



COMUNE DI
ROVERCHIARA

PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

The Convent of Mayors (D.C.C. 48/2009)

Campagna Commissione Europea SEE . Sustainable Energy for Europe



PER

PAES 2014

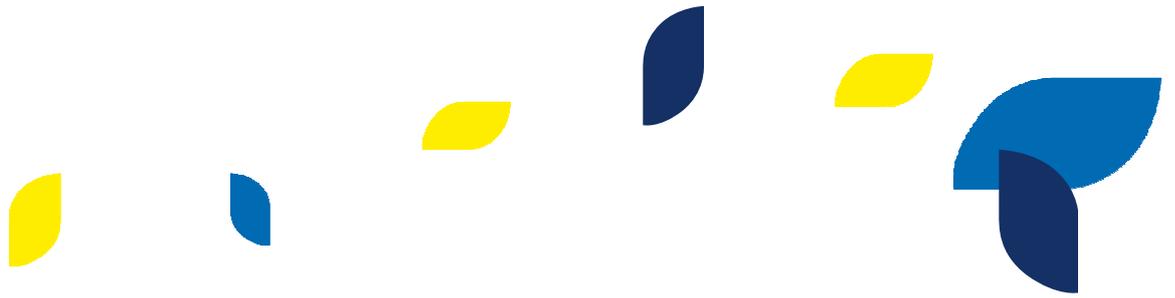
Redatto e realizzato da:



SOMMARIO

1. EXECUTIVE SUMMARY	5
2. PREMESSA	15
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	19
3.1 PROVINCIA DI VERONA.....	19
3.1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INFRASTRUTTURALE	19
3.1.2 LA STRUTTURA PRODUTTIVA.....	19
3.1.3 CLIMA	20
3.1.4 INQUADRAMENTO COMUNE ROVERCHIARA NELLA PROVINCIA VERONESE	21
3.2 COMUNE DI ROVERCHIARA.....	21
3.2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	21
3.2.2 INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO.....	22
3.2.3 INQUADRAMENTO ECONOMICO.....	23
4. STRATEGIA.....	25
4.1 OBIETTIVO	25
4.2 AZIONI	25
4.3 CONTESTO NORMATIVO GENERALE.....	27
4.4 SCENARIO PROVINCIALE – LA PROVINCIA DI VERONA.....	27
4.5 RELAZIONE TRA IL PIANO D' AZIONE COMUNALE E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ED URBANISTICA	28
4.6 STEP DI ATTUAZIONE DEL PAES.....	29
4.7 ANALISI SWOT	30
5. INVENTARIO EMISSIONI CO2	32
5.1 METODOLOGIA OPERATIVA DI REPERIMENTO DEI CONSUMI	32
5.2 METODOLOGIA OPERATIVA PER L'INVENTARIO DI BASE E FATTORI DI EMISSIONE.....	32
5.3 CONSUMI RELATIVI A ROVERCHIARA	33
5.3.1 CONSUMI EDIFICI PUBBLICI	34
5.3.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA	36
5.3.3 RESIDENZIALE	37
5.3.4 TRASPORTI	38
5.3.5 SERVIZIO IDRICO	38
5.3.6 INDUSTRIE COMUNALI E ATTIVITA' PRODUTTIVE.....	38
5.4 QUANTIFICAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2.....	39
5.4.1 KG DI CO2 PRODOTTA DAGLI EDIFICI COMUNALI.....	39
5.4.2 KG DI CO2 PRODOTTA DALLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE	40

5.4.3 KG DI CO2 PRODOTTA DAL RESIDENZIALE	41
5.4.3 KG DI CO2 PRODOTTA DAI TRASPORTI	42
5.5 BEI: BASELINE EMISSION INVENTORY	43
6. INTERVENTI	45
6.1 INTERVENTI DIRETTI.....	45
6.1.1 ESEMPIO DI RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA CON INSTALLAZIONE SISTEMA TELECONTROLLO E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE.....	45
6.1.2 REALIZZAZIONE CAPPOTTI	48
6.1.3 SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI	50
6.1.4 REALIZZAZIONE ISOLAMENTO SOTTOTETTO.....	52
6.1.5 REALIZZAZIONE CAPPOTTO, ISOLAMENTO SOTTOTETTO E SOSTITUZIONE INFISSI	54
6.1.6 INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI	56
6.1.7 RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA ELETTRICA NELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE CON LA SOSTITUZIONE DELLE LAMPAD E ATTUALI CON DELLE NUOVE A LED	60
6.1.8 PARCO AUTO COMUNALE	62
6.1.9 COLONNINE PER DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA AI MEZZI DI TRASPORTO.....	65
6.1.10 SERVIZIO BIKE SHARING – INCENTIVAZIONE TRASPORTO SOSTENIBILE	67
6.2 INTERVENTI INDIRETTI	72
6.2.1 IL RESIDENZIALE	72
6.2.2 I TRASPORTI	73
6.2.3 SENSIBILIZZAZIONE CITTADINI	73
6.2.4 SEMPLIFICAZIONE PRATICHE BUROCRATICHE.....	77
6.2.5 PREMI CON VOLUMETRIE E SCONTISTICHE SULL'IMU	78
6.2.6 INTERVENTI SUL TERRITORIO	78
6.2.7 CENSIMENTO INDUSTRIE E ATTIVITA' PRODUTTIVE DEL COMUNE	79
6.2.8 MANUTENZIONE PERIODICA.....	79
6.2.9 CORRETTA GESTIONE.....	79
6.2.10 MONITORAGGIO.....	80
6.3 RIEPILOGO INTERVENTI	81
7. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2.....	87
8. STATO DI AVANZAMENTO CON SCHEDE TECNICHE	88
SCHEDE INTERVENTI.....	92
ALLEGATI	122
GLOSSARIO.....	133



1. EXECUTIVE SUMMARY

1. EXECUTIVE SUMMARY

Il PAES è uno strumento a disposizione del Comune che ha come obiettivo la pianificazione di azioni per il raggiungimento della riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO2 in ambiente.

Sono stati individuati i seguenti ambiti su cui convergere la raccolta dati:

Ambito comunale:

- edifici comunali
- illuminazione pubblica servizio idrico
- trasporto (mezzi di trasporto)
- fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa

Ambito pubblico (escluso l'ambito comunale):

- immobili pubblici
- fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa

Ambito privato immobili residenziali:

- fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa

Ambito industriale:

- immobili e processi industriali
- fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa

Ambito del terziario:

- immobili
- fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa

Ambito agricolo:

- immobili
- fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa

Trasporti privati

Una volta recuperati i dati vengono quantificate le emissioni di CO2 con gli appositi fattori di emissione che variano a seconda dell'agente inquinante. Sulla base delle analisi svolte si propongono gli interventi quantificando la riduzione delle emissioni di CO2 ottenibili con l'implementazione dell'intervento stesso. L'obiettivo globale è la riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO2 del Comune.

Nel caso in oggetto la spesa energetica del comune di Roverchiara è pari a **161.785 € all'anno** ed è così distribuita tra energia elettrica degli edifici, mc di gas metano e pubblica illuminazione.

TOTALE ENERGIA ELETTRICA + GAS + PUBBLICA ILLUMINAZIONE	
SPESA TOTALE ANNUA (2012)	€ 161.785

PERCENTUALI INCIDENZE SPESA ENERGETICA ANNUALE	
EE EDIFICI	20 %
GAS	29 %
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	51 %

Per quanto riguarda le emissioni si riporta il totale sempre tra energia elettrica degli edifici, mc di gas metano e pubblica illuminazione con le rispettive percentuali di incidenza.

TOTALE EMISSIONI CO2 ANNUE	481.963 kg CO2
EE EDIFICI	17 %
GAS	24 %
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	59 %

Nella tabella sottostante si riportano i risultati delle analisi svolte, classificate per interventi proposti per il Comune di Roverchiara, divise per: settore, utenza, intervento, costo intervento, risparmio economico, risparmio di emissioni di CO2, riduzione % di CO2, PBT e riferimento del paragrafo (dove si esplicita in maniera estesa e dettagliata l'analisi svolta).

INTERVENTI

INTERVENTI DIRETTI

N°	SET-TORE	UTENZA	INTERVENTO	COSTO INTER-VENTO	RISPARMIO ECONOMICO	RISPARMIO kg CO2	RIDUZIONE % CO2	PBT	PAR.
1	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali	€ 37.147	€ 3.376	8.144	-30%	11,0	Par. 6.1.2
2	Edifici pubblici	Palestra delle scuole medie	Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali	€ 56.697	€ 4.375	10.555	-44%	13,0	Par. 6.1.2
3	Edifici pubblici	Scuole elementari	Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali	€ 29.468	€ 6.508	15.700	-47%	4,5	Par. 6.1.2
4	Edifici pubblici	Palestra delle scuole medie	Sostituzione infissi	€ 41.928	€ 3.182	7.676	-32%	13,2	Par. 6.1.3
5	Edifici pubblici	Scuole elementari	Sostituzione infissi	€ 50.638	€ 4.462	10.764	-32%	11,3	Par. 6.1.3
6	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 16.793	€ 3.444	2.919	-30%	4,9	Par. 6.1.4
7	Edifici pubblici	Palestra delle scuole medie	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 28.464	€ 2.983	7.676	-30%	9,5	Par. 6.1.4
8	Edifici pubblici	Scuole elementari	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 14.160	€ 5.644	10.764	-41%	2,5	Par. 6.1.4
9	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Realizzazione cappotto + sostituzione infissi + isolamento sottotetto	€ 77.124	€ 5.071	12.233	-45%	15,2	Par. 6.1.5

10	Edifici pubblici	Scuole elementari	Realizzazione cappotto + sostituzione infissi + isolamento sottotetto	€ 94.266	€ 7.924	19.116	-58%	11,9	Par. 6.1.5
11	Edifici pubblici	Ex asilo Roverchiaretta	Installazione FOTOVOLTAICO	€ 10.000	€ 1.055	3.960	-89%	9,5	Par. 6.1.6
12	Edifici pubblici	Scuole elementari	Installazione FOTOVOLTAICO	€ 24.000	€ 2.462	9.504	-89%	9,7	Par. 6.1.6
13	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Installazione FOTOVOLTAICO	€ 22.500	€ 2.376	8.910	-92%	9,5	Par. 6.1.6
14	Edifici pubblici	Palestra comunale	Installazione FOTOVOLTAICO	€ 46.000	€ 3.579	15.840	-66%	12,9	Par. 6.1.6
15	Illuminazione pubblica	Illuminazione pubblica	Sostituzione lampade attuali con delle nuove a LED	€ 324.500	€ 49.868	173.225	-61%	6,5	Par. 6.1.7
16	Trasporti	Autovetture comunali	Sostituzione di una vettura comunale con una elettrica	-	€ 437	1.179	-25%	-	Par. 6.1.8
17	Trasporti	Colonnine per la distribuzione di EE	Installazione di colonnine per la ricarica di EE	€ 12.000					Par. 6.1.9
18	Trasporti	Piste ciclabili	Potenziamento piste ciclabili e possibilità di servizio bike-sharing	-	-	135.371	-	-	Par. 6.1.10

INTERVENTI INDIRETTI SUL SETTORE RESIDENZIALE E TRASPORTI

SETTORE	% DI ADESIONE ALL' INTERVENTO	INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO	VETTORE ENERGETICO	RISPARMIO kg CO2	PAR.
Residenziale	30%	Installazione FV edifici privati con agevolazioni comunali	1.061.190	EE (kWh)	700.385	Par. 6.2.1
Residenziale	90%	Sostituzione degli impianti a GPL con biomassa	103.389	GPL (litri)	225.306	Par. 6.2.1
Residenziale	10%	Sostituzione degli impianti a GPL con GAS (condensazione)	11.488	GPL (litri)	10.858	Par. 6.2.1
Residenziale	20%	Sostituzione degli impianti a gas con biomassa	638.046	Gas (mc)	1.231.428	Par. 6.2.1
Residenziale	10%	Sostituzione vecchi impianti a gas con caldaie a condensazione	319.023	Gas (mc)	61.571	Par. 6.2.1
Residenziale	90%	Sostituzione degli impianti a gasolio con biomassa	120.565	Gasolio (litri)	318.231	Par. 6.2.1
Residenziale	10%	Sostituzione degli impianti a gasolio con GAS (condensazione)	13.396	Gasolio (litri)	12.467	Par. 6.2.1
Residenziale	20%	Realizzazione cappotti con agevolazioni fiscali	245.220	Gas (mc)	473.275	Par. 6.2.1
Trasporti	5%	Acquisto vettura elettrica con incentivi statali	145.995	gasolio/ benzina (litri)	385.355	Par. 6.2.2
Trasporti	5%	Acquisto vettura ibrida plug-in con incentivi statali	50.343	gasolio/ benzina (litri)	132.881	Par. 6.2.2

INTERVENTI INDIRETTI DI SENSIBILIZZAZIONE

N°	SETTORE	INTERVENTO	PAR.
1	SENSIBILIZZAZIONE CITTADINI	APERTURA SPORTELLO ENERGIA	Par. 6.2.3
2	SENSIBILIZZAZIONE CITTADINI	ORGANIZZAZIONE CONVEGNI	Par. 6.2.3
3	SENSIBILIZZAZIONE CITTADINI	SERVIZIO MAILING PER LA COMUNICAZIONE CON GLI STAKEHOLDER, I PROFESSIONISTI E I CITTADINI	Par. 6.2.3
4	ORGANIZZAZIONE COMUNALE	SEMPLIFICAZIONE PRATICHE BUROCRATICHE	Par. 6.2.4
5	ORGANIZZAZIONE COMUNALE	PREMI CON VOLUMETRIE E SCONTISTICHE SULL'IMU	Par. 6.2.5
6	TERRITORIO	INTERVENTI SUL TERRITORIO: BIOMASSA	Par. 6.2.6
7	INDUSTRIE E ATTIVITA' PRODUTTIVE	CENSIMENTO INDUSTRIE E ATTIVITA' PRODUTTIVE DEL COMUNE	Par. 6.2.7
8	EFFICIENZA ENERGETICA	MANUTENZIONE PERIODICA	Par. 6.2.8
9	EFFICIENZA ENERGETICA	CORRETTA GESTIONE	Par. 6.2.9
10	EFFICIENZA ENERGETICA	MONITORAGGIO	Par. 6.2.10

Si riportano sinteticamente nella tabella sottostante i macrosettori d'intervento con le rispettive riduzioni di emissioni delle CO2 che si avranno con l'attuazione delle azioni previste nel seguente PAES:

CATEGORIA	KG CO2 BASELINE	KG CO2 RIDOTTI	KG CO2 AL 2020	% RIDUZIONE CO2
Edifici pubblici	168.000	70.000	98.000	-42%
Residenziale	8.323.000	3.034.000	5.289.000	-36%
Trasporti	7.712.000	655.000	7.057.000	-8%
Illuminazione pubblica	284.000	173.000	111.000	-61%
TOTALE	16.487.000	3.932.000	12.555.000	-24%

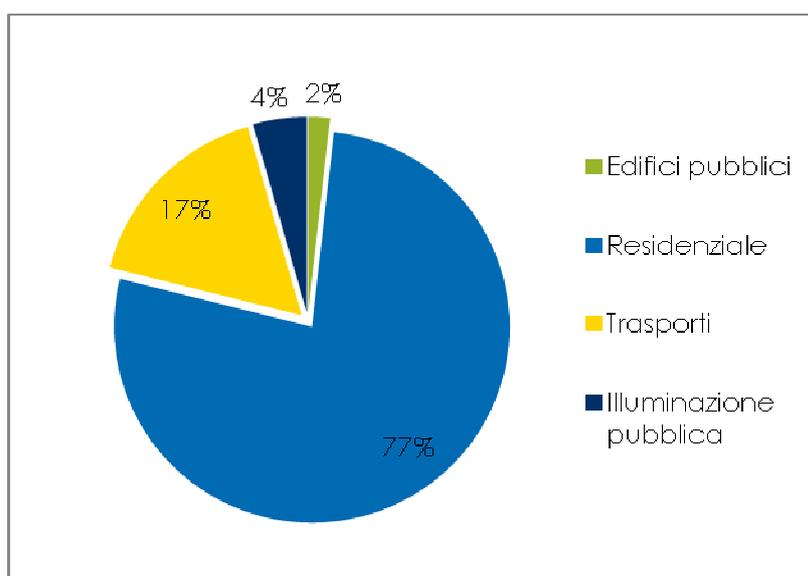


Fig. 1.1 – Distribuzione delle % della riduzione del 24% nei macrosettori.

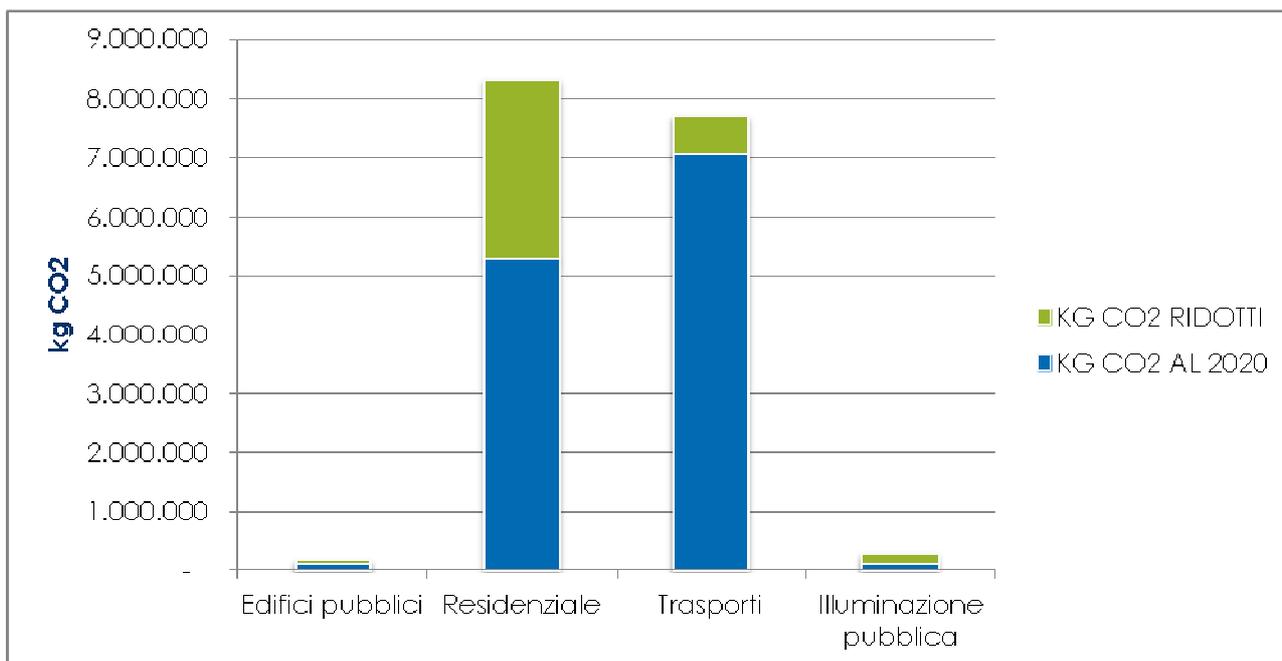


Fig. 1.2 – Riduzione delle emissioni di CO2 nei macrosettori al 2020.

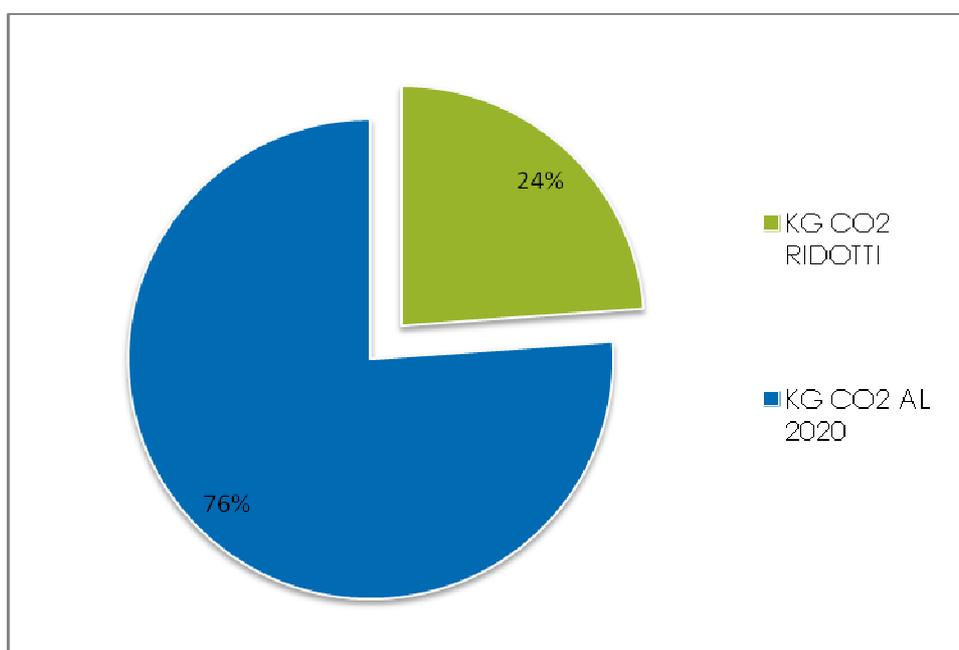


Fig. 1.3 – Riduzione totale delle emissioni di CO2 al 2020.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂

Se venissero implementati tutti gli interventi proposti in questo piano, si otterrebbe **una sostanziale riduzione delle CO₂ in ambiente**. Si riportano di seguito i dati aggregati di: (i) emissioni di CO₂ dello stato attuale, (ii) emissioni di CO₂ dopo l'implementazione dell'intero PAES, e (iii) percentuale di riduzione.



