020		
Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento		Emissioni di CO ₂ prima dell'intervento	
397		89	
Consumi finali dopo l'intervento		Emissioni di CO ₂ dopo l'intervento	
238		53	
Risparmio economico		Riduzione di emissioni di CO ₂	
14.100 €/anno		36	

Azione n.17 PA		CENTRO SOCIALE	
Sintesi dell'azione	Progetto di miglioramento dell'efficienza energetica con rivestimento a cappotto, installazione di serramenti monoblocco con vetrocamera, rifacimento copertura.		
Ubicazione	Corso Regina Margherita, 31		
Responsabile	Progettista Ing. A. Faraci – responsabile del progetto Geom. Pietro Scelso		
Tempistica	Fine entro il 2015		
Costo	Costo dell'azione riferita al cappotto esterno e alla copertura € 47.000,00		
Modalità di finanziamento	Finanziamento P.O. FERS 2007/2013		
Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento MWh		Emissioni di tCO ₂ prima dell'intervento	
50		13	
Consumi finali dopo l'intervento MWh		Emissioni di tCO ₂ dopo l'intervento	
30		8	
Risparmio economico annuo		Riduzione di emissioni di tCO ₂	
€ 4.160,00		5	



Azione n.18 PA	SCUOLA ROSA CIOTTI	
Sintesi dell'azione	Cappotto interno	
Ubicazione	Via Rosa Ciotti	
Responsabile	Ufficio Tecnico Ing. Antonio Faraci	
Tempistica	inizio: sett.2014 - fine: 2020	
Costo	Costo dell'azione € 29.600,00 - Risorse tramite il conto termico - finanziamenti strutturali della Regione Sicilia	
modalità di finanziamento	Per la ristrutturazione dell'immobile che prevede anche il cappotto interno si ricorrerà ai finanziamenti PO-FERS 2015/2020.	
Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento MWh	Emissioni di tCO ₂ prima dell'intervento	
53	12	
Consumi finali dopo l'intervento MWh	Emissioni di tCO ₂ dopo l'intervento	
32	7	
Risparmio economico annuo	Riduzione di emissioni di tCO ₂	
€ 2.692,00	5	

Azione n.19 PA	SCUOLA ELEMENTARE VILLANOVA	
Sintesi dell'azione	Cappotto interno	
Ubicazione	Via Trento	
Responsabile	Ufficio Tecnico Ing. Antonio Faraci	
Tempistica	inizio: sett.2014 - fine: 2020	
Costo	€ 19.000,00	
modalità di finanziamento	Per la ristrutturazione dell'immobile che prevede anche il cappotto interno si ricorrerà ai finanziamenti PO-FERS 2015/2020.	
Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento MWh	Emissioni di tCO ₂ prima dell'intervento	
106	22	
Consumi finali dopo l'intervento MWh	Emissioni di tCO ₂ dopo l'intervento	
64	9	
Risparmio economico annuo	Riduzione di emissioni di tCO ₂	
€ 1.600,00	13	



Azione n.20 PA	CIMITERO DI VILLAROSA E DI VILLAPRIOLO	
Sintesi dell'azione	Sostituzione della lampade votive con lampade a LED	
Ubicazione	Via Solferino	
Responsabile	Sig.r Rocco Zangara	
Tempistica	2015	
Costo	L'azione sarà finanziata dall'iniziativa VotivA+ senza costi per l'Amministrazione comunale	
Modalità di finanziamento	Risorse tramite il conto termico - finanziamenti strutturali della Regione Sicilia	
Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento MWh	Emissioni di tCO ₂ prima dell'intervento	
13	6	
Consumi finali dopo l'intervento MWh	Emissioni di tCO ₂ dopo l'intervento	
7	3	
Risparmio economico annuo	Riduzione di emissioni di tCO ₂	
€ 1.730,00	3	

Azione n. 21 PA	SOSTITUZIONE DEL PARCO AUTO COMUNALE	
Sintesi dell'azione	Sostituzione di un autovettura a benzina con auto a GPL - impiego di n. 2 biciclette elettriche per i Vigili Urbani	
Ubicazione	Villarosa	
Responsabile	Ufficio Ragioneria	
Tempistica	inizio: 2014 - fine: 2020	
Costo	Autovettura a GPL avuta come contributo delle aziende affittuarie dei terreni comunali. Le biciclette elettriche € 2.150,00	
Modalità di finanziamento	Risorse comunali	
Consumi finali di energia, prima dell'intervento, riferiti a riscaldamento e raffrescamento MWh	Emissioni di tCO ₂ prima dell'intervento	
38	10	
Consumi finali dopo l'intervento MWh	Emissioni di tCO ₂ dopo l'intervento	
32	8,5	
Risparmio economico annuo	Riduzione di emissioni di tCO ₂	
€ 2.300,00	1,5	



10.2 Altre azioni

Acquisti verdi

L'Amministrazione per i suoi rifornimenti favorirà l'acquisto di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale.

Diagnosi della vulnerabilità del territorio ai cambiamenti climatici

Tale diagnosi, con riferimento anche alla quantità e qualità dell'acqua del nostro territorio che l'amministrazione farà eseguire ad esperti geologi ed agronomi sarà d'aiuto ai nostri agricoltori per la prevenzione della desertificazione.

11. Conclusioni

Come si osserva dalla sintesi dei risultati sopra riportati, il processo di abbattimento delle emissioni dovrà coinvolgere principalmente i cittadini in quanto è nel settore residenziale e terziario che si registrano i maggiori consumi di energia.

Sono state sviluppate azioni specifiche nel campo delle fonti rinnovabili di energia, che garantiscono potenziali interessanti di risparmio, soprattutto per quanto riguarda il fotovoltaico, il solare termico e la biomassa.

La convenzione con gli istituti di credito e le garanzie che il Comune porrà a favore dei suoi cittadini, che vorranno fare efficienza energetica, darà senz'altro un aiuto significativo a questo sviluppo.

L'acquisto di energia verde certificata è quella che ha il maggior peso nella riduzione delle emissioni e pertanto le forniture saranno oggetto di attenta valutazione.

Gli strumenti di pianificazione comunale: strumenti urbanistici, regolamento edilizio, piano per il traffico ecc. saranno resi coerenti con quanto si è programmato.

L'obiettivo del 24% di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020 sarà senz'altro superato.

Precisiamo che questo documento non è strettamente vincolante, qualcosa potrà essere modificata nel corso del suo sviluppo. D'altronde nella dicotomia delle nuove tecnologie che avanzano e il vecchio che non vuole sparire, intervengono le leggi che cambiano continuamente, ciò che non cambierà è il nostro impegno per un mondo migliore.