KG CO₂ STATO ATTUALE: 16.487.000 KG CO₂

EMISSIONI DI CO₂ al 2020: 12.555.000 KG CO₂

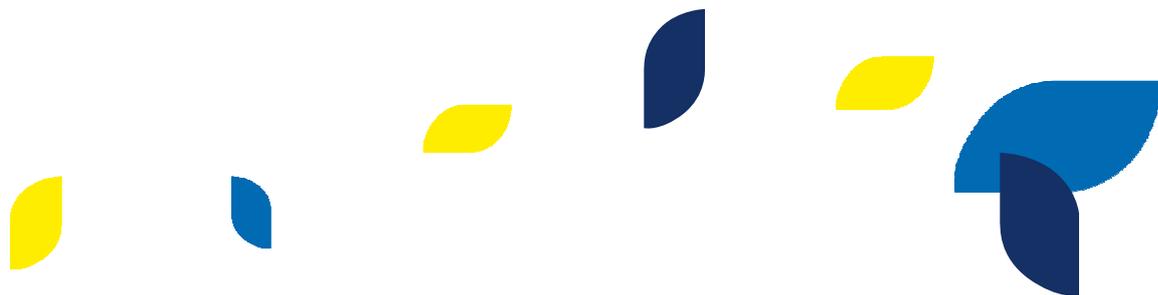
% RIDUZIONE EMISSIONI: - 24%



Lo strumento PAES consente al 2020 una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ rispetto al 2005; nel nostro caso, l'implementazione del piano proposto, produrrebbe una **riduzione del 24% delle emissioni di CO₂**, quindi in linea con le disposizioni europee.

RIDUZIONE EMISSIONI CON PAES: 3.932.000 KG CO₂





2. PREMESSA

2. PREMESSA

La sostenibilità energetica ed ambientale è un valore che le nostre comunità stanno maturando oggi con maggiore intensità; è ormai evidente a molti che le risorse naturali sono un bene finito che è sempre più urgente imparare a gestire e rispettare. Serve un risoluto e costante impegno ad ogni livello: cittadini, imprese, enti territoriali e di governo di ogni ordine e grado. A questo proposito esiste ora una notevole opportunità: l'Unione Europea sta portando avanti la lotta al cambiamento climatico impegnandosi a ridurre entro il 2020 le emissioni totali di CO₂ del 20%.

Attraverso il **"Patto dei Sindaci"** si invitano le Amministrazioni Locali, le Province e le Regioni d'Europa ad impegnarsi per conseguire l'obiettivo comune di riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ rispetto al 1990. Sono oltre 2.160 le città europee che fino ad ora hanno aderito formalmente al Patto dei Sindaci. Il 2009 è stato eccezionale per il consolidamento del Patto dei Sindaci nel nostro Paese: ad oggi oltre 750 città hanno preso un impegno formale per rispettare gli obiettivi del Patto e il 2010 è l'anno nel quale i primi Piani di Azione stanno vedendo la luce inserendo le città tra gli attori principali per la riduzione delle emissioni di gas serra. C'è oggi particolare sintonia fra organi di governo, cittadinanza e vasti settori dell'economia che puntano su uno sviluppo più consapevole: occorre impegnarsi, ma gli obiettivi sono raggiungibili.

Anche Roverchiara ha aderito al Patto dei Sindaci, con delibera di Consiglio Comunale n° 4 del 19/02/2013, impegnandosi a redigere il presente **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, che contiene tutte le azioni necessarie al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂.

Lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili rappresenta un fattore fondamentale anche per il contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra: le più recenti politiche energetiche possono sostenere questo cammino che deve necessariamente vederci tutti coinvolti.

Non dobbiamo nascondersi che si tratta di un obiettivo molto impegnativo, che può basarsi soltanto su una presa di coscienza culturale in grado di sfociare in una revisione graduale e consapevole dei nostri stili di vita.

Il Sindaco

IL PATTO DEI SINDACI

Il consumo di energia è in costante aumento nelle città e ad oggi, a livello europeo, tale consumo è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di gas serra causate, direttamente o indirettamente, dall'uso dell'energia da parte dell'uomo.

A questo proposito, il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

L'Unione Europea sta portando avanti la lotta al cambiamento climatico impegnandosi a ridurre al 2020 le emissioni totali di CO₂ del 20% rispetto al 1990. Le amministrazioni locali rivestono un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi dell'Unione Europea. L'iniziativa europea Patto dei Sindaci consente alle Amministrazioni Locali, alle Provincie e alle Regioni di impegnarsi per conseguire l'obiettivo comune di riduzione del 20% delle emissioni di CO₂.

Con il Patto dei Sindaci la Commissione Europea si è rivolta esplicitamente agli Enti locali così come previsto dal Piano d'Azione per l'efficienza energetica adottato nell'ottobre 2006. Il Patto, tra l'altro, consiste nell'impegno delle città firmatarie:

- a ridurre le emissioni di CO₂ nelle rispettive città di oltre il 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- preparare un inventario base delle emissioni (baseline) come punto di partenza per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- a presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci;
- ad adattare le strutture della città, inclusa l'allocatione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- a mobilitare la società civile nelle rispettive aree geografiche al fine di sviluppare un Piano di Azione che indichi le politiche e misure da attuare per raggiungere gli obiettivi del Piano stesso;
- a presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione ai fini di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e verifica; condividendo esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali.

In dettaglio gli obiettivi per l'Italia del Pacchetto Clima Energia, da applicare anche a livello locale, per il 2020 sono i seguenti:

- 20% riduzione delle emissioni di CO₂ rispetto al 2005;
- 20% miglioramento dell'efficienza energetica rispetto al 2005;
- 20% contributo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia.

L'Amministrazione comunale di Roverchiara (Verona) ha aderito al Patto dei Sindaci il 19/02/2013 con delibera di Consiglio Comunale n. 4 e ha sviluppato il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) al fine di indirizzare il territorio verso uno sviluppo sostenibile e perseguire gli obiettivi di risparmio energetico, utilizzo delle fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂, coinvolgendo l'intera cittadinanza nella fase di sviluppo e implementazione del Piano, affinché dall'adesione al Patto possa scaturire un circolo virtuoso che vada a diffondere sul territorio la cultura del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale.

Lo strumento a disposizione dei comuni coinvolti, attraverso il quale possono raggiungere questo obiettivo è il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES (*Sustainable Energy Action Plan*) in senso stretto, che individua un set di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ definiti nel BEI (baseline

emission inventory).

Gli elementi chiave per la preparazione del Paes sono:

- svolgere un adeguato inventario delle emissioni di base;
- assicurare indirizzi delle politiche energetiche di lungo periodo anche mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche;
- garantire un'adeguata gestione del processo assicurarsi della preparazione dello staff coinvolto;
- essere in grado di pianificare ed implementare progetti sul lungo periodo predisporre adeguate risorse finanziarie;
- integrare il Paes nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione Comunale (esso deve far parte della cultura dell'amministrazione);
- documentarsi e trarre spunto dalle politiche energetiche e dalle azioni messe a punto dagli altri comuni aderenti al patto dei sindaci;
- garantire il supporto degli stakeholder e dei cittadini.

Il PAES individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e quindi consente di poter definire un i successivi interventi atti a ridurre le emissioni di CO2.

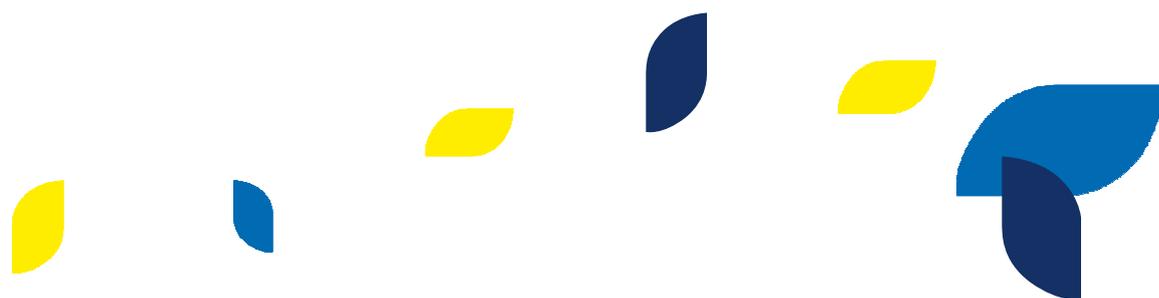
Un'azione di pianificazione è in grado di dar vita a iniziative pubbliche, private o a capitale misto nei settori produttivi e di servizi legati all'energia che favoriscono la creazione di nuova forza lavoro; contribuisce a definire la qualità della vita di una popolazione, offre opportunità di valorizzazione del territorio e partecipa alla sostenibilità dello sviluppo.

Per quantificare l'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020, i consumi calcolati per ciascun vettore energetico sono stati trasformati in emissioni di CO2, utilizzando gli opportuni fattori di conversione indicati nelle linee guida della Commissione Europea. In particolare, si è scelto di utilizzare i fattori di emissione standard, in linea con i principi del Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico - IPCC (*Intergovernmental Panel of Climate Change*).

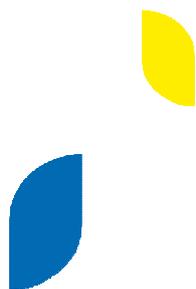
L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020. Dato che non è possibile pianificare in dettaglio bilanci e misure per un periodo così ampio, gli enti locali possono distinguere in:

- una visione strategica a lungo termine con obiettivo fino al 2020 che include impegno specifico nei settori della pianificazione, dell'utilizzo del suolo, trasporti e mobilità, public procurement e standard per edifici nuovi/ristrutturazioni;
- misure dettagliate per i prossimi 3-5 anni che costituiscono la prima fase di attuazione della Vision.

Sia la Vision a lungo termine che le misure dettagliate devono essere parte integrante del PAES. Il Comune di Roverchiara ha scelto di richiedere l'aiuto del fondo E.L.E.N.A anche al fine di accelerare la realizzazione degli interventi entro i prossimi 3 anni.



3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE



3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 PROVINCIA DI VERONA

3.1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INFRASTRUTTURALE

Il territorio della provincia di Verona è attraversato da Nord a Sud-Ovest dal fiume Adige ed è situato ad Est del lago di Garda, estendendosi su una superficie di 3.121,1 kmq, racchiusa entro un'area montana rappresentata dai Monti Lessini e dal gruppo del monte Baldo. I comuni veronesi sono distribuiti per il 56,1% in pianura, per il 27,6% in zona collinare e per il 16,3% in montagna.

La posizione strategica particolarmente favorevole in cui viene a trovarsi la città di Verona ha favorito il suo inserimento in importanti vie di comunicazione sia stradali (come le autostrade A/4 Torino/Trieste/Milano e A/22 autostrada del Brennero) che ferroviarie (la ferrovia del Brennero verso Nord e verso Roma a Sud e la linea Torino/Trieste/Milano verso Est), oltre che aeree. I sistemi aeroportuale, ferroviario e autostradale veronesi, insieme ad uno dei più importanti centri europei intermodali di trasporto, il "Quadrante Europa", hanno creato nel tempo le condizioni ideali per fare di Verona e della sua Provincia un importante punto di riferimento nell'ambito dei flussi internazionali di interscambi sia economici che culturali.

Per quanto riguarda il rischio sismico, Verona è classificata nella zona 3, ovvero a bassa sismicità.

3.1.2 LA STRUTTURA PRODUTTIVA

La suddivisione amministrativa della provincia di Verona è un importante strumento per analizzare la struttura produttiva territoriale.

Facendo un breve itinerario partendo dal Nord della provincia, la prima attività rilevante è il turismo; infatti abbiamo la presenza di importanti zone turistiche quali il Lago di Garda, il Monte Baldo, la Lessinia ed infine la stessa città di Verona, che sono espressioni di un territorio ricco di storia che contemporaneamente riesce ad offrire al turista una vasta serie di attività e di appuntamenti degni di nota.

Nella zona a Sud di Verona cioè nella "pianura veronese", intersecata da fiumi e da vie d'acqua che potranno costituire il "motore" della quarta modalità di trasporto, accanto alle strade, alle ferrovie ed all'aerotrasporto, sono rilevanti le produzioni agricole di pregio, considerevole è anche disseminazione di allevamenti avicoli e bovini, che fanno del territorio una delle più consistenti realtà nazionali del settore. Nella zona a sud si concentrano anche la maggior parte di produzione di mobili d'arte. Per quanto riguarda invece l'economia delle zone montane, l'allevamento avicolo e la zootecnia rappresentano un importante punto di riferimento sia per le industrie alimentari che per quelle specializzate nella produzione di mangimi. I laboratori del "Marmo rosso veronese" sono concentrati particolarmente nella zona della Valpantena e della Valpolicella, dove esiste una antica e fiorente industria di estrazione e lavorazione di prodotti artistici noti in tutto il mondo. Altri settori di notevole rilevanza per lo sviluppo e la partecipazione al PIL provinciale sono quelli del calzaturiero e del dolciario che ormai da lungo tempo si sono affermati sia a livello nazionale che internazionale.



Fig. 3.1 – Macroaree nel territorio veronese.

La tendenza dell'economia veronese è comunque caratterizzata da una particolare inclinazione alla progressiva trasformazione da prevalentemente agricola ad industriale e, successivamente, in tempi recenti, una crescente incidenza del terziario e del settore dei servizi alle imprese ad elevato standard qualitativo, introducendo in tal modo elementi di modernizzazione della sua economia che hanno rilanciato il ruolo di provincia leader in Italia ed in grado di competere con i principali partner europei ed internazionali

3.1.3 CLIMA

Il territorio di Verona ha un clima dominante continentale, anche se il grande bacino idrico del lago di Garda, con il suo clima submediterraneo, influenza parzialmente il clima. In estate le temperature sono piuttosto elevate mentre in inverno sono rigide, l'umidità relativa è elevata durante tutto l'anno, specialmente nei mesi invernali, quando provoca il fenomeno, sempre meno frequente, delle nebbie, che si verificano per lo più a partire dal tramonto fino a tarda mattina. Le temperature medie di luglio si mantengono superiori ai 24 °C, mentre la temperatura media a gennaio è di circa 1 °C. Le precipitazioni si concentrano tra fine aprile e inizio giugno, e tra ottobre e inizio novembre, con un picco ad agosto, che si è dimostrato in media il mese più piovoso dell'anno. L'inverno, da fine novembre fino a marzo, è il periodo meno piovoso, con una media di poco superiore ai 50 mm per mese, nonostante sia il periodo più umido. Dal punto di vista legislativo, il comune di Verona ricade nella "Fascia climatica E" con 2.468 gradi giorno, dunque il valore indicativo consentito per l'accensione dei riscaldamenti è di circa 14 ore giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile.



3.1.4 INQUADRAMENTO COMUNE ROVERCHIARA NELLA PROVINCIA VERONESE



Fig. 3.2 – Collocazione del comune di Roverchiara nella provincia veronese.

3.2 COMUNE DI ROVERCHIARA

3.2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Roverchiara dista circa 29 km in direzione sud-est dal capoluogo di provincia Verona. Località del comune, Roverchiaretta.

Dati caratteristiche territoriali:

DATI GENERALI -					
POSIZIONE GEOGRAFICA	PROVINCIA	KMQ	DENSITA' ab/kmq	ZONA CLIMATICA	CLASSIFICAZIONE E SISMICA
sud-est di Verona	Verona	19,79	137,5	E	4

ALTEZZA SUL LIVELLO DEL MARE (MT)	
ZONA ALTIMETRICA	ALTITUDINE DEL CENTRO
Pianura	20 mt

3.2.2 INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO

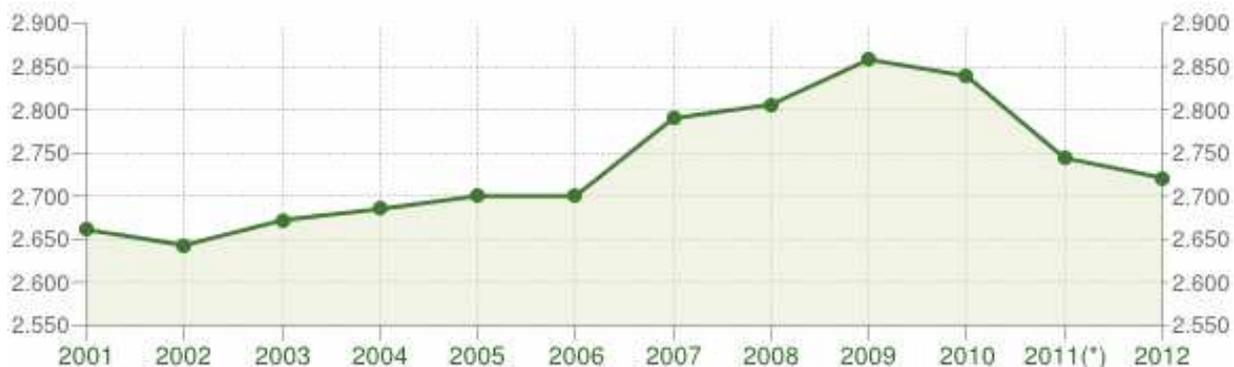
I dati riguardanti la situazione demografica di Roverchiara si sono ricavati da uno storico di censimenti Istat.

Dati statistici demografici:

ANNO	DATA RILEVAMENTO	POPOLAZIONE RESIDENTE	VARIAZIONE PERCENTUALE
2001	31 dicembre	2.661	-
2002	31 dicembre	2.643	-0,68%
2003	31 dicembre	2.672	+1,10%
2004	31 dicembre	2.685	+0,49%
2005	31 dicembre	2.700	+0,56%
2006	31 dicembre	2.700	0,00%
2007	31 dicembre	2.790	+3,33%
2008	31 dicembre	2.806	+0,57%
2009	31 dicembre	2.858	+1,85%
2010	31 dicembre	2.839	-0,66%
2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	2.807	-1,13%
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	2.740	-2,39%
2011	31 dicembre	2.744	+0,15%
2012	31 dicembre	2.721	-0,84%

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI ROVERCHIARA (VR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

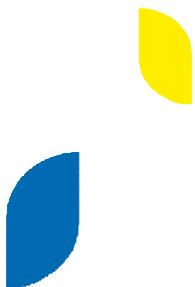
Fig. 3.3 – Andamento della popolazione residente del comune di Roverchiara.

3.2.3 INQUADRAMENTO ECONOMICO

L'economia trainante di questo centro della Bassa veronese è l'agricoltura, come del resto tutti i comuni di questa zona. Sul territorio sono infatti presenti numerose aziende agricole moderne e tecnologicamente avanzate che praticano un'agricoltura estremamente meccanizzata favorita da terreni molto fertili e ricchi di corsi d'acqua. Vengono coltivati per la maggiore mais, frumento, barbabietole e tabacco, ma anche frutta (mele, pere) e ortaggi. Sono inoltre presenti alcuni importanti allevamenti di bovini e suini.



4. STRATEGIA



4. STRATEGIA

4.1 OBIETTIVO

Il Comune di Roverchiara intende perseguire gli obiettivi di risparmio energetico ed utilizzo delle fonti rinnovabili di energia al fine di ridurre le emissioni di CO₂ del 20% entro 2020 rispetto al valore del 2005. Sarà dato forte risalto all'impegno perché è un obiettivo di comunità che può essere raggiunto solo con l'apporto consapevole di tutta la cittadinanza per incidere direttamente sui propri stili di vita.

A tal proposito sarebbe una scelta strategica l'implementazione di un sistema di gestione dell'energia **ISO 50001**, come il **sistema SGE**. I costi per implementare tale sistema di gestione si ripagano in meno di un anno, correlati ai benefici in termini di riduzione della spesa energetica indotta. L'integrazione del modello organizzativo con regole e prassi finalizzate a migliorare la prestazione energetica e quindi ridurre i consumi, determina un conseguente risparmio economico relativo alle spese energetiche ma anche ai costi del sistema tecnico valutati nel ciclo di vita. La recente direttiva europea 2012/27/UE sull'efficienza energetica sancisce inoltre la necessità/opportunità di adottare sistemi di gestione dell'energia in ambiti quali la pubblica amministrazione, le grandi imprese, il settore civile e le ESCo (società che forniscono servizi energetici).

4.2 AZIONI

Il Comune di Roverchiara, nell'ambito dell'iniziativa Patto dei Sindaci, si propone di perseguire i seguenti obiettivi e traguardi di sostenibilità energetica:

- conseguire gli obiettivi formali fissati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO₂ del 20% rispetto al 2005 (anno preso come riferimento) attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- preparare un inventario base delle emissioni e presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci, ottenendo un quadro di riferimento sulla produzione, consumo e potenziale energetico con cui dovranno misurarsi le politiche territoriali, urbane ed ambientali in un'ottica di pianificazione e programmazione integrata;
- adattare le strutture pubbliche della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- coinvolgere la società civile del proprio territorio al fine di sviluppare e migliorare nel tempo, insieme ad essa, il Piano di Azione;
- presentare, su base biennale, un Rapporto – MEI (*Monitoring emission inventory*) sullo stato di attuazione degli interventi, includendo le attività di monitoraggio e verifica, tale monitoraggio dovrà quindi coinvolgere tutti gli attori partecipanti alla stesura e all'attuazione del PAES;
- condividere la propria esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali;
- organizzare, in cooperazione con la Commissione Europea ed altri attori interessati (*stakeholder*), eventi specifici di informazione e sensibilizzazione ai cittadini, alle imprese e ai media locali sugli sviluppi del Piano di Azione, sulle best practise in merito alle possibilità di risparmio energetico ed economico legate ad interventi di efficientamento energetico e sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile, anche promuovendo incontri con esperti del settore;
- ridurre i consumi energetici operando azioni sugli immobili comunali, sull'illuminazione pubblica e la rete semaforica, attraverso la riqualificazione ed il miglioramento della gestione; attivare progetti per la riduzione del traffico e la promozione di una mobilità sostenibile che abbiano come conseguenza una diminuzione dei veicoli circolanti;
- realizzare impianti fotovoltaici su edifici e terreni di proprietà comunale e promuovere

l'installazione degli stessi da parte dei cittadini (per esempio favorendo gruppi d'acquisto fotovoltaici, per rimuovere le barriere iniziali relative all'applicabilità dell'impianto e alla scelta del fornitore);

- promuovendo una politica degli enti comunali sugli appalti verdi;
- portare avanti progetti per promuovere la sostenibilità energetica nel settore del turismo;
- aumentare l'impiego di risorse naturali locali rinnovabili, in sostituzione soprattutto dei derivati fossili e promuovere l'efficienza energetica, l'uso razionale dell'energia, lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili ed assimilate a partire dalla loro integrazione negli strumenti di pianificazione urbanistica e nelle forme di governo del territorio;
- promuovere iniziative per la riduzione del carico energetico degli insediamenti residenziali, produttivi e commerciali esistenti, assumendo pertanto il principio della sostenibilità energetica degli insediamenti anche rispetto agli obiettivi di limitazione dei gas clima alteranti, quindi la promozione di politiche di miglioramento tecnologico e di sicurezza dei processi produttivi, assicurando le condizioni di compatibilità ambientale e territoriale e di sicurezza dei processi di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso dell'energia;
- promuovere lo sviluppo della rete di teleriscaldamento urbano collegata ad impianti di cogenerazione, per la produzione di energia da destinare agli edifici di nuova costruzione, agli edifici pubblici ed anche agli edifici esistenti;
- promuovere la diffusione di sistemi di cogenerazione e trigenerazione presso gli edifici maggiormente energivori (industrie, edifici direzionali, centri sportivi multifunzionali, nuovi comparti residenziali, ...);
- ottimizzare le indicazioni del RUE (*Regolamento urbanistico ed edilizio*) per le nuove urbanizzazioni, le demolizioni con ricostruzione, e le riqualificazioni di edifici esistenti, puntando ad elevare prestazioni energetiche e ridurre la domanda finale di energia;
- sensibilizzare e coinvolgere gli stakeholder interessati (imprese, tecnici progettisti, cittadini, etc) sui nuovi requisiti e prestazioni, prevedere possibili accordi di sostegno e incentivazione;
- aiutare le imprese locali a creare nuove opportunità di lavoro legate al tema dell'efficientamento energetico.

4.3 CONTESTO NORMATIVO GENERALE

Principio di Sussidiarietà.

Il significato essenziale della sussidiarietà risiede nell'idea che una società, un'organizzazione o un'istituzione di ordine superiore a un'altra, non debba interferire nell'attività di quest'ultima, ad essa inferiore, limitandola nelle sue competenze, ma deve piuttosto sostenerla in caso di necessità, e aiutarla a coordinare la sua azione con quella delle altre componenti sociali, in vista del bene comune.



Fig. 4.1 – Livelli normativi generali.

Approfondimenti: Scenario internazionale (Allegato A)

Approfondimenti: Scenario nazionale (Allegato B)

Approfondimenti: Scenario regionale (Allegato C)

4.4 SCENARIO PROVINCIALE – LA PROVINCIA DI VERONA

Nel corso del 2005 è stato approvato il Piano di Azione Locale (PAL) per la Provincia di Verona contenente 20 azioni prioritarie per lo sviluppo del sistema energetico; tra le priorità individuate dall'Ente vi è la stesura del Piano Energetico Provinciale che contiene una sorta di fotografia della domanda e dell'offerta di energia nel territorio della provincia.

Il Piano Energetico (ancora in fase di definizione) intende fornire gli elementi utili alla programmazione e progettazione degli interventi strutturali finalizzati all'ottimale utilizzo delle fonti di energia rinnovabile ed al conseguente graduale miglioramento della qualità dell'ambiente, dell'aria e del territorio in generale. Inoltre identifica la Provincia di Verona come "Struttura di Supporto" ai comuni che aderiscono al Patto dei Sindaci (delibera del 18 novembre 2010 n. 253).

La Commissione Europea riconosce gli Enti che agiscono in qualità di "Strutture di Supporto" come i suoi principali alleati; tali strutture sono definite come quei Governi locali che sono capaci di fornire una guida strategica e un supporto tecnico agli aderenti al patto. A tale proposito, la Provincia verrà a lanciare un programma specifico per aiutare i Comuni a raggiungere le condizioni per l'adesione al Patto dei Sindaci, fornendo strumenti utili alla preparazione dei Piani di azione a livello comunale; tale programma tra l'altro potrebbe impegnare la provincia in diversi punti:

- a definire gli obiettivi e la metodologia di valutazione, le modalità di monitoraggio e i rapporti di verifica, aiutando l'implementazione del Piano;
- a fornire supporto tecnico per l'organizzazione di eventi pubblici per aumentare la sensibilizzazione degli utenti privati;
- a relazionare regolarmente alla DG TREN della Commissione dell'Unione europea sui risultati ottenuti nella Provincia (Rif: "Piano Energetico della Provincia di Verona – Bozza" su www.portale.provincia.vr.it).

1. La regione Veneto con DGR n. 7 del 28 gennaio 2005 emette l' "Adozione al Piano Energetico Regionale". Si tratta di una proposta della Giunta al Consiglio che prevede

- programmi specifici per la diversificazione delle fonti energetiche:

- a) sviluppo delle fonti rinnovabili
- b) impiego energetico dei rifiuti

- programmi specifici per l'efficienza energetica:

- a) programma specifico per lo sviluppo della cogenerazione, del teleriscaldamento e della generazione distribuita;
- b) programma specifico per l'efficienza energetica negli edifici;
- c) programma specifico per l'efficienza energetica nell'industria e nelle attività produttive;
- d) programma specifico per l'efficienza energetica nei trasporti;
- e) programma specifico per l'efficienza energetica nell'amministrazione pubblica.

2. La Provincia di Verona ha approvato il Piano di Azione Locale (PAL) che come descritto ha tra le sue priorità la stesura e l'adozione del Piano energetico provinciale.

I comuni che aderiscono al Patto dei Sindaci, in considerazione delle normative di riferimento nazionali, regionali, provinciali e comunali vincolanti e non, sono tenuti a elaborare il Paes e ad inviarlo entro l'anno successivo alla data di adesione formale; tale Piano rappresenta un documento chiave volto a dimostrare in che modo l'amministrazione comunale intende raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 entro il 2020 e deve includere azioni concernenti sia il settore pubblico sia quello privato.

4.5 RELAZIONE TRA IL PIANO D'AZIONE COMUNALE E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ED URBANISTICA

La pianificazione territoriale costituisce lo strumento principale d'indirizzo per la trasformazione di un territorio. La forte urbanizzazione che negli ultimi decenni ha coinvolto un po' tutte le politiche di sviluppo dei comuni italiani ha fatto emergere la necessità di promuovere uno sviluppo territoriale più consapevole, in grado di mantenere un equilibrio ragionevole tra utilizzazione e protezione del territorio, poiché limitato, minimizzando gli impatti negativi sull'ambiente e garantendo un utilizzo più razionale ed efficiente delle risorse locali, garantendone la rinnovabilità.

L'accesso alle risorse energetiche è un fattore determinante per lo sviluppo economico e per lo svolgimento delle attività umane, pertanto si ritiene fondamentale e strategico l'inserimento della variabile energetica nelle scelte delle politiche di assetto e trasformazione del territorio.

La pianificazione energetica permette di determinare una strategia del territorio sostenibile e responsabile e deve integrarsi con gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale presenti.

4.6 STEP DI ATTUAZIONE DEL PAES

Le scelte e le decisioni che i comuni devono attuare in seno al Patto dei Sindaci si sviluppano in 4 fasi così descritte:

LE FASI DEL PATTO

1. Fase iniziale
 - colloqui preliminari tra le istituzioni
 - accordi per iniziare il progetto
2. Fase di pianificazione
 - valutazione dello scenario attuale
 - definizione dell'obiettivo del progetto
 - quantificazione delle misure di intervento
3. Fase di implementazione
 - pianificazione degli investimenti
 - definizione delle scadenze
 - attuazione del piano
4. Fase di controllo :
 - misura della riduzione delle emissioni
 - report periodici

Fig. 4.2 – Le fasi del PAES.

4.7 ANALISI SWOT

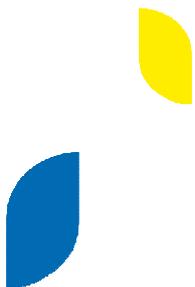
E' necessario analizzare il territorio per valutarne i punti di forza, debolezze, le opportunità e le minacce. L'analisi in questione serve proprio a questo; riassumere schematicamente l'assetto territoriale per valutare gli interventi da pianificare.



Fig. 4.3 – Analisi generale del comune di Roverchiara.



5. INVENTARIO EMISSIONI CO2



5. INVENTARIO EMISSIONI CO2

5.1 METODOLOGIA OPERATIVA DI REPERIMENTO DEI CONSUMI

La maggior parte dell'inventario delle emissioni relative al territorio del Comune di Roverchiara è stato formulato con riferimento alle informazioni reperite dalle utenze comunali, quali ufficio tecnico, servizio gestione dell'acquedotti e gestione gas. Per le eventuali energie alternative il GSE Gestore dei Servizi Energetici.

Tali dati sono, nella maggior parte dei casi, disponibili con aggregazione provinciale; è stato quindi necessario procedere ad una parametrizzazione alla scala comunale, utilizzando di volta in volta i criteri e le variabili più adeguate.

5.2 METODOLOGIA OPERATIVA PER L'INVENTARIO DI BASE E FATTORI DI EMISSIONE

Il consumo di energia e le emissioni di CO2 a livello locale dipendono da molti fattori: livello e orientamento economico, popolazione, densità, edificazione, mezzi di trasporto, clima, comportamento cittadini, etc.

L'inventario di base delle emissioni intende quindi fornire una fotografia dello stato attuale dei consumi inerenti a energia elettrica e soprattutto gas, e i consumi che derivano dall'illuminazione pubblica.

La metodologia utilizzata per lo sviluppo dell'inventario di base del PAES prevede di analizzare il territorio in base alle seguenti caratteristiche:

- domanda energetica se possibile di almeno due anni attraverso l'analisi dei consumi finali di energia suddivisi per fonte e per settore finale d'utilizzo;
- domanda di energia mediante scenari sviluppati sulla base dell'incremento della popolazione ed urbanistica;
- offerta energetica ed eventuali infrastrutture presenti nel territorio;
- emissioni di gas e fornitura della stessa;
- obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di gas e quindi relativa riduzione delle emissioni di CO2.

Tra tutti i gas ad effetto serra (GHG) la CO2 è quello considerato più importante; nella BEI è possibile inserire anche altri gas come il CH4 (gas metano) e il N2O (diossido di azoto). L'inclusione di questi GHG avviene nel caso che l'ente voglia assumere misure di riduzione anche per questi gas e dalla scelta dei fattori di emissione.

I fattori di emissione quantificano le emissioni per vettore energetico, è possibile seguire due approcci differenti:

1. Utilizzare fattori di emissione "standard" in linea con i principi IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO2 derivanti dall'energia consumata nel territorio municipale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nell'area municipale. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto. In questo approccio le

emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

Inoltre, la CO₂ è il principale gas a effetto serra e non occorre calcolare la quota di emissioni di CH₄ e di N₂O. I comuni che decidono di adottare questo approccio sono dunque tenuti a indicare le emissioni di CO₂ (in t). È tuttavia possibile includere nell'inventario di base anche altri gas a effetto serra; in questo caso le emissioni devono essere indicate come equivalenti di CO₂;

2. Utilizzare fattori LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio comunale.

Nell'ambito di questo approccio le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO₂.

Approfondimenti: La Direttiva Emission Trading (Allegato D)

Approfondimenti: Riepilogo emissioni CO₂ Regione Veneto (Allegato E)

5.3 CONSUMI RELATIVI A ROVERCHIARA

Si riporta un dato indicativo dei consumi di mc di GAS relativi agli edifici comunali per abitante (dati di origine su <http://www.comuni-italiani.it/>) per avere un parametro comparativo sul livello di efficienza globale del comune.

COMUNE		ROVERCHIARA
1	NUMERO ABITANTI	2.721 ab
2	MC GAS	59.497 mc
3	CONSUMO DI GAS METANO NEGLI EDIFICI COMUNALI PER ABITANTE (MC/AB)	21,9 mc/ab
4	NUMERO EDIFICI COMUNALI	11
5	MQ SCALDATI	3.723 mq
6	EPI GENERALE	153 kWh/mq

5.3.1 CONSUMI EDIFICI PUBBLICI

All'interno dell'ambito comunale rientrano le emissioni che sono direttamente imputabili a settori quali i consumi di luce elettrica degli edifici ed i consumi di gas degli edifici.

5.3.1.1 ENERGIA ELETTRICA

Uno dei vettori energetici utilizzato è l'energia elettrica. Gli utilizzi principali sono rispettivamente l'illuminazione ed il raffrescamento.

I dati relativi all' "anno tipo" del consumo di energia elettrica degli edifici comunali sono stati forniti dall'Ufficio tecnico comunale.

Valori annuali

Si elencano, di seguito, il dettaglio dei consumi annuali divisi per destinazione d'uso degli immobili comunali:

CONSUMI ELETTRICI EDIFICI ANNUALI		
UTENZA	ENERGIA ELETTRICA (kWh/anno)	ENERGIA ELETTRICA (€/anno)
CAPITELLO CON MADONNINA	390	€ 197
ECOCENTRO COMUNALE	5.857	€ 1.531
MUNICIPIO	44.461	€ 9.775
EX ASILO ROVERCHIARETTA	6.716	€ 1.771
ELEMENTARI	16.148	€ 4.306
MEDIE	14.625	€ 4.098
PALESTRA	36.178	€ 9.022
BOX ACQUA POTABILE	150	€ 462
ECOCENTRO	94	€ 285
AMBULATORIO	1.037	€ 438
MERCATO	340	€ 297
TOTALE anno tipo	125.996	€ 32.181

L'energia elettrica incide complessivamente per il 20% sulla spesa complessiva annua del comune.

5.3.1.2 GAS

Uno dei vettori energetici utilizzato è il gas. Gli utilizzi principali sono rispettivamente riscaldamento e acqua sanitaria.

I dati relativi all'anno 2012 del consumo di gas degli edifici comunali sono stati forniti dall'Ufficio tecnico comunale.

Si elencano, di seguito, il dettaglio dei consumi al 2012 per destinazione d'uso degli immobili comunali:

CONSUMI GAS EDIFICI 2012		
UTENZA	GAS mc/anno	GAS €/anno
SCUOLE MEDIE	35.513	€ 28.563
PALESTRA COMUNALE		
AMBULATORIO MEDICO	2.487	€ 2.000
SCUOLA ELEMENTARE	21.497	€ 17.290
PALESTRA SCUOLE ELEMENTARI		
TOTALE anno 2012	59.497 mc/anno	€ 47.853

Per quanto riguarda un controllo approssimativo sul livello di efficienza degli edifici, si calcola l'EPI (indice di energia primaria) per poter paragonare gli edifici tra loro. Per calcolare il valore si sono moltiplicati i mc di gas per il loro potere calorifico espresso in kWh/mc e diviso il tutto per i mq dell'edificio ottenendo così il valore dell'indice espresso in kWh/mq. Si riportano i valori degli indici calcolati nel caso del complesso delle medie e per la scuola elementare. Si riportano nella seguente tabella:

EPI GLOBALI	
Complesso scuole medie	143 kWh/mq
Scuola elementare	175 kWh/mq

Come emerge dai valori si può dire che allo stato attuale il complesso delle scuole medie è più efficiente della scuola elementare, in quanto ha un valore minore dell'EPI.

Il GAS metano incide complessivamente per il 29% sulla spesa complessiva annua del comune.

5.3.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

I dati relativi al consumo di energia elettrica per pubblica illuminazione sono stati forniti dall'ufficio tecnico comunale relativi agli anni 2012.

Si elencano, di seguito, il dettaglio dei consumi al 2012 per l'illuminazione pubblica:

CONSUMI ENERGIA ELETTRICA 2012		
VIE	ENERGIA ELETTRICA (kWh/anno)	ENERGIA ELETTRICA (€/anno)
MARCONI G	59.230	€ 11.254
MOLARO	1.199	€ 228
MOLARO	587	€ 112
-	822	€ 156
PORTO	6.177	€ 1.174
STRADONE	1.137	€ 216
STRADONE	6.321	€ 1.201
VILLA S ROCCO	401	€ 76
VIOLA	671	€ 127
ADIGE	0	€ -
BOGONE	18.034	€ 3.426
BOTTAZZA	384	€ 73
BUSSE'	3.997	€ 759
BUSSE'	3.564	€ 677
-	3.961	€ 753
CAPPAREDDA	472	€ 90
CAPPAREDDA	2.391	€ 454
-	159	€ 30
CASALINO	3.445	€ 655
VIA DEL LAVORO	25.842	€ 4.910
MINELLO	3.423	€ 650
OPPI	1.222	€ 232
PALUVECCHIO	675	€ 128
PALUVECCHIO	5.398	€ 1.026
RAMBOSOLA	2.843	€ 540
RAMBOSOLA	1.432	€ 272
ROMA	44.167	€ 8.392
S.TERESA	1.795	€ 341
S.TERESA	541	€ 103
VITTORIO VENETO	41.263	€ 7.840
VITTORIO VENETO	14.080	€ 2.675
VITTORIO VENETO	56.859	€ 10.803
VITT EMANUELE	1.486	€ 282

ANESI	4.695	€	892
CAVEZZABUTTOLO	2.156	€	410
VIA FOSSA	204	€	39
VIA FOSSA	2.690	€	511
BOTTAZZA	399	€	76
BUSSE'	3.088	€	587
CAPPAFREDDA	882	€	168
CASALINO	3.967	€	754
VIA DEL LAVORO	4.511	€	857
ORMEOLO	1.808	€	344
POZZO	137	€	26
ROMA	24.494	€	4.654
S.TERESA	5.215	€	991
SANTA TOSCANA	5.101	€	969
VITTORIO VENETO	40.245	€	7.647
BORCOLA	2.476	€	470
VIA FOSSA	1.251	€	238
I NOVEMBRE	12.970	€	2.464
TOTALE anno 2012	430.267	€	81.751

La pubblica illuminazione incide per il 51% sulla spesa complessiva annua del comune.

5.3.3 RESIDENZIALE

Per quanto riguarda gli edifici residenziali, i dati sono stati reperiti da INEMAR - Regione Veneto, (INventario EMISSIONI ARia - Regione Veneto), ARPA Veneto e da ISTAT.

Non è stato possibile ricavare i dati relativi al 2005, quindi si fa riferimento al 2007.

Per quanto riguarda gli edifici residenziali si hanno i seguenti consumi suddivisi per vettore energetico:

SETTORE	ENTE	VETTORE ENERGETICO	AGENTE INQUINANTE	QUANTITA'
Residenziale	privato	EE	kWh	2.366.087
Residenziale	privato	gas	mc	3.190.228
Residenziale	privato	gasolio	litri	133.961
Residenziale	privato	GPL	litri	114.877

5.3.4 TRASPORTI

Per quanto riguarda i trasporti i dati sono stati reperiti da INEMAR - Regione Veneto, (INventario Emissioni ARia – Regione Veneto). Non è stato possibile recuperare i dati del 2005, quindi si prende come anno di riferimento il 2007.

SETTORE	ENTE	VETTORE ENERGETICO	AGENTE INQUINANTE	QUANTITA'
Trasporti	privato	combustibile x trasporto	litri	2.919.905

5.3.5 SERVIZIO IDRICO

Il CONSORZIO ACQUE VERONESI gestisce il servizio idrico integrato. Le informazioni relative al consumo di energia elettrica da parte del Consorzio sono stati forniti dallo stesso gestore con riferimento alle utenze di 12 comuni serviti. Considerando la promiscuità delle reti di adduzione/sistemi di depurazione, il consumo di energia relativo alla singola municipalità viene calcolata considerando il consumo di energia medio pro capite moltiplicato per il numero di abitanti insediati.

5.3.6 INDUSTRIE COMUNALI E ATTIVITA' PRODUTTIVE

Per quanto riguardano i consumi comunali è da considerare l'incidenza delle industrie e delle attività produttive. Allo stato attuale non si è in grado di poter quantificare e catalogare quest'ultimi. Si consiglia quindi in questa sede di prevedere un lavoro di censimento, catalogazione e schedatura da parte del comune o chi per lui, in modo da poter avere un quadro generale dell'impatto ambientale del comune in oggetto. Sarà quindi importante svolgere questo lavoro compilativo per poi poter svolgere delle attività di analisi e valutazioni circa i passi da svolgere per il risparmio monetario in termini di consumi e la riduzione di emissione di CO2 in ambiente.

5.4 QUANTIFICAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂

Si riportano i kg di CO₂ prodotti dai consumi annuali. Non è stato possibile ricavare i dati del 2005, in quanto i dati forniteci dall'amministrazione comunale fanno riferimento all'anno 2012, che sarà quindi considerato come riferimento per la stesura della baseline.

5.4.1 KG DI CO₂ PRODOTTA DAGLI EDIFICI COMUNALI

Kg di CO₂ prodotti per il consumo di **energia elettrica** annualmente:

UTENZA	kg CO ₂ EE edifici
CAPITELLO CON MADONNINA	257
ECOCENTRO COMUNALE	3.866
MUNICIPIO	29.344
EX ASILO ROVERCHIARETTA	4.433
ELEMENTARI	10.658
MEDIE	9.653
PALESTRA	23.877
BOX ACQUA POTABILE	99
ECOCENTRO	62
AMBULATORIO	684
MERCATO	224
TOTALE	83.157 kg CO₂

Kg di CO₂ prodotti per il consumo di **gas metano** nel 2012:

UTENZA	kg CO ₂ GAS 2012
SCUOLE MEDIE	68.540
PALESTRA COMUNALE	
AMBULATORIO MEDICO	4.800
SCUOLA ELEMENTARE	41.489
PALESTRA SCUOLE ELEMENTARI	
TOTALE	114.829 kg CO₂

5.4.2 KG DI CO2 PRODOTTA DALLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Kg di CO2 prodotti per il consumo di energia elettrica per la **pubblica illuminazione** nel 2012:

VIA	kg CO2 EE 2012 PUBBLICA ILLUMINAZIONE
MARCONI G	39.092
MOLARO	791
MOLARO	387
-	543
PORTO	4.077
STRADONE	750
STRADONE	4.172
VILLA S ROCCO	265
VIOLA	443
ADIGE	0
BOGONE	11.902
BOTTAZZA	253
BUSSE'	2.638
BUSSE'	2.352
-	2.614
CAPPAFREDDA	312
CAPPAFREDDA	1.578
-	105
CASALINO	2.274
VIA DEL LAVORO	17.056
MINELLO	2.259
OPPI	807
PALUVECCHIO	446
PALUVECCHIO	3.563
RAMBOSOLA	1.876
RAMBOSOLA	945
ROMA	29.150
S.TERESA	1.185
S.TERESA	357
VITTORIO VENETO	27.234
VITTORIO VENETO	9.293
VITTORIO VENETO	37.527
VITT EMANUELE	981
ANESI	3.099
CAVEZZABUTTOLO	1.423
VIA FOSSA	135
VIA FOSSA	1.775
BOTTAZZA	263
BUSSE'	2.038

CAPPAFREDDA	582
CASALINO	2.618
VIA DEL LAVORO	2.977
ORMEOLO	1.193
POZZO	90
ROMA	16.166
S.TERESA	3.442
SANTA TOSCANA	3.367
VITTORIO VENETO	26.562
BORCOLA	1.634
VIA FOSSA	826
I NOVEMBRE	8.560
TOTALE	283.976 kg CO2

Complessivamente i consumi della pubblica illuminazione incidono maggiormente in termini di emissioni di CO2 rispetto a quelle dell'energia elettrica e gas per gli edifici comunali, per un'incidenza pari al 59%.

5.4.3 KG DI CO2 PRODOTTA DAL RESIDENZIALE

I coefficienti di emissione considerati sono quelli previsti dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci.

Per quanto riguarda gli edifici residenziali, i dati sono stati reperiti da INEMAR - Regione Veneto, (INventario EMISSIONI ARia - Regione Veneto), ARPA Veneto e da ISTAT.

Si riportano i kg di CO2 prodotti annualmente per il riscaldamento invernale, la produzione di Acqua Calda Sanitaria e l'energia elettrica:

SETTORE	ENTE	VETTORE ENERGETICO	EMISSIONI KG CO2
Residenziale	privato	EE	1.561.617
Residenziale	privato	gas	6.157.140
Residenziale	privato	gasolio	353.590
Residenziale	privato	GPL	250.340

5.4.3 KG DI CO2 PRODOTTA DAI TRASPORTI

Per quanto riguarda i trasporti i dati sono stati reperiti da INEMAR - Regione Veneto, (INventario EMissioni ARia – Regione Veneto), ARPA Veneto e da ISTAT.

Si riportano i kg di CO2 prodotti annualmente per l'uso delle autovetture dei cittadini di Roverchiara:

SETTORE	ENTE	VETTORE ENERGETICO	EMISSIONI KG CO2
Trasporti	privato	combustibile x trasporto	7.707.090

5.5 BEI: BASELINE EMISSION INVENTORY

Una volta quantificate le emissioni di CO₂ relative ad ogni settore si riporta una tabella che li riassume tutti, identificando quindi la "Baseline Emission Inventory", sinteticamente chiamata BEI.

Si riportano quindi le emissioni in termini di kg di CO₂ emessi suddivisi per i seguenti macrosettori:

CATEGORIA	KG CO ₂ BASELINE
Edifici pubblici	168.000
Residenziale	8.323.000
Trasporti	7.712.000
Illuminazione pubblica	284.000
TOTALE	16.487.000

Ecco le percentuali di incidenza dei macrosettori sul totale:

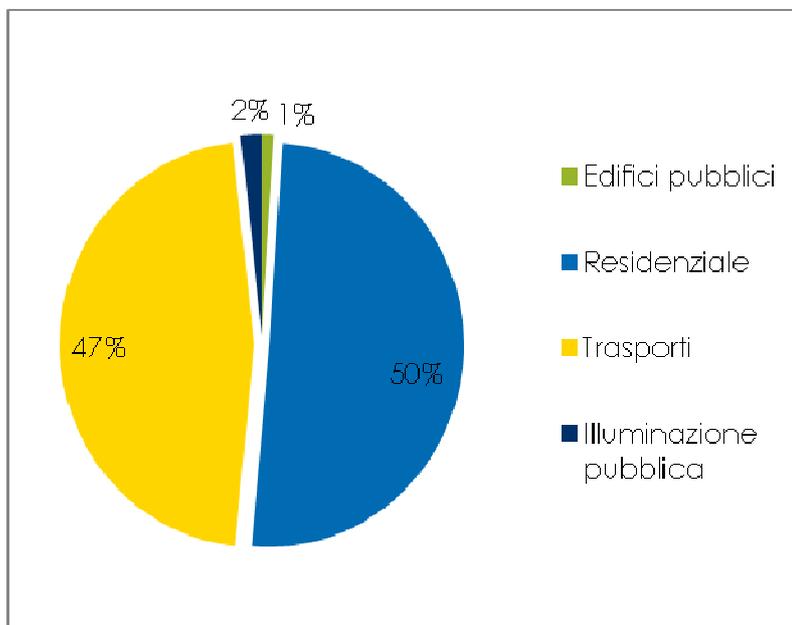
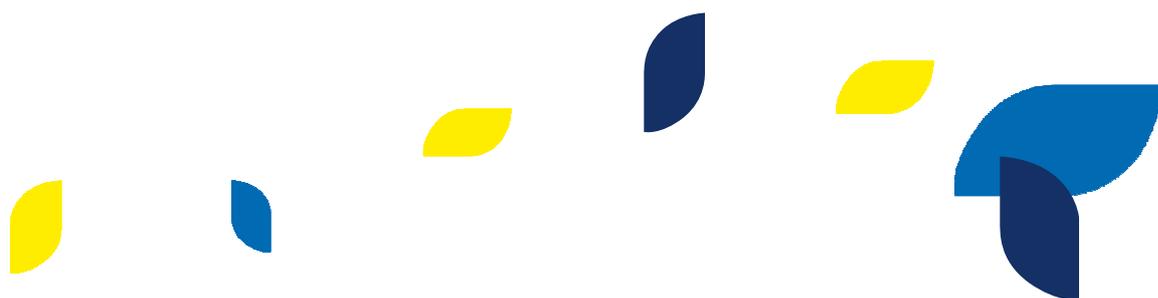
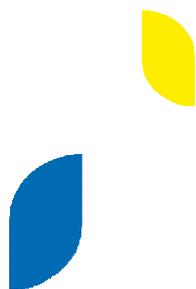


Fig. 5.5.1 – Incidenza dei diversi macrosettori sulla BEI.



6. INTERVENTI



6. INTERVENTI

Gli interventi si possono suddividere principalmente in due categorie:

- 1) INTERVENTI DIRETTI**
- 2) INTERVENTI INDIRETTI**

Si procede con l'elenco di tutti gli interventi e successivamente la loro esplicazione nel dettaglio.

6.1 INTERVENTI DIRETTI

Con gli interventi diretti si va a agire "direttamente" sulla criticità riscontrata in fase analitica e si va intervenire con l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica e quindi abbassare le emissioni di CO₂ nell'ambiente. Le azioni che si espliciteranno successivamente sono:

- esempio di riqualificazione delle centrali termiche svolta nel complesso delle scuole medie di Roverchiara;
- realizzazione cappotti nelle pareti perimetrali negli edifici comunali;
- sostituzione degli infissi negli edifici comunali;
- la realizzazione di isolamento del sottotetto negli edifici comunali;
- realizzazione di impianti fotovoltaici in alcuni edifici comunali;
- la sostituzione delle lampade standard con delle nuove a LED nella pubblica illuminazione;
- stima delle emissioni legate al parco auto comunale quindi una valutazione di costi/benefici che si avrebbero con delle auto elettriche;
- valutazione dell'installazione di colonnine per la distribuzione di energia elettrica ad uso automobilistico.

6.1.1 ESEMPIO DI RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA CON INSTALLAZIONE SISTEMA TELECONTROLLO E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

E' stata realizzata la riqualificazione di una centrale termica nel complesso delle scuole medie di Roverchiara con annessa palestra, ambulatorio, biblioteca e sala civica con sistema di telecontrollo e contatore di calore per poter monitorare e ottimizzare i consumi dello stato attuale.

Presso le scuole elementari è stato svolto un intervento di telecontrollo e installazione di contatore di calore.

Tali interventi hanno permesso di ridurre notevolmente i consumi e quindi le emissioni di CO₂ in ambiente (vedi tabella "Riepilogo interventi" par.6.9).

Gli interventi proposti si autofinanziano essendo il risparmio di consumo post intervento maggiore della rata annua del finanziamento di 10 anni, ovvero con il risparmio dovuto all'intervento di efficienza energetica si paga la rata di finanziamento per le spese sostenute.

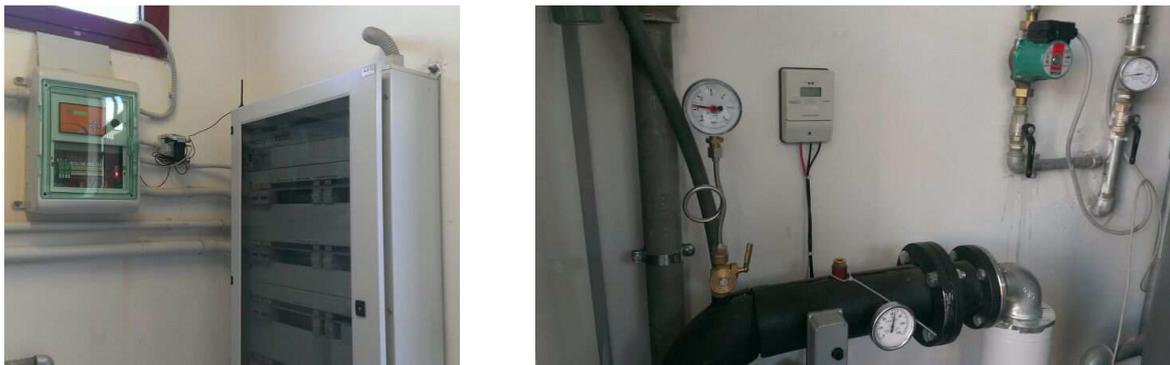


Fig. 6.1 – Foto della nuova centrale termica del complesso delle scuole medie con particolare sul sistema di telecontrollo e di contabilizzazione del calore.

ESEMPIO RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA: IL COMPLESSO DELLE SCUOLE MEDIE DI ROVERCHIARA

Nel caso del complesso delle scuole medie che comprende le scuole, la mensa, la biblioteca, l'ambulatorio e la palestra è stata sostituita la vecchia caldaia a basso rendimento a favore di tre in cascata da 115 kW l'una.

Per valutare la convenienza ambientale e economica dell'intervento è stata svolta un'analisi sui consumi di GAS del complesso.

Si ripercorrono in questa sede i passaggi fondamentali dell'analisi.

I consumi del complesso in oggetto, forniteci dall'amministrazione pubblica sono i seguenti:

EDIFICIO		mc GAS 2012	€ GAS 2012
1	SCUOLE MEDIE	35.513	€ 28.563
2	PALESTRA COMUNALE		
3	AMBULATORIO MEDICO	2.487	€ 2.000
TOTALE		38.000	€ 30.563

Con la riqualificazione della centrale termica, considerando i rendimenti maggiori delle nuove caldaie si considerano i seguenti consumi annui:

CONSUMO POST INTERVENTO	BOLLETTA POST INTERVENTO
26.600 mc	€ 21.394

Quindi grazie agli interventi svolti si avrà un risparmio annuo sulla bolletta pari a:

RISPARMIO
€ 9.169

Essendo le spese sostenute per la riqualificazione pari a:

SPESE PER RIQUALIFICAZIONE	
€	41.579

Calcolando quindi un PBT (Payback Time) semplice si ha che l'intervento di riqualificazione della centrale termica del complesso delle scuole medie di Roverchiara si ripaga in 3,4 anni.

PBT
3,4 anni

Come si è dimostrato nei calcoli il tempo di ritorno è bassissimo, ovvero l'intervento si autofinanzia con risparmio delle nuove caldaie a maggior efficienza energetica.

Si riporta una tabella riassuntiva dell'intervento appena descritto, considerando anche il risparmio ambientale in termini di riduzione di kg delle emissioni di CO₂.

CONSUMO 2012	CONSUMO POST INTERVENTO	RISPARMIO CO ₂	SPESE PER RIQUALIFIC.	RISPARMIO	PBT	RIDUZIONE CO ₂
38.000 mc	26.600 mc	22.002 kg CO ₂	41.579 €	9.169 €	3,4 anni	- 30%

ESEMPIO DI INSTALLAZIONE SISTEMA DI TELECONTROLLO E DI CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE: LA SCUOLA ELEMENTARE DI ROVERCHIARA

Per quanto riguarda **la scuola elementare c/o Via Bogone** non si è riqualificata totalmente la centrale termica, ma sono state svolte delle migliorie sulla gestione del calore installando un sistema di telecontrollo e contabilizzazione del calore.

Si riporta sinteticamente i risultati delle analisi:

CONSUMO 2012	CONSUMO POST INTERVENTO	RISPARMIO CO ₂	SPESE PER RIQUALIFIC.	RISPARMIO	PBT	RIDUZIONE CO ₂
21.497 mc	17.198 mc	8.298 kg CO ₂	5.500 €	3.458 €	1,5 anni	- 20%

Anche nel caso delle scuole elementari l'intervento si autofinanzia, risulta quindi conveniente sia da un punto di vista ambientale che economico.

6.1.2 REALIZZAZIONE CAPPOTTI

Il Sistema a Cappotto è costituito da un materiale isolante incollato e/o fissato meccanicamente alla parete, attraverso malte/collanti adesivi o tasselli e profili. Viene poi completato con un intonaco di finitura e l'applicazione di intonaci speciali.

Si svolge un'analisi energetica ed economica al fine di valutare la convenienza della realizzazione dei cappotti negli edifici comunali. Si esplicita nel dettaglio un solo edificio e si riporta una tabella riassuntiva per gli altri edifici analizzati.



Fig. 6.2 – Particolare sul cappotto di parete.

Gli edifici considerati sono:

- I) Complesso delle scuole medie (senza la palestra)
- II) Palestra comunale
- III) Scuola elementare

In seguito si espliciteranno i passaggi per la Palestra e per gli altri edifici si riportano solo i risultati, essendo i passaggi gli stessi per tutti gli edifici.

PALESTRA COMUNALE DI ROVERCHIARA

Con un programma di calcolo energetico (MC4) si realizzano due modelli della palestra in oggetto, il primo senza cappotto e il secondo con l'inserimento di quest'ultimo. Si calcola quindi l'EPI pre e post intervento andando a stimare di quanto si ridurrebbe la bolletta energetica e calcolando quindi il PBT per le spese legate all'intervento.

La riduzione dell'EPI con l'inserimento del cappotto risulta pari a:

UNITA' IMMOBILIARE	RIDUZIONE EPI POST INTERVENTO
PALESTRA	-44%

Si va quindi a calcolare la superficie totale delle pareti in oggetto al netto delle aperture.

	APERTURE	SUPERFICIE LATERALE A CONTATTO CON L'ESTERNO	SUPERFICIE LATERALE NETTA
PALESTRA	175 mq	2.065 mq	1.890 mq

Considerando un prezzo per l'inserimento del cappotto pari a 40 €/mq si trova la spesa da sostenere per la realizzazione del cappotto.

	SPESA CAPPOTTO
PALESTRA	€ 94.495

Si va quindi a calcolare il risparmio sulle bollette considerando di ridurre i consumi attuali delle percentuali sopraindicate ovvero del 44%. La tariffa considerata del GAS è pari a 0,80 €/mc.

Al fine di stimare l'effettiva spesa a carico dell'amministrazione si considera l'incentivo del conto termico, quindi la spesa finale comprensiva dell'incentivo risulta pari a:

	SPESA CAPPOTTO	INCENTIVO CONTO TERMICO	SPESA TOTALE CAPPOTTO COMPRESIVA DI INCENTIVO
PALESTRA	€ 94.495	€ 37.798	€ 56.697

Si riportano i consumi storici confrontandoli con quelli successivi all'intervento si determina il risparmio annuo.

	CONSUMO ANNUO MC GAS	RISPARMIO MC GAS ANNUALI	RISPARMIO € ANNUALI
PALESTRA	12.430	5.469	€ 4.375

Calcolando quindi un PBT semplice, si valuta la convenienza dell'investimento a seconda del tempo di ritorno.

PBT SEMPLICE (ANNI)
13

Essendo 13 anni un tempo di ritorno ragionevole, si valuta positivamente l'intervento nel suo complesso e quindi **si è verificata la convenienza di realizzare il cappotto** nelle pareti perimetrali del complesso della palestra comunale di Roverchiara.

RIEPILOGO EDIFICI ANALIZZATI

Si riporta una tabella riassuntiva dell'intervento descritto per la palestra e per gli altri edifici oggetto di analisi.

	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETTA €	RISPARMIO kg CO2	% CO2 ridotta	INVESTIMENTO €	PBT semplice (anni)
SCUOLA MEDIA + AMBULATORIO + BIBLIOTECA	4.220	€ 3.376	8.144	30%	€ 37.147	11,0
PALESTRA	5.469	€ 4.375	10.555	44%	€ 56.697	13,0
SCUOLA ELEMENTARE CON PALESTRA	8.135	€ 6.508	15.700	47%	€ 29.468	4,5

6.1.3 SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI

Si svolge un'analisi energetica ed economica al fine di valutare la convenienza della sostituzione degli infissi della palestra comunale di Roverchiara.

Come nel paragrafo precedente si spiega nel dettaglio solo un edificio e si riporta successivamente una tabella riassuntiva.

PALESTRA COMUNALE DI ROVERCHIARA

Con un programma di calcolo energetico (MC4) si realizzano due modelli della palestra, il primo con gli infissi attuali e il secondo con la sostituzione di quest'ultimi.

Si calcola quindi l'EPI pre e post intervento andando a stimare di quanto si ridurrebbe la bolletta energetica e calcolando quindi il PBT per le spese legate all'intervento.

La riduzione dell'EPI con la sostituzione degli infissi risulta pari a:

UNITA' IMMOBILIARE	RIDUZIONE EPI POST INTERVENTO
PALESTRA	-32 %

Si va quindi a calcolare la superficie totale degli infissi in oggetto:

	MQ INFISSI
PALESTRA	175 mq

Considerando un prezzo pari a 550 €/mq si trova la spesa da sostenere per la sostituzione degli infissi.

	SPESA SOSTITUZIONE INFISSI
PALESTRA	€ 69.880

Si va quindi a calcolare il risparmio sulle bollette considerando di ridurre i consumi attuali delle percentuali sopraindicate ovvero del 32%. La tariffa considerata del GAS è pari a 0,80 €/mc.

Al fine di stimare l'effettiva spesa a carico dell'amministrazione si considera l'incentivo del conto termico, quindi la spesa finale comprensiva dell'incentivo risulta pari a:

	SPESA SOSTITUZIONE INFISSI	INCENTIVO CONTO TERMICO	SPESA TOTALE INFISSI COMPRESIVA DI INCENTIVO
PALESTRA	€ 69.880	€ 27.952	€ 41.928

Si riportano i consumi storici confrontandoli con quelli successivi all'intervento si determina il risparmio annuo.

	CONSUMO ANNUO MC GAS	RISPARMIO MC GAS ANNUALI	RISPARMIO € ANNUALI
PALESTRA	12.430	3.977	€ 3.182

Calcolando quindi un PBT semplice, si valuta la convenienza dell'investimento a seconda del tempo di ritorno.

PBT SEMPLICE (ANNI)
13

Essendo 13 anni un tempo di ritorno ragionevole, si valuta positivamente l'intervento nel suo complesso e quindi **si è verificata la convenienza di sostituire gli infissi** nella palestra comunale di Roverchiara.

RIEPILOGO EDIFICI ANALIZZATI

Si riporta una tabella riassuntiva dell'intervento descritto con gli altri edifici analizzati:

	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETTA €	RISPARMIO kg CO2	% CO2 ridotta	INVESTIMENTO €	PBT semplice (anni)
PALESTRA	3.977	€ 3.182	7.676	32%	€ 41.928	13
SCUOLA ELEMENTARE CON PALESTRA	5.577	€ 4.462	10.764	32%	€ 50.638	11

6.1.4 REALIZZAZIONE ISOLAMENTO SOTTOTETTO

Si svolge un'analisi energetica e economica al fine di valutare la convenienza della realizzazione di isolamento nel sottotetto nella palestra comunale di Roverchiara.

PALESTRA COMUNALE DI ROVERCHIARA

Con un programma di calcolo energetico (MC4) si realizzano due modelli della palestra in oggetto, il primo senza isolamento e il secondo con l'inserimento di quest'ultimo.

Si calcola quindi l'EPI pre e post intervento andando a stimare di quanto si ridurrebbe la bolletta energetica e calcolando quindi il PBT per le spese legate all'intervento.

La riduzione dell'EPI con la realizzazione dell'isolamento risulta pari a:

UNITA' IMMOBILIARE	RIDUZIONE EPI POST INTERVENTO
PALESTRA	-30 %

Si va quindi a calcolare la superficie totale in oggetto da isolare:

	SUPERFICIE SOTTOTETTO
PALESTRA	1.186 mq

Considerando un prezzo pari a 30 €/mq si trova la spesa da sostenere per la realizzazione di isolamento nel sottotetto.

	CONSUMO ANNUO MC GAS	SPESA ISOLAMENTO COPERTURA
PALESTRA	12.430	€ 47.440

Si va quindi a calcolare il risparmio sulle bollette considerando di ridurre i consumi attuali delle percentuali sopraindicate, ovvero del 30%. La tariffa considerata del GAS è pari a 0,80 €/mc.

Al fine di stimare l'effettiva spesa a carico dell'amministrazione si considera l'incentivo del conto termico, quindi la spesa finale comprensiva dell'incentivo risulta pari a:

	SPESA ISOLAMENTO COPERTURA	INCENTIVO CONTO TERMICO	SPESA TOTALE ISOLAMENTO COPERTURA COMPRESIVA DI INCENTIVO
PALESTRA	€ 47.440	€ 18.976	€ 28.464

Si riportano i consumi storici confrontandoli con quelli successivi all'intervento si determina il risparmio annuo.

	CONSUMO ANNUO MC GAS	RISPARMIO MC GAS ANNUALI	RISPARMIO € ANNUALI
PALESTRA	17.757	3.729	€ 2.983

Calcolando quindi un PBT semplice, si valuta la convenienza dell'investimento a seconda del tempo di ritorno.

PBT SEMPLICE (ANNI)
9,5

Essendo 9,5 anni un tempo di ritorno ragionevole, si valuta positivamente l'intervento nel suo complesso e quindi **si è verificata la convenienza di realizzare l'isolamento nel sottotetto** nella palestra comunale di Roverchiara.

RIEPILOGO EDIFICI ANALIZZATI

Si riporta una tabella riassuntiva dell'intervento descritto e per gli altri edifici analizzati:

	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETTA €	RISPARMIO kg CO2	% CO2 ridotta	INVESTIMENTO €	PBT SEMPLICE (ANNI)
SCUOLA MEDIA + AMBULATORIO + BIBLIOTECA	4.304	€ 3.444	8.307	30%	€ 16.793	4,9
PALESTRA	3.729	€ 2.983	7.197	30%	€ 28.464	9,5
SCUOLA ELEMENTARE CON PALESTRA	7.055	€ 5.644	13.616	41%	€ 14.160	2,5

6.1.5 REALIZZAZIONE CAPPOTTO, ISOLAMENTO SOTTOTETTO E SOSTITUZIONE INFISSI

Si svolge un'analisi energetica ed economica al fine di valutare la convenienza della realizzazione di entrambi gli interventi elencati nei tre paragrafi precedenti del comune di Roverchiara. A titolo esemplificativo si riporta il caso del complesso di scuole medie e successivamente si riportano i risultati per entrambi gli edifici comunali.

SCUOLA MEDIA + AMBULATORIO + BIBLIOTECA DI ROVERCHIARA

Con un programma di calcolo energetico (MC4) si calcola la differenza di EPI pre e post intervento andando a stimare di quanto si ridurrebbe la bolletta energetica e calcolando quindi il PBT per le spese legate all'intervento.

La riduzione dell'EPI con la realizzazione dei tre interventi risulta pari a:

UNITA' IMMOBILIARE	RIDUZIONE EPI POST INTERVENTO
SCUOLA MEDIA + AMBULATORIO + BIBLIOTECA	-45 %

Si va quindi a calcolare la superficie laterale al netto delle aperture, i mq di infissi da sostituire e la superficie totale in oggetto da isolare:

	MQ CAPPOTTO	SUPERFICIE SOTTOTETTO	MQ INFISSI
SCUOLA MEDIA + AMBULATORIO + BIBLIOTECA	1.238 mq	700 mq	97 mq

Considerando i seguenti prezzi:

- cappotto 40 €/mq
- sostituzione infissi 550€/mq
- isolamento sottotetto 30 €/mq

Si trova quindi la spesa da sostenere:

	SPESA REALIZZAZIONE CAPPOTTO + SOSTITUZIONE INFISSI + ISOLAMENTO COPERTURA
SCUOLA MEDIA + AMBULATORIO + BIBLIOTECA	€ 128.540

Si va quindi a calcolare il risparmio sulle bollette considerando di ridurre i consumi attuali delle percentuali sopraindicate, ovvero del 45%. La tariffa considerata del GAS è pari a 0,80 €/mc.

Al fine di stimare l'effettiva spesa a carico dell'amministrazione si considera l'incentivo del conto termico, quindi la spesa finale comprensiva dell'incentivo risulta pari a:

	SPESA INIZIALE	INCENTIVO CONTO TERMICO	SPESA TOTALE COMPRESIVA DI INCENTIVO
SCUOLA MEDIA + AMBULATORIO + BIBLIOTECA	€ 128.540	€ 51.416	€ 77.124

Si riportano i consumi storici confrontandoli con quelli successivi all'intervento si determina il risparmio annuo.

	CONSUMO ANNUO MC GAS	RISPARMIO MC GAS ANNUALI	RISPARMIO € ANNUALI
SCUOLA MEDIA + AMBULATORIO + BIBLIOTECA	14.170	6.338	€ 5.071

Calcolando quindi un PBT semplice, si valuta la convenienza dell'investimento a seconda del tempo di ritorno.

PBT SEMPLICE (ANNI)
9,5

Essendo 15 anni circa un tempo di ritorno ragionevole, si valuta positivamente l'intervento nel suo complesso e quindi **si è verificata la convenienza della realizzazione dei cappotti, dell'isolamento del sottotetto e della sostituzione gli infissi** nel complesso delle scuole medie di Roverchiara.

RIEPILOGO EDIFICI ANALIZZATI

Si riporta una tabella riassuntiva dell'intervento descritto:

	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETTA €	RISPARMIO kg CO2	% CO2 RIDOTTA	INVESTIMENTO €	PBT SEMPLICE (ANNI)
SCUOLA MEDIA + AMBULATORIO + BIBLIOTECA	6.338	€ 5.071	12.233	45%	€ 77.124	15,2
SCUOLA ELEMENTARE CON PALESTRA	9.905	€ 7.924	19.116	58%	€ 94.266	11,9

6.1.6 INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI

In primo luogo si prevede di svolgere un'analisi sulla fattibilità dell'impianto fotovoltaico negli edifici comunali, ovvero si controlla l'assenza di vincoli sovraordinati per eventuali edifici di prestigio.

Gli edifici che sono risultati idonei alla realizzazione dell'impianto, ovvero privi di vincolo sono i seguenti:

EDIFICIO	INDIRIZZO
EX ASILO ROVERCHIARETTA	VIA PORTO, 8
ELEMENTARI	VIA BOGONE, 5
COMPLESSO SCUOLE MEDIE	PIAZZETTA UNITÀ D'ITALIA, 2
PALESTRA	PIAZZETTA UNITÀ D'ITALIA, 6
AMBULATORIO DI ROVERCHIARETTA	PIAZZA MARCONI (ROVERCHIARETTA)

Una volta stabiliti gli edifici idonei alla realizzazione di un impianto fotovoltaico, si sono considerati i consumi di energia elettrica, valutando il fabbisogno e di conseguenza la convenienza economica.

Si riportano i consumi elettrici degli edifici sopraelencati:

EDIFICIO	CONSUMO ANNUALE kWh
EX ASILO ROVERCHIARETTA	6.716
ELEMENTARI	16.148
COMPLESSO SCUOLE MEDIE	14.625
PALESTRA	36.178
AMBULATORIO DI ROVERCHIARETTA	1.037

Valutando i consumi si deduce che l'unico edificio con consumi troppo bassi per la realizzazione di un impianto è l'ambulatorio di Roverchiaretta.

Per gli altri edifici è stata svolta un'analisi costi benefici che si avrebbero con un'installazione di un impianto fotovoltaico.

Si esplicita in maniera esplicita e dettagliata solo un edificio, mentre per gli altri si riportano solo i risultati.

LA SCUOLA ELEMENTARE

In primo luogo si è calcolato il numero di pannelli necessari a coprire il fabbisogno dell'utenza.

SCUOLA ELEMENTARE	
Numero pannelli	48
kWp	12
Energia prodotta (kWh/anno)	14.400
Fabbisogno utenza (kWh/anno)	16.148 kWh/anno

Essendo l'energia prodotta paragonabile a quella del fabbisogno si deduce che 48 pannelli è un numero idoneo all'utenza in esame. Si preferisce stare leggermente sotto il fabbisogno in quanto allo stato attuale il fotovoltaico conviene maggiormente per l'autoconsumo.

Una volta controllato il numero di pannelli in base all'energia richiesta, occorre verificare che ci siano sulla copertura esposta a sud e che non vi siano ostruzioni importanti da ridurre la producibilità dell'impianto.

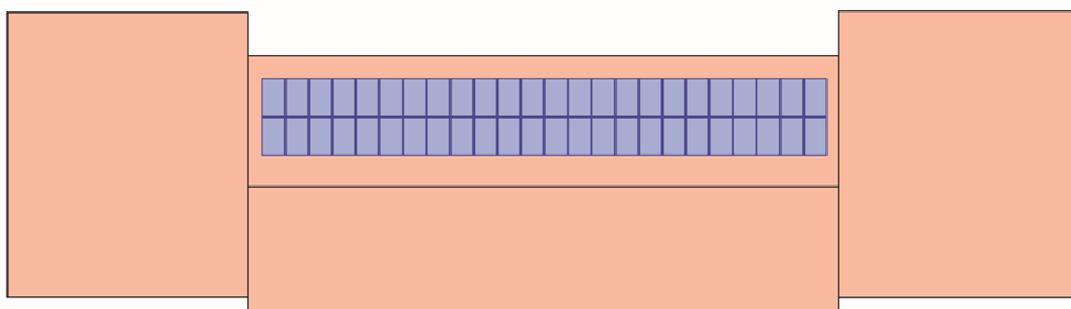


Fig. 6.3 – Predisposizione dei pannelli nella copertura della scuola elementare di Roverchiara.

Come si dimostra con la disposizione il numero di pannelli ipotizzato risulta idoneo.

La percentuale di autoconsumo considerata nel caso di destinazione d'uso di edilizia scolastica è pari al 47%.

Quindi si valuta la percentuale di energia auto consumata e quella con "scambio sul posto". Moltiplicando per le rispettive tariffe si ottiene quanto potremo ricavare installando un impianto fotovoltaico con le caratteristiche appena descritte.

Si riassume quanto esplicitato nella seguente tabella riassuntiva:

SCUOLA ELEMENTARE	
% autoconsumo	47%
Energia autoconsumata (kWh/anno)	6.812
Energia scambio sul posto (kWh/anno)	7.588
Costo energia (€/kWh)	0,25
Valore scambio sul posto (€/kWh)	0,10
Ricavo autoconsumo (€/anno)	1.703
Ricavo scambio sul posto (€/anno)	759
Ricavo annuo (€/anno)	2.462

Quindi si determina che il **ricavo annuo ottenibile dall'impianto è 2.462 €/anno**. Successivamente si determina la spesa da sostenere per la realizzazione dell'impianto e quindi si determina il tempo di ritorno dell'investimento.

SCUOLA ELEMENTARE	
Costo per kWp (€/kWp)	2.000
Investimento x realizzazione FV	24.000 €

PBT SEMPLICE
10 anni

Essendo 10 anni un tempo di ritorno ragionevole si considera l'intervento conveniente.

ALTRI EDIFICI

Si riportano sinteticamente i risultati ottenuti per gli altri edifici

	EX-ASILO ROVERCHIARETTA	SCUOLE ELEMENTARI	COMPLESSO SCUOLE MEDIE (ESCLUSA PALESTRA)	PALESTRA COMUNALE
Numero pannelli	20	48	45	80
kWp	5	12	11	20
Energia prodotta (kWh/anno)	6.000	14.400	13.500	24.000
Fabbisogno utenza (kWh/anno)	6.716	16.148	14.625	36.178
% autoconsumo	51%	47%	51%	33%
Energia autoconsumata (kWh/anno)	3.034	6.812	6.839	7.857
Energia scambio sul posto (kWh/anno)	2.966	7.588	6.661	16.143
Costo energia (€/kWh)	0,25	0,25	0,25	0,25
Valore scambio sul posto (€/kWh)	0,10	0,10	0,10	0,10
Ricavo autoconsumo (€/anno)	759	1.703	1.710	1.964
Ricavo scambio sul posto (€/anno)	297	759	666	1.614
Ricavo annuo (€/anno)	1.055	2.462	2.376	3.579
Costo per kWp (€/kWp)	2.000	2.000	2.000	2.300
Investimento x realizzazione FV	€ 10.000	€ 24.000	€ 22.500	€ 46.000
PBT SEMPLICE (ANNI)	9	10	9	13

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂ si riporta una tabella riassuntiva dello stato attuale e post intervento con le percentuali di riduzione delle emissioni di CO₂.

	EX-ASILO ROVERCHIARETTA	SCUOLE ELEMENTARI	COMPLESSO SCUOLE MEDIE (ESCLUSA PALESTRA)	PALESTRA COMUNALE
kg CO ₂ PRE-INTERVENTO	4.433	10.658	9.653	23.877
kg CO ₂ POST-INTERVENTO	473	1.154	743	8.037
kg CO ₂ RISPARMIATI	3.960	9.504	8.910	15.840
% RIDUZIONE	89%	89%	92%	66%

Come si vede dalla tabella con l'installazione degli impianti fotovoltaici si ridurrebbero notevolmente le emissioni di CO₂ per l'uso della energia elettrica.

6.1.7 RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA ELETTRICA NELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE CON LA SOSTITUZIONE DELLE LAMPADE ATTUALI CON DELLE NUOVE A LED

In primo luogo si prevede di svolgere una mappatura e censimento dei pali presenti allo stato attuale. Le lampade attualmente presenti consumano molto e con degli accorgimenti poco dispendiosi si può andare a migliorare l'efficienza energetica facendo risparmiare le casse comunali oltre a ridurre l'impatto ambientale.

Si prevede la sostituzione delle attuali lampade con delle nuove a LED.

Svolgendo un'analisi preliminare sui consumi di una lampada standard ed una a LED. Il risultato dell'analisi è che con una lampada a LED si ha un risparmio di circa il 60% rispetto ad una standard.

Ai riporta quindi in seguito il calcolo del tempo di ritorno dell'investimento, considerando il costo legato alle spese per la sostituzione e il risparmio che si avrebbe con le lampade a LED a minor consumo senza rinunciare all'intensità luminosa della lampada.



Fig. 6.4 – Lampada a LED.



Fig. 6.5 – Lampada a LED per la pubblica illuminazione.

L'installazione di lampade a LED permetterebbe la riduzione complessiva del 60% circa, portando quindi una notevole riduzione di consumi e costi a carico dell'utente (vedi tabella "Riepilogo interventi" par.6.9).



Fig. 6.6 – Lampada a LED per la pubblica illuminazione.

SOSTITUZIONE LAMPADE CON DELLE NUOVE A LED NELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE DI ROVERCHIARA

Considerando i consumi relativi alla pubblica illuminazione di Roverchiara si riporta l'analisi svolta per determinare la convenienza o meno dell'intervento proposto.

Si ripercorrono in questa sede i passaggi fondamentali dell'analisi.

I consumi relativi alla pubblica illuminazione, forniteci dall'amministrazione pubblica sono i seguenti:

UTENZA	CONSUMO kWh 2012	SPESA BOLLETTA 2012
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	430.267	€ 81.751

Con la sostituzione delle lampade e l'installazione dei riduttori di flusso si attendono i seguenti consumi annui:

CONSUMO POST INTERVENTO	BOLLETTA POST INTERVENTO
167.804 kWh	€ 31.883

Quindi grazie agli interventi svolti si avrà un risparmio annuo sulla bolletta pari a:

RISPARMIO
€ 49.868



Essendo le spese sostenute per la riqualificazione pari a:

SPESE PER RIQUALIFICAZIONE	
€	324.500

Calcolando un PBT (Payback Time) semplice si ha che l'intervento di sostituzione delle lampade attuali con delle nuove a LED si ripaga in 6,5 anni.

PBT SEMPLICE
6,5 anni

Come si è dimostrato nei calcoli il tempo di ritorno è accettabile, ovvero l'intervento si autofinanzia con risparmio per la sostituzione delle lampade con delle nuove a LED.

Si riporta una tabella riassuntiva dell'intervento appena descritto, considerando anche il risparmio ambientale in termini di riduzione di kg di CO₂.

CONSUMO 2012	CONSUMO POST INTERVENTO	RISPARMIO CO ₂	SPESE PER RIQUALIFIC.	RISPARMIO	PBT	RIDUZIONE CO ₂
430.267 kWh	167.804 kWh	173.225 kg C O ₂	€ 324.500	€ 49.868	6,5 anni	-61%

6.1.8 PARCO AUTO COMUNALE

Si riportano i consumi annuali del parco auto comunale con relativo impatto ambientale in termini di emissioni di CO₂. Si prevede che tali kg di CO₂ potrebbero esser azzerati con la sostituzione delle vetture comunali con delle vetture elettriche, come si riporta in seguito. Le analisi svolte non prevedono l'immediata sostituzione di quest'ultime, in quanto i tempi di ammortamento delle spese sarebbero troppo lunghi e quindi non sostenibili dal comune; l'analisi economico-ambientale svolta prevede la sostituzione delle vetture comunali, al momento che si presenterà la necessità, quindi in caso di guasti o di vetture datate da dovere sostituire con delle nuove. Si svolgerà quindi un confronto dei costi-benefici acquistando un'auto standard nei confronti di una elettrica.

Non si sono considerati gli introiti legati alla vendita dell'auto usata o all'incentivo per la rottamazione.

CONSUMI PARCO AUTO COMUNALE 2012

VETTURA	SPESA	LITRI	KG CO ₂ EMESSI
1) FIAT DUCATO TARGATO DA533WR	€ 746	447	1.179
2) FIAT PUNTO TARGA CW141DD	€ 640	365	964
3) ISUZU TARGATO DX376DD	€ 980	592	1.563
4) PIAGGIO PORTER TARGATO EN356GG	€ 670	416	1.098

CO2 EMESSE ANNUALMENTE DELLE VETTURE COMUNALI

4.804 kg CO2

Si riporta in seguito un confronto di un'automobile ad alimentazione standard ed un'altra elettrica. Su base dei prezzi e costi di mercato si svolge un'analisi costi benefici con l'ipotesi di sostituire un'auto comunale, quando ci sarà la necessità, con una elettrica.

Il confronto è stato svolto tra due vetture una Fiat Punto a gasolio e una i.Car0, vettura di nuova generazione alimentata elettricamente dotata di pannelli fotovoltaici.

Allo stato attuale non sono previsti ecoincentivi per l'acquisto di vetture elettriche, ma probabilmente ripartiranno a breve, il che renderebbe ancora più vantaggioso l'acquisto di una vettura elettrica.

Si considera il prezzo delle vetture di partenza:

AUTO	PREZZO
i.Car0	€ 10.000
Punto a gasolio	€ 14.300



Fig. 6.7 – Foto della i.Car0, particolare anteriore e del tetto munito di pannelli fotovoltaici.



Fig. 6.8 – Foto della i.Car0. particolare degli interni.

Si considerano in seguito i costi legati all'utilizzo e le altre spese annesse all'acquisto di un'auto.

Considerando i km forniti dall'amministrazione la spesa legata al carburante di una vettura a gasolio nei confronti di una elettrica risulta pari a:

AUTO	SPESA ANNUA PER CONSUMO EE/GASOLIO
i.Car0	€ 158
Punto a gasolio	€ 595

Come emerge dalla tabella precedente, la vettura elettrica ha spese per l'uso notevolmente inferiori.

Si trascura l'ulteriore vantaggio economico con la vettura elettrica, in quanto quest'ultima non paga il bollo ACI il primo anno e ci sono delle agevolazioni con sconti sulle assicurazioni.

Quindi complessivamente acquistando una vettura elettrica di taglio inferiore, ma comunque idonea alla domanda comunale si avrebbe un **risparmio di 4.000 € all'acquisto** e un ulteriore risparmio annuale di circa **400 € all'anno**.

VANTAGGI CON VETTURA ELETTRICA i.Car0	
RISPARMIO AL MOMENTO DELL'ACQUISTO	€ 4.000
RISPARMIO ANNUALE	€ 400

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂ nel caso di vettura elettrica si riducono notevolmente, assimilabili a azzerarsi.

Complessivamente considerando le emissioni di CO₂ dalle auto comunali, sostituendone solo una si ridurrebbero le CO₂ del 25%.

RISPARMIO di CO2 con vettura ELETTRICA

- 25 % CO2

Si deduce quindi una duplice **convenienza delle vetture ELETTRICHE** a discapito delle vetture alimentate a gasolio, in quanto le emissioni annuali di CO2 sono notevolmente ridotte.

6.1.9 COLONNINE PER DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA AI MEZZI DI TRASPORTO

Il mercato delle auto sta subendo una notevole decrescita, dovuta principalmente al caro prezzo dei carburanti standard. La domanda del mercato delle vetture elettriche è, nonostante gli interessi di alcune lobbies, in crescita.

Il futuro delle aziende automobilistiche dovrà sostenere un forte cambiamento se vorrà restare in piedi e proseguire la sua produzione.

Ecco che le vetture elettriche presenteranno una nuova modalità di trasporto per il "grande pubblico", quindi i comuni dovranno rendersi pronti e attrezzati per poter rispondere alla domanda dei cittadini. Si prevede quindi l'introduzione dei colonnine per la distribuzione di energia elettrica per la ricarica di vetture elettriche.

Si riporta in seguito l'analisi costi benefici per l'installazione di una colonnina per la ricarica di vetture elettriche.

Il prezzo della colonnina comprensivo di tutti gli oneri di installazione risulta pari a 12.000 €.

Il tempo di ricarica di una batteria standard si aggira intorno alle 4 ore, quindi in una giornata composta di 24 ore si possono effettuare al massimo 6 ricariche. Si considerano di fare 3 ricariche al giorno, cautelativamente. Il prezzo di una ricarica completa di 4 ore che il comune proporrebbe ai consumatori è stimato pari a 5,6 € circa. Supponendo che la colonnina sia attivo 300 giorni all'anno su 360, si ripagherà delle spese dopo 2,4 anni. Investimento del tutto accettabile.

Si riassume quanto appena descritto nella seguente tabella.

Prezzo colonnina comprensivo di tutti gli oneri legati alla sua installazione	€ 12.000
Tempo ricarica di una batteria standard	4 ore
Massimo ricariche al giorno	6
Km con un pieno di carica batteria	162
Prezzo vendita EE al pubblico	€ 5,6
Ricariche giornaliere considerate	3
Giorni all'anno che la colonnina è attiva	300
PBT SEMPLICE (ANNI)	2,4 anni

Inoltre va considerato che i km percorsi dalle "auto ricaricate" sono percorsi da vetture elettriche, quindi si calcola la riduzione di emissione di CO2 in ambiente.

Tot km risparmiati annualmente	174.960 km
km/l vettura a GASOLIO	18 km/l
litri GASOLIO risparmiati	9.720 litri
€/l GASOLIO	1,63 €/litro
TOT spesa GASOLIO risparmiata	15.844 €
TOT EE pagata	6.037 €
RISPARMIO €	9.806 €
CO2 RISPARMIATE	25.656 kg CO2

Con l'analisi costi-benefici si è verificato la convenienza dell'investimento da un punto di vista ambientale, ma anche economico.

6.1.10 SERVIZIO BIKE SHARING – INCENTIVAZIONE TRASPORTO SOSTENIBILE

- 1) SPOSTAMENTO TRA COMUNI
- 2) SPOSTAMENTO LUDICO

1) SPOSTAMENTO TRA COMUNI

I comuni oggetto della proposta Camvo fanno tutti parte della bassa veronese, quindi è stata svolta un'analisi considerando tutti e dodici i comuni, non solo Roverchiara, in quanto si intende valutare la possibilità di un collegamento dei comuni attraverso delle piste ciclabili, andando a ampliare quelle già esistenti allo stato attuale.

In primo luogo si è realizzata una matrice delle distanze tra i comuni, per verificare che quest'ultime risultino "ammissibili" con i tempi di percorrenza in bicicletta.

Si riporta la matrice delle distanze dei comuni:

	ISOLA RIZZA	CEREA	BOVOLONE	CONCAMARISE	ROVERCHIARA	SALIZOLE	OPPEANO	RONCO ALL'ADIGE	SAN PIETRO DI MORUBIO	ANGIARI	CASALEONE	SANGUINETTO
ISOLA RIZZA		14	8,5	15	5	11,5	3,3	8,7	8,7	12,5	19	15,3
CEREA	14		10,4	8,6	14,2	12,9	19,2	25,4	6,9	7,6	3,3	5,5
BOVOLONE	8,5	10,4		7,8	11,7	2,9	8,7	18,6	9,6	17,1	13,1	11
CONCAMARISE	15	8,6	7,8		16,9	5,6	16,5	25	13,7	15,2	13,6	3,2
ROVERCHIARA	5	14,2	11,7	16,9		15	7,8	9,2	4,1	7,1	16,2	17,2
SALIZOLE	11,5	12,9	2,9	5,6	15		11,5	21,5	12,4	19,3	13,8	8,9
OPPEANO	3,3	19,2	8,7	16,5	7,8	11,5		10,6	10,9	14,5	20,9	19,3
RONCO ALL'ADIGE	8,7	25,4	18,6	25	9,2	21,5	10,6		14,4	17,4	25,9	23
SAN PIETRO DI MORUBIO	8,7	6,9	9,6	13,7	4,1	12,4	10,9	14,4		6,4	11,4	13,6
ANGIARI	12,5	7,6	17,1	15,2	7,1	19,3	14,5	17,4	6,4		10,8	13
CASALEONE	19	3,3	13,1	13,6	16,2	13,8	20,9	25,9	11,4	10,8		5
SANGUINETTO	15,3	5,5	11	3,2	17,2	8,9	19,3	23	13,6	13	5	

Come emerge dalla tabella, si evidenzia la presenza di distanze sostenibili percorribili con delle bici, il che porterebbe dei benefici, sia all'ambiente che alle spese, dovute al caro prezzo del carburante a carico dei cittadini. Inoltre si andrebbe a migliorare la salute degli operatori che si tradurrebbe in una riduzione dei costi a carico della sanità pubblica.



Fig. 6.10 – Fiumi presenti nella bassa veronese.

Il tema delle piste ciclabili è di notevole interesse nella regione Veneto; risulta infatti la terza regione in tutta Italia con il maggior numero di piste ciclabili, seconda solo alla Lombardia e alla Toscana:



Benvenuto su PisteCiclabili.com, il sito che [condivide](#) itinerari cicloturistici italiani.

I contenuti del sito (73838 km di itinerari) sono organizzati geograficamente: per visualizzare le piste ciclabili e' sufficiente scegliere una regione, una provincia, ed eventualmente un comune

Abruzzo (131)	Liguria (95)	Sicilia (96)
Basilicata (16)	Lombardia (1115)	Toscana (612)
Calabria (34)	Marche (232)	Trentino Alto Adige (114)
Campania (74)	Molise (19)	Umbria (51)
Emilia Romagna (502)	Piemonte (546)	Valle d'Aosta (11)
Friuli Venezia Giulia (353)	Puglia (135)	Veneto (594)
Lazio (204)	Sardegna (72)	

Fig. 6.11 – Schermata dal sito www.pisteciclabili.com.

Facendo una simulazione dei benefici che porterebbe lo spostamento con bicicletta noleggiata con il servizio "bike-sharing" in sostituzione di una vettura standard si è considerata la media della distanza dei comuni da Roverchiara e supposto che tutti i cittadini di Roverchiara percorrano questa distanza media una volta in un anno, restando quindi cautelativi con la stima.

Come emerge dalla matrice delle distanze dei comuni la media della distanza da Roverchiara i comuni è pari a: 11 km. Considerando che Roverchiara ha 2.721 abitanti, moltiplicando per la distanza media si ottiene un totale di 30.772 km percorsi dai cittadini annualmente. Ipotizzando che tale distanza sia percorsa 30 volte all'anno si ottiene un totale di 923.161 km "risparmiabili".

Prendendo atto che una vettura media alimentata a gasolio percorre 18 km con un litro, si ha che si potrebbero risparmiare 51.287 litri all'anno. Sapendo che il fattore di emissione del gasolio risulta pari a 2,6 kg CO₂/litro si ottiene un totale di **135.371 kg di CO₂** che si potrebbero risparmiare. Si riassume quanto espresso nella tabella seguente:

Distanza media tra i comuni Camvo e Roverchiara	11,3 km
Numero abitanti Roverchiara	2.721
TOT km percorsi risparmiabili	923.161 km
km/l GASOLIO	18 km/l
TOT litri GASOLIO annuali risparmiabili	51.287 litri
kg CO ₂ /litro GASOLIO	2,6 kgCO ₂ /km
CO₂ RISPARMIABILI ANNUALMENTE	135.371 kg CO₂

A questo proposito si è contestualizzata l'analisi svolgendo uno studio di fattibilità di massima, individuando i percorsi ciclabili allo stato attuale e la possibilità di ampliamento.

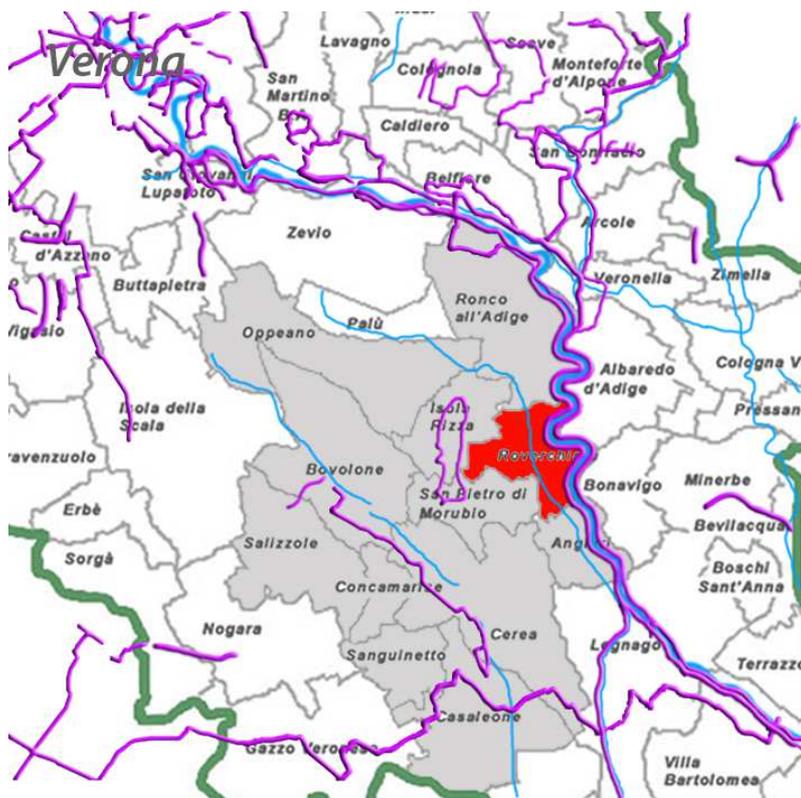


Fig. 6.12 – Piste ciclabili presenti nella bassa veronese.

Il confine est del comune di Roverchiara coincide col Fiume Adige e con la pista ciclabile, che lo costeggia. Questo elemento potrebbe esser potenziato e ampliato con delle ulteriori piste ciclabili di collegamento tra l'attuale pista e i Landmark interni al comune, come parchi verdi o piazze di interesse cittadino.

6.2 INTERVENTI INDIRETTI

Gli interventi indiretti sono tutti quegli interventi che vanno a ridurre le emissioni di CO₂ senza operare direttamente in un settore, ma semplicemente andando a sensibilizzare i cittadini nella conoscenza della materia e delle "piccole cose" che possono compiere nella vita di tutti i giorni.

6.2.1 IL RESIDENZIALE

Per quanto riguarda il residenziale si prevede si ridurre le emissioni di CO₂ realizzando le seguenti azioni:

SETTORE	% DI ADESIONE ALL'INTERVENTO	INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO	VETTORE ENERGETICO	RISPARMIO kg CO ₂
Residenziale	30%	Installazione FV edifici privati con agevolazioni comunali	1.061.190	EE (kWh)	700.385
Residenziale	90%	Sostituzione degli impianti a GPL con biomassa	103.389	GPL (litri)	225.306
Residenziale	10%	Sostituzione degli impianti a GPL con GAS (condensazione)	11.488	GPL (litri)	10.858
Residenziale	20%	Sostituzione degli impianti a gas con biomassa	638.046	Gas (mc)	1.231.428
Residenziale	10%	Sostituzione vecchi impianti a gas con caldaie a condensazione	319.023	Gas (mc)	61.571
Residenziale	90%	Sostituzione degli impianti a gasolio con biomassa	120.565	Gasolio (litri)	318.231
Residenziale	10%	Sostituzione degli impianti a gasolio con GAS (condensazione)	13.396	Gasolio (litri)	12.467
Residenziale	20%	Realizzazione cappotti con agevolazioni fiscali	245.220	Gas (mc)	473.275

6.2.2 I TRASPORTI

Per quanto riguarda il trasporto si prevede si ridurre le emissioni di CO₂ realizzando le seguenti azioni:

SETTORE	% DI ADESIONE ALL'INTERVENTO	INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO	VEETTORE ENERGETICO	RISPARMIO kg CO ₂
Trasporti	5%	Acquisto vettura elettrica con incentivi statali	145.995	gasolio/ benzina (litri)	385.355
Trasporti	5%	Acquisto vettura ibrida plug-in con incentivi statali	50.343	gasolio/ benzina (litri)	132.881

6.2.3 SENSIBILIZZAZIONE CITTADINI

Il tema dell'efficienza e del risparmio energetico sta prendendo sempre più campo nel "grande pubblico", ma occorre sviluppare un'attività di sensibilizzazione dei cittadini per far capire cosa voglia dire. Sarà necessario spiegare con parole semplici le direttive europee, per poter avere un quadro generale sulle disposizioni. Poter spiegare gli obiettivi che stiamo cercando di raggiungere. Il 20 20 20 spiegare cosa sia, ovvero il raggiungimento entro il 2020 della riduzione del 20% le emissioni di CO₂ in ambiente, l'aumento del 20% dell'efficienza energetica e l'aumento del 20% dell'uso delle energie a fonti rinnovabili. Sarà quindi importante far capire che non possiamo più andare avanti così, il consumismo ha portato a far credere alla popolazione che si disposizione di energie illimitate, cosa che è assolutamente fasulla, anzi. Il messaggio che dovrà arrivare e diffondersi tra i cittadini sarà che l'energia è una "cosa preziosa" ed il suo consumo andrà effettuato con intelligenza e soprattutto senza sprechi inutili.

I) APERTURA SPORTELLO ENERGIA

OBBIETTIVO

Presentare un programma per lo sportello energia del comune di Roverchiara che preveda i seguenti interventi.

AGGIORNAMENTO PORTALE

Questa attività prevede:

- banner nel sito comunale: per richiamare l'attenzione sul nuovo servizio del comune dedicato a tutta la popolazione;

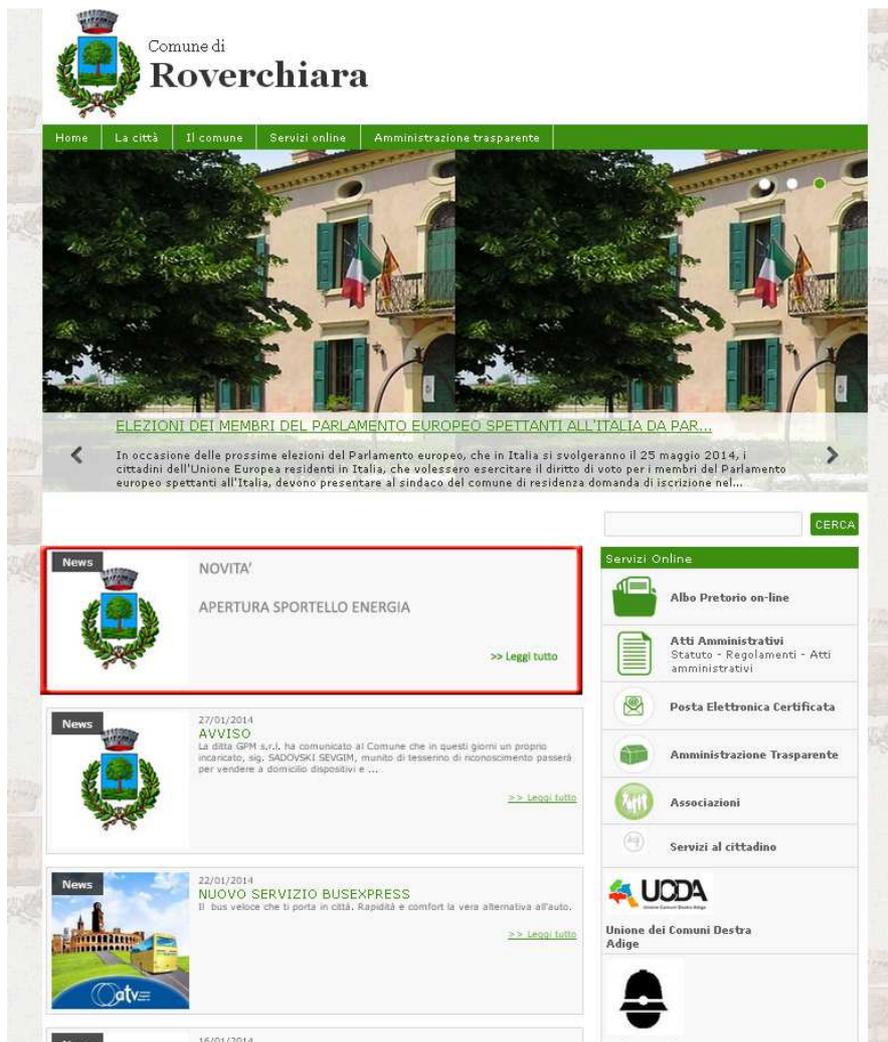


Fig. 6.13 – Elaborato grafico di una proposta di inserimento banner sul sito comunale.

- form di iscrizione alla newsletter dello sportello energia: per creare una mailing list ed informare in modo puntuale i cittadini su novità, appuntamenti, eventi e attività dello sportello e in generale del mondo dell'energia;
- inserimento pagina dedicata per lo sportello energia: per comunicare con i cittadini; dovrà contenere: schede tecniche e guide online scaricabili, form per la consulenza e il progetto BollettaZero, elenco appuntamenti e iniziative dello sportello energia, normative e bandi inerenti all'energia, contatti.

NEWS LETTER

La news letter è un mezzo che lo sportello ha per comunicare in modo diretto a tutti coloro che si iscrivono e vogliono ricevere informazioni di carattere generale sul servizio per essere sempre aggiornati sulle attività e sugli sviluppi. Se è già presente una news letter del comune si può inserire uno spazio nella stessa altrimenti crearne una dedicata allo sportello. Il periodo di uscita è mensile o bimestrale sia per non essere troppo invasiva sia per avere la possibilità di inserire informazioni e attività aggiornate.

GUIDE ONLINE

Le guide online saranno dei dossier periodici che potranno essere scaricati dai cittadini di Roverchiara su tematiche riguardanti l'efficienza energetica e il risparmio energetico. Conterranno una prefazione del sindaco e le informazioni utili dello sportello energia.

SCHEDE TECNICHE

Le schede tecniche, anch'esse caricate periodicamente sul sito, conterranno le informazioni di base per conoscere e capire le tecnologie che permettono di risparmiare energia e aumentare l'efficienza nelle abitazioni.

INCONTRI TEMATICI

Saranno incontri dedicati all'informazione dei cittadini, delle aziende e dei professionisti. Gli incontri si svilupperanno secondo le esigenze rilevate nei primi mesi di attività dello sportello energia.

CORSO ONLINE PER PROFESSIONISTI

Grazie alle collaborazioni con gli ordini professionali sarà possibile realizzare un percorso formativo online per i professionisti della provincia di Verona su tematiche quali:

- energy manager;
- incentivi fiscali;
- abitazioni a basso consumo.

EVENTI

Per iniziare a promuovere le attività dello sportello energia sarà necessario sviluppare degli eventi per richiamare l'attenzione sul tema dell'energia. Il primo evento proposto è:

- cena in piazza a km0 "energia in tavola". Una cena dai sapori tipici locali, con un focus sull'energia che sarà il tema principale della serata.

COLLABORAZIONI

lo sportello energia collaborerà con le associazioni presenti sul territorio e con operatori del settore energetico presenti sul territorio.

II) ORGANIZZAZIONE CONVEGNI

Si prevede l'organizzazione di convegni tematici tra esponenti del settore e i cittadini. I temi saranno variegati e attuali, si prevede la possibilità di collaborazione cittadina per la proposta dei temi dei convegni col fine di sensibilizzare e coinvolgere un numero sempre maggiore di persone.

III) SERVIZIO MAILING PER LA COMUNICAZIONE CON GLI STAKEHOLDER, I PROFESSIONISTI E I CITTADINI

Per instaurare un rapporto diretto tra l'Unione dei Comuni e i soggetti attivi sul territorio, finalizzato alla partecipazione concreta al processo del Patto dei Sindaci, l'ufficio comunale aprirà una casella di posta elettronica aperta a tutti quanti volessero interagire col Patto. Tale casella di posta, riportata sul sito del Patto, consente inoltre all'Unione di Comuni di poter diffondere notizie, comunicati, etc. La società CAMVO s.p.a. si potrà prendere carico di mettere a disposizione del personale qualificato per rispondere e aiutare chi ne avrà bisogno tramite la casella di posta appena citata. Vi saranno inoltre dei corsi diretti ai professionisti e non interessati all'EFFICIENZA ENERGETICA e a conoscere i suoi principi e sistemi di funzionamento e di intervento. Si propone quindi di inserire all'interno della home page del sito comunale un banner riportante l'indirizzo di posta.



Fig. 6.14 – Elaborato grafico di una proposta di inserimento banner sul sito comunale.

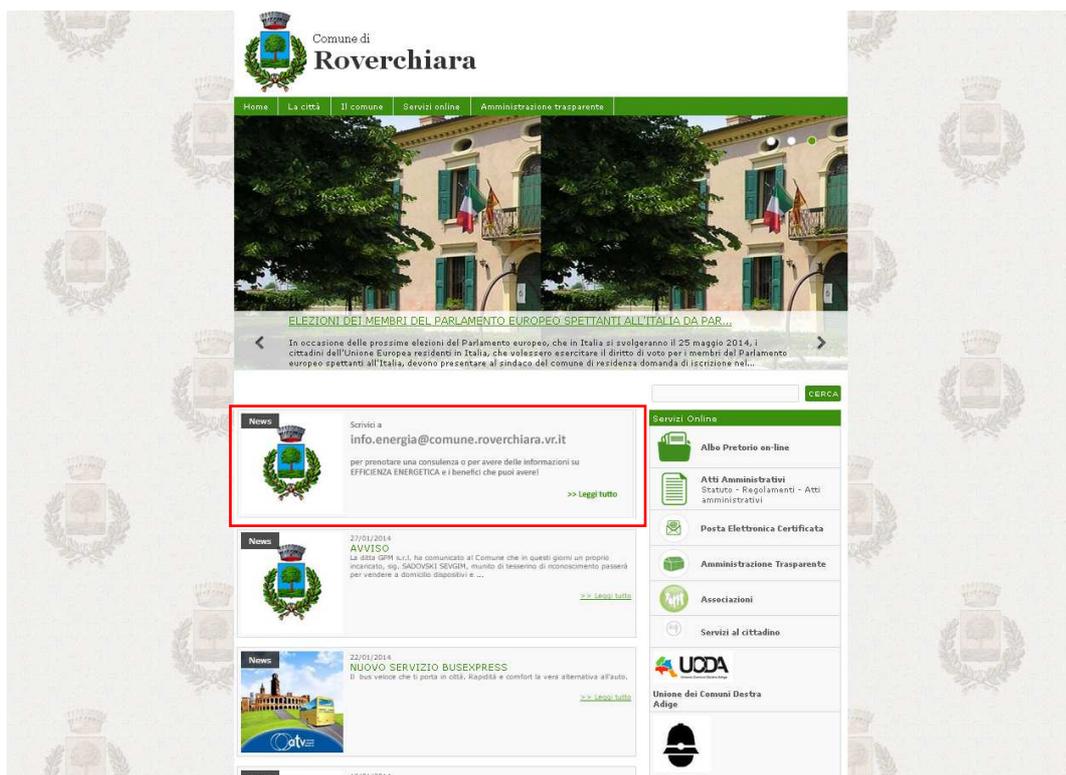


Fig. 6.15 – Elaborato grafico di una proposta di inserimento banner sul sito comunale.

III) SERVIZIO MAILING PER LA COMUNICAZIONE CON GLI STAKEHOLDER, I PROFESSIONISTI E I CITTADINI

Inserimento di una banner sul sito comunale sul risparmio giornaliero di emissioni di CO2 dopo gli interventi realizzati. Sarà necessario aggiornare tale valore ogni volta che si realizza un interventi di efficienza energetica.

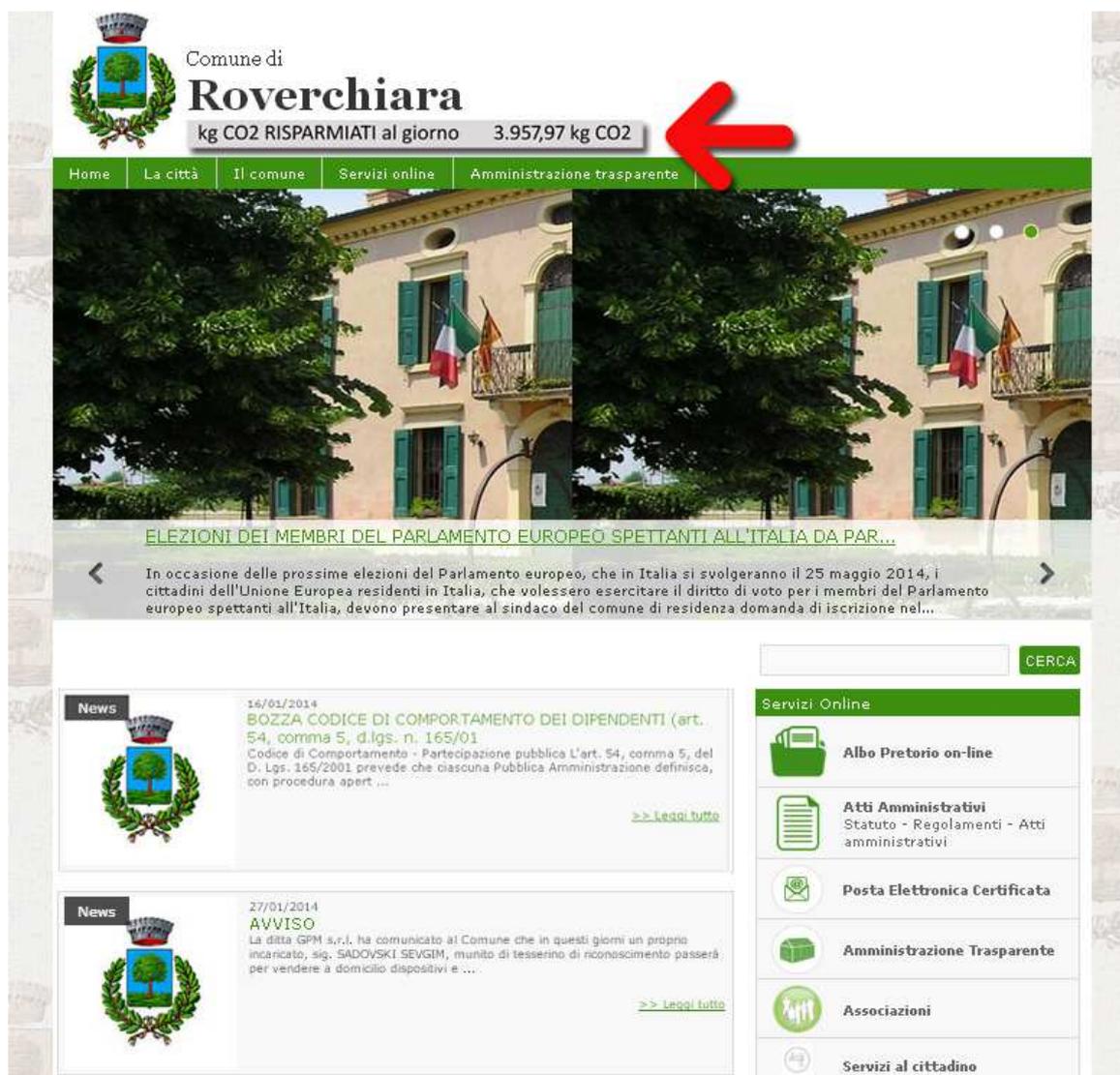


Fig. 6.16 – Elaborato grafico di una proposta di inserimento banner per riduzione delle emissioni di CO2 sul sito comunale.

6.2.4 SEMPLIFICAZIONE PRATICHE BUROCRATICHE

Allo stato attuale le pratiche burocratiche sono molto lunghe e complesse. Si dovrebbe prevedere un sistema che renda "alla portata di tutti" le pratiche da dover svolgere in campo di efficienza energetica e annessi.

6.2.5 PREMI CON VOLUMETRIE E SCONTISTICHE SULL'IMU

Per poter sensibilizzare i cittadini a approcciarsi al mondo dell'efficienza energetica si potrebbero prevedere dei "premi" per incentivarli all'informazione e a valutare la possibilità di svolgere degli interventi nelle loro case, aziende, negozi ...

Degli esempi di premi potrebbero essere delle volumetrie, in modo da poter ampliare i fabbricati oggetto di riqualificazione, come delle scontistiche sull'IMU, tassa di attuale discussione.

6.2.6 INTERVENTI SUL TERRITORIO

Si prevede di coinvolgere le attività produttive agricole locali attraverso l'implementazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile, nello specifico con l'utilizzo della biomassa.

Gli agricoltori locali si occuperebbero dell'approvvigionamento della biomassa per due scopi:

- 1) riscaldamento degli edifici comunali;
- 2) sviluppo cogenerazione per la produzione di energia elettrica sempre ad uso comunale.

Questo sistema potrebbe essere un buon driver di risalita o comunque di aiuto per la situazione di crisi presente nel settore agricolo.

Si prevede inoltre la possibilità di utilizzare delle specie legnose dette "Short Rotation Forest", ovvero biomassa a ciclo breve.

PIANTAGIONI A TURNI DI RACCOLTA BIENNALI

Le piantagioni a turno biennale hanno una densità variabile tra le 6600 e le 5500 piante ad ettaro. Il terreno destinato all'impianto deve rispondere ad alcune caratteristiche quali la pendenza (è ammessa una pendenza massima del 15%) e il facile accesso dei mezzi destinati alla raccolta, al carico e al trasporto del materiale legnoso.

Per le piantagioni biennali è da evitare la coltivazione nei terreni precedentemente condotti in regime di set-aside pluriennale inerbito con forte presenza di infestanti. In questo caso saranno invece da preferirsi le piantagioni pluriennali. Utilizzando cicli biennali, deve essere lasciata libera una distanza di rispetto dai terreni confinanti di soli 3 metri.

Vengono messe a dimora talee legnose di circa 22 cm di lunghezza che, in seguito ad opportune cure colturali, nell'arco di due stagioni vegetative danno origine a piante pronte per la trinciatura. Dopo il taglio si sfrutta la capacità pollonifera delle ceppaie che dal secondo ciclo in poi entrano in pieno regime produttivo. La superficie minima sotto alla quale viene sconsigliata la realizzazione di una piantagione con turni di raccolta biennali è di 2 ettari. La durata del ciclo produttivo è complessivamente di 10 anni (5 raccolti).

Attraverso la coltivazione di cloni di pioppo selezionati in modo specifico, e applicando le tecniche colturali appropriate, le produzioni che si possono ottenere sono molto elevate e variano, in funzione del terreno e della disponibilità d'acqua, tra le 30 e le 45 tonnellate di sostanza fresca per ettaro per anno.



La raccolta in due tempi rappresenta un sistema innovativo che prevede due fasi, taglio-andanatura in inverno e raccolta in tempi successivi (maggio-giugno) mediante pick-up semovente.

La permanenza delle piante in campo consente l'essiccazione naturale del legno, senza perdita di potere calorifico dovuto a processi di fermentazione. Nel mese di Giugno l'umidità del legno, al momento della trasformazione in cippato, può raggiungere il 28% d'umidità.

Fig. 6.17 – Immagini delle piantagioni a turni di raccolta biennali.

Allo stato attuale ci sono dei terreni lasciati incolti, in una percentuale prevista dal P.R.G. comunale che potrebbero essere destinati a questa tipologia di coltura.

Svolgendo una breve analisi si vede che basterebbe destinare 4 ettari di terreno a coltivazione di biomassa per soddisfare il fabbisogno del riscaldamento degli edifici comunali.

I passaggi svolti per arrivare a questa conclusione sono i seguenti:

Tonnellate di biomassa prodotte per ettaro : 50 ton/ha.

Ettari coltivati a SHORT ROTATION FOREST	4 ha
Tonnellate biomassa ottenibili	175 ton
PCI biomassa	3,4 kWh/kg
Energia ottenibile dal terreno agricolo attualmente non sfruttato di SPM	595.000 kWh
mc GAS equivalenti	61.979 mc
CO2 EQUIVALENTI	119.620 kgCO2
Consumo annuale di GAS degli edifici comunali	59.497 mc

Quindi oltre al beneficio economico, si avrebbe il beneficio ambientale in quanto si risparmierebbero circa **120.000 kg di CO2** all'anno.

6.2.7 CENSIMENTO INDUSTRIE E ATTIVITA' PRODUTTIVE DEL COMUNE

Si prevede lo svolgimento di un censimento delle industrie e delle attività produttive nel comune di Roverchiara; questo sarà il primo passo per individuare l'impronta di CO2 di quest'ultime. Per determinare quante emissioni di CO2 immettono in ambiente sarà necessario iniziare con una lavoro di catalogazione iniziale, per poi avere i dati necessari per poter fare delle eventuali proposte e migliorie per la riduzione di emissioni in ambiente.

6.2.8 MANUTENZIONE PERIODICA

Per manutenzione si intendono le operazioni per mantenere in buono stato e funzionante un impianto, un edificio e similari. Una volta ultimati i lavori sarà necessario mantenere il sistema efficiente e funzionante per poter garantire i risultati attesi in fare di progettazione.

6.2.9 CORRETTA GESTIONE

Un punto saliente del risparmio energetico sono gli usi e le abitudini degli utenti. Basta infatti pensare che si potrebbe risparmiare fino al 30% della bolletta energetica, senza fare nessun lavoro all'impianto, ma con la solo corretta gestione, ovvero usando l'energia solo quando ne abbiamo realmente bisogno. Un esempio per una civile abitazione potrebbe essere quello di abbassare di un grado il riscaldamento, questo accorgimento porterebbe a una riduzione di circa il 7% nella bolletta energetica. Un altro esempio nel settore industriale potrebbe essere quello di spegnere i macchinari non in utilizzo.

6.2.10 MONITORAGGIO

Per monitoraggio si intende il controllo post intervento dei risultati attesi. Serve a verificare che tutto stia andando come previsto e in caso di valori "strani", deve essere un allarme a effettuare dei controlli in loco per eventuali guasti o anomalie. Per ogni azione si prevede un sistema di monitoraggio dei risparmi energetici. A titolo esemplificativo si riporta il caso di sostituzione della caldaia e dell'installazione dei sistemi di telecontrollo si svolgono delle misurazioni dei consumi frequenti in modo da tenere monitorato il rendimento effettivo del sistema di riscaldamento. Il rendimento è quello medio stagionale valutato sul potere calorifico inferiore (PCI).

Per calcolarlo è stata usata la seguente formula:

Rendimento medio stagionale = Energia prodotta (kWh) / (mc GAS consumati x PCI (kWh/mc))

COMPLESSO SCUOLE MEDIE

DATA LETTURA	LETTURE CONTACALORIE (MWh)	CONTACALORIE ENERGIA PRODOTTA (kWh)	LETTURE CONSUMI (mc)	CONSUMI (mc)	ENERGIA PRIMARIA CONSUMATA (kWh)	RENDIMENTO
04/11/2013	1	-	16.678	-	-	-
05/12/2013	32	31.170	20.045	3.367	32.325	96%
14/01/2014	80	48.049	25.160	5.115	49.104	98%
13/02/2014	124	43.774	29.796	4.636	44.506	98%
13/03/2014	153	29.535	32.957	3.161	30.346	97%

SCUOLE ELEMENTARI

DATA LETTURA	LETTURE CONTACALORIE (MWh)	CONTACALORIE ENERGIA PRODOTTA (kWh)	LETTURE CONSUMI (mc)	CONSUMI (mc)	ENERGIA PRIMARIA CONSUMATA (kWh)	RENDIMENTO
28/11/2013	0,835	-	13.047,43	-	-	-
05/12/2013	8,355	7.520	13.957,00	909,57	8.732	86,1%
14/01/2014	28,929	20.574	16.523,00	2.566,00	24.634	83,5%
13/02/2014	51,618	22.689	19.269,00	2.746,00	26.362	86,1%
13/03/2014	69,686	18.068	21.468,00	2.199,00	21.110	85,6%

Un altro esempio applicativo di monitoraggio è con il consumo dell'acqua. Con la semplice lettura periodica del consumo di acqua possiamo tenere sotto controllo i nostri consumi. In caso di valori anomali sarà quindi necessario effettuare un sopralluogo in loco per constatare degli eventuali guasti o perdite del sistema di distribuzione.

6.3 RIEPILOGO INTERVENTI INTERVENTI DIRETTI

N°	SET-TORE	UTENZA	INTERVENTO	COSTO INTER-VENTO	RISPARMIO ECONOMICO	RISPARMIO kg CO2	RIDUZIONE % CO2	PBT	PAR.
1	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali	€ 37.147	€ 3.376	8.144	-30%	11,0	Par. 6.1.2
2	Edifici pubblici	Palestra delle scuole medie	Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali	€ 56.697	€ 4.375	10.555	-44%	13,0	Par. 6.1.2
3	Edifici pubblici	Scuole elementari	Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali	€ 29.468	€ 6.508	15.700	-47%	4,5	Par. 6.1.2
4	Edifici pubblici	Palestra delle scuole medie	Sostituzione infissi	€ 41.928	€ 3.182	7.676	-32%	13,2	Par. 6.1.3
5	Edifici pubblici	Scuole elementari	Sostituzione infissi	€ 50.638	€ 4.462	10.764	-32%	11,3	Par. 6.1.3
6	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 16.793	€ 3.444	2.919	-30%	4,9	Par. 6.1.4
7	Edifici pubblici	Palestra delle scuole medie	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 28.464	€ 2.983	7.676	-30%	9,5	Par. 6.1.4
8	Edifici pubblici	Scuole elementari	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 14.160	€ 5.644	10.764	-41%	2,5	Par. 6.1.4
9	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Realizzazione cappotto + sostituzione infissi + isolamento sottotetto	€ 77.124	€ 5.071	12.233	-45%	15,2	Par. 6.1.5
10	Edifici pubblici	Scuole elementari	Realizzazione cappotto + sostituzione infissi + isolamento sottotetto	€ 94.266	€ 7.924	19.116	-58%	11,9	Par. 6.1.5
11	Edifici pubblici	Ex asilo Roverchiaretta	Installazione FOTOVOLTAICO	€ 10.000	€ 1.055	3.960	-89%	9,5	Par. 6.1.6
12	Edifici pubblici	Scuole elementari	Installazione FOTOVOLTAICO	€ 24.000	€ 2.462	9.504	-89%	9,7	Par. 6.1.6
13	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Installazione FOTOVOLTAICO	€ 22.500	€ 2.376	8.910	-92%	9,5	Par. 6.1.6
14	Edifici pubblici	Palestra comunale	Installazione FOTOVOLTAICO	€ 46.000	€ 3.579	15.840	-66%	12,9	Par. 6.1.6
15	Illuminazione pubblica	Illuminazione pubblica	Sostituzione lampade attuali con delle nuove a LED	€ 324.500	€ 49.868	173.225	-61%	6,5	Par. 6.1.7

16	Trasporti	Autovetture comunali	Sostituzione di una vettura comunale con una elettrica	-	€ 437	1.179	-25%	-	Par. 6.1.8
17	Trasporti	Colonnine per la distribuzione di EE	Installazione di colonnine per la ricarica di EE	€ 12.000					Par. 6.1.9
18	Trasporti	Piste ciclabili	Potenziamento piste ciclabili e possibilità di servizio bike-sharing	-	-	135.371	-	-	Par. 6.1.10

INTERVENTI INDIRECTI SUL SETTORE RESIDENZIALE E TRASPORTI

SETTORE	% DI ADESIONE ALL' INTERVENTO	INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO	VETTORE ENERGETICO	RISPARMIO kg CO2	PAR.
Residenziale	30%	Installazione FV edifici privati con agevolazioni comunali	1.061.190	EE (kWh)	700.385	Par. 6.2.1
Residenziale	90%	Sostituzione degli impianti a GPL con biomassa	103.389	GPL (litri)	225.306	Par. 6.2.1
Residenziale	10%	Sostituzione degli impianti a GPL con GAS (condensazione)	11.488	GPL (litri)	10.858	Par. 6.2.1
Residenziale	20%	Sostituzione degli impianti a gas con biomassa	638.046	Gas (mc)	1.231.428	Par. 6.2.1
Residenziale	10%	Sostituzione vecchi impianti a gas con caldaie a condensazione	319.023	Gas (mc)	61.571	Par. 6.2.1
Residenziale	90%	Sostituzione degli impianti a gasolio con biomassa	120.565	Gasolio (litri)	318.231	Par. 6.2.1
Residenziale	10%	Sostituzione degli impianti a gasolio con GAS (condensazione)	13.396	Gasolio (litri)	12.467	Par. 6.2.1
Residenziale	20%	Realizzazione cappotti con agevolazioni fiscali	245.220	Gas (mc)	473.275	Par. 6.2.1
Trasporti	5%	Acquisto vettura elettrica con incentivi statali	145.995	gasolio/ benzina (litri)	385.355	Par. 6.2.2
Trasporti	5%	Acquisto vettura ibrida plug-in con incentivi statali	50.343	gasolio/ benzina (litri)	132.881	Par. 6.2.2

INTERVENTI INDIRETTI DI SENSIBILIZZAZIONE

N°	SETTORE	INTERVENTO	PAR.
1	SENSIBILIZZAZIONE CITTADINI	APERTURA SPORTELLO ENERGIA	Par. 6.2.3
2	SENSIBILIZZAZIONE CITTADINI	ORGANIZZAZIONE CONVEGNI	Par. 6.2.3
3	SENSIBILIZZAZIONE CITTADINI	SERVIZIO MAILING PER LA COMUNICAZIONE CON GLI STAKEHOLDER, I PROFESSIONISTI E I CITTADINI	Par. 6.2.3
4	ORGANIZZAZIONE COMUNALE	SEMPLIFICAZIONE PRATICHE BUROCRATICHE	Par. 6.2.4
5	ORGANIZZAZIONE COMUNALE	PREMI CON VOLUMETRIE E SCONTISTICHE SULL'IMU	Par. 6.2.5
6	TERRITORIO	INTERVENTI SUL TERRITORIO: BIOMASSA	Par. 6.2.6
7	INDUSTRIE E ATTIVITA' PRODUTTIVE	CENSIMENTO INDUSTRIE E ATTIVITA' PRODUTTIVE DEL COMUNE	Par. 6.2.7
8	EFFICIENZA ENERGETICA	MANUTENZIONE PERIODICA	Par. 6.2.8
9	EFFICIENZA ENERGETICA	CORRETTA GESTIONE	Par. 6.2.9
10	EFFICIENZA ENERGETICA	MONITORAGGIO	Par. 6.2.10

Si riportano sinteticamente nella tabella sottostante i macrosettori d'intervento con le rispettive riduzioni di emissioni delle CO2 che si avranno con l'attuazione delle azioni previste nel seguente PAES:

CATEGORIA	KG CO2 BASELINE	KG CO2 RIDOTTI	KG CO2 AL 2020	% RIDUZIONE CO2
Edifici pubblici	168.000	70.000	98.000	-42%
Residenziale	8.323.000	3.034.000	5.289.000	-36%
Trasporti	7.712.000	655.000	7.057.000	-8%
Illuminazione pubblica	284.000	173.000	111.000	-61%
TOTALE	16.487.000	3.932.000	12.555.000	-24%

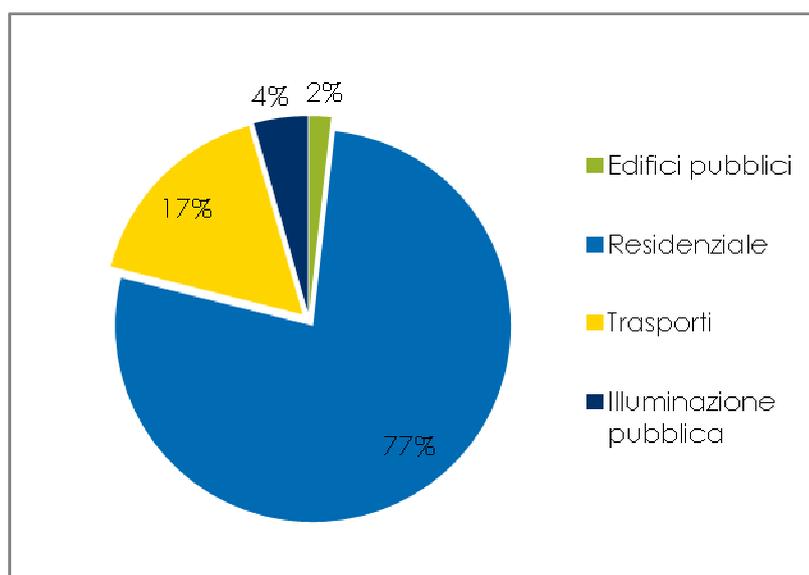


Fig. 6.18 – Distribuzione delle % della riduzione del 24% nei macrosettori.

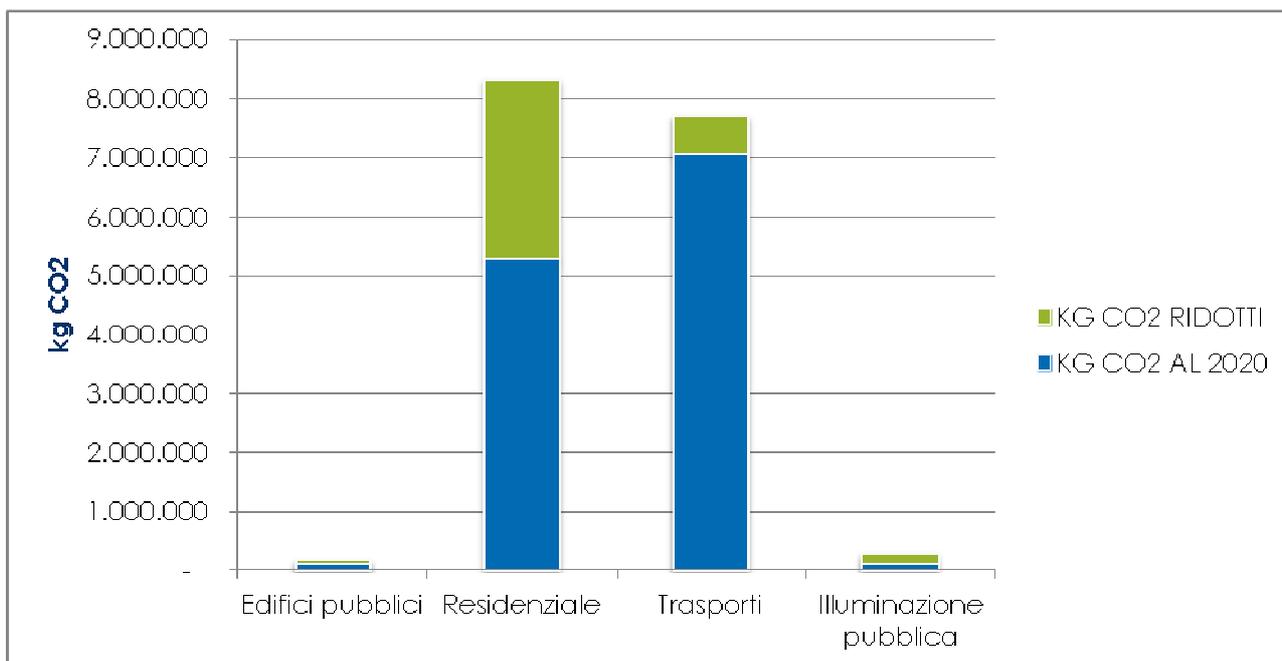


Fig. 6.19 – Riduzione delle emissioni di CO2 nei macrosettori al 2020.

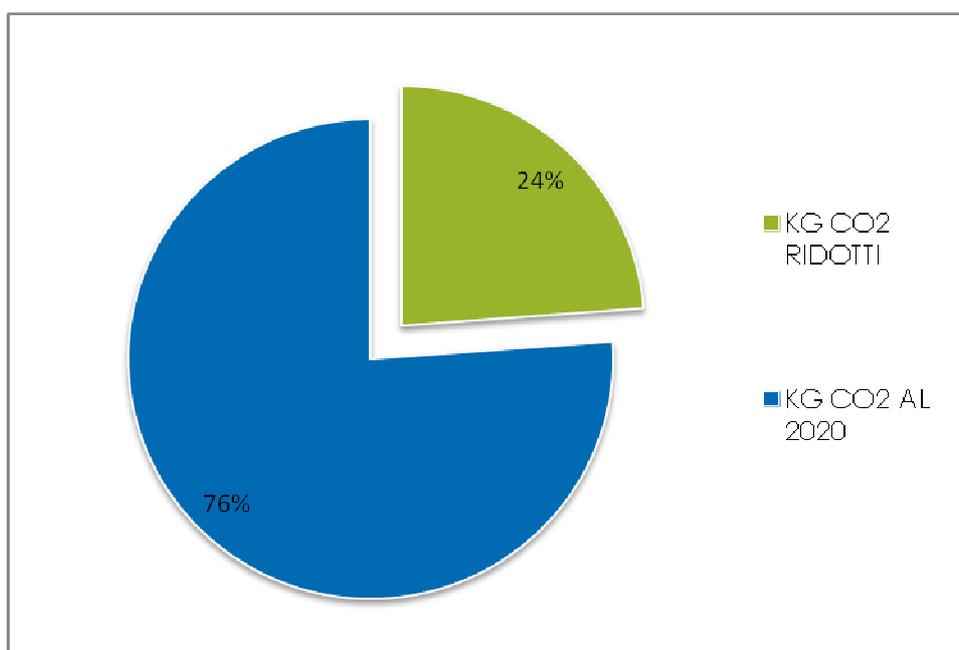
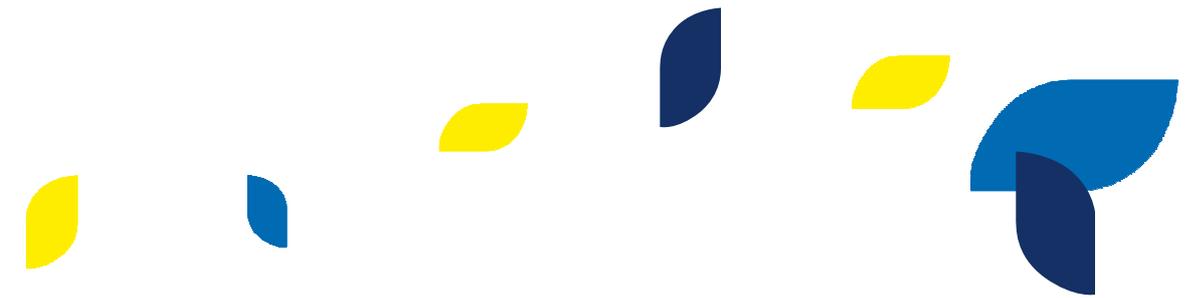
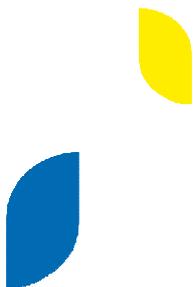


Fig. 6.20 – Riduzione totale delle emissioni di CO2 al 2020.



7. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2



7. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂

Se venissero implementati tutti gli interventi proposti in questo piano, si otterrebbe **una sostanziale riduzione delle CO₂ in ambiente**. Si riportano di seguito i dati aggregati di: (i) emissioni di CO₂ dello stato attuale, (ii) emissioni di CO₂ dopo l'implementazione dell'intero PAES, e (iii) percentuale di riduzione.



KG CO₂ STATO ATTUALE: 16.487.000 KG CO₂

EMISSIONI DI CO₂ al 2020: 12.555.000 KG CO₂

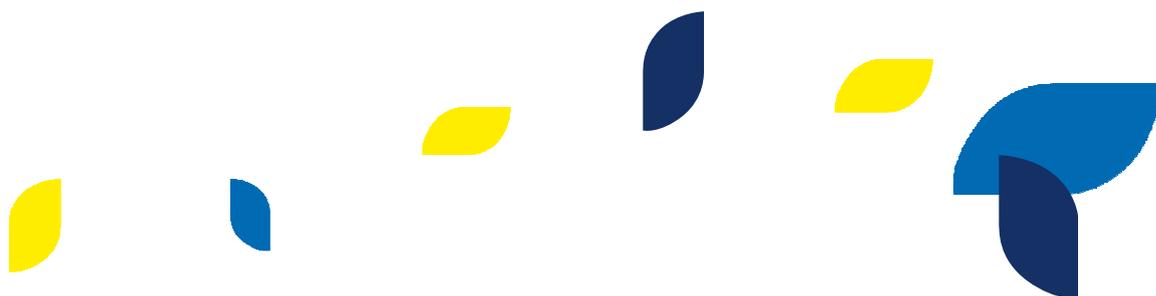
% RIDUZIONE EMISSIONI: -24%



Lo strumento PAES consente al 2020 una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ rispetto al 2005; nel nostro caso, l'implementazione del piano proposto, produrrebbe una **riduzione del 24% delle emissioni di CO₂**, quindi in linea con le disposizioni europee.

RIDUZIONE EMISSIONI CON PAES: 3.932.000 KG CO₂





8. STATO DI AVANZAMENTO



8. STATO DI AVANZAMENTO

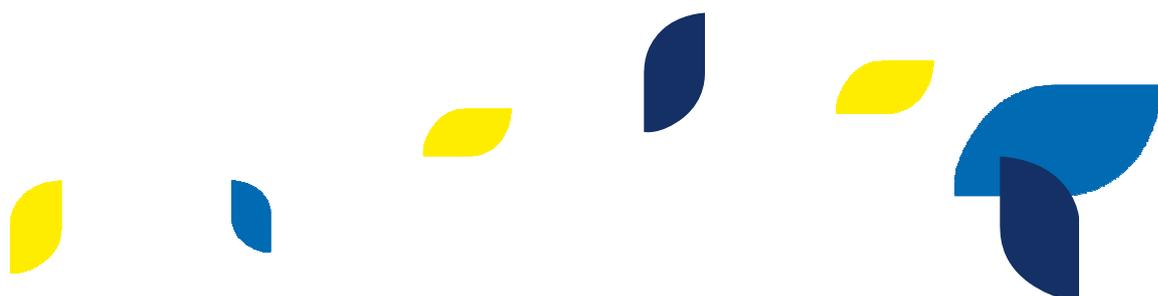
Si riporta una tabella riassuntiva dello stato di avanzamento per ogni intervento descritto precedentemente.

N°	SETTORE	UTENZA	INTERVENTO	FASE ANALITICA	PROGETTO PRELIMINARE	PROGETTO ESECUTIVO	REALIZZAZIONE	MONITORAGGIO
1	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali					
2	Edifici pubblici	Palestra delle scuole medie	Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali					
3	Edifici pubblici	Scuole elementari	Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali					
4	Edifici pubblici	Palestra delle scuole medie	Sostituzione infissi					
5	Edifici pubblici	Scuole elementari	Sostituzione infissi					
6	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Realizzazione isolamento sottotetto					
7	Edifici pubblici	Palestra delle scuole medie	Realizzazione isolamento sottotetto					
8	Edifici pubblici	Scuole elementari	Realizzazione isolamento sottotetto					
9	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Realizzazione cappotto + sostituzione infissi + isolamento sottotetto					
10	Edifici pubblici	Scuole elementari	Realizzazione cappotto + sostituzione infissi + isolamento sottotetto					
11	Edifici pubblici	Ex asilo Roverchiaretta	Installazione FOTOVOLTAICO					
12	Edifici pubblici	Scuole elementari	Installazione FOTOVOLTAICO					
13	Edifici pubblici	Complesso scuole medie (senza palestra)	Installazione FOTOVOLTAICO					
14	Edifici pubblici	Palestra comunale	Installazione FOTOVOLTAICO					
15	Illuminazione pubblica	Illuminazione pubblica	Sostituzione lampade attuali con delle nuove a LED					

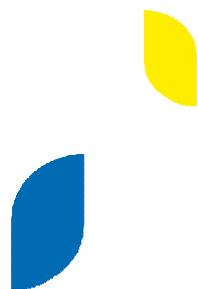
16	Trasporti	Autovetture comunali	Sostituzione di una vettura comunale con una elettrica					
17	Trasporti	Colonnine per la distribuzione di EE	Installazione di colonnine per la ricarica di EE					
18	Trasporti	Piste ciclabili	Potenziamento piste ciclabili e possibilità di servizio bike-sharing					

Si riportano delle schede riepilogative degli interventi sostenuti e programmati per il breve e lungo periodo contenenti le seguenti informazioni:

- settore d'intervento
- utenza coinvolta
- tipologia d'azione
- vettore energetico
- descrizione intervento
- descrizione immobile
- descrizione strutture
- sistema di generazione PRE intervento
- consumo totale PRE intervento
- costo dell'intervento
- risparmio energetico
- risparmio economico
- risparmio ambientale in termini di kg di CO2
- payback time
- grafico con prospetto economico finanziario



SCHEDE INTERVENTI



SCHEDE INTERVENTI

Si riporta una tabella riassuntiva dello stato di avanzamento per ogni intervento descritto precedentemente.

-  INTERVENTI DIRETTI DEL COMUNE
-  INTERVENTI INDIRETTI SUL SETTORE RESIDENZIALE E TRASPORTI
-  INTERVENTI INDIRETTI DI SENSIBILIZZAZIONE

01	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Complesso delle scuole medie ad eccezione della palestra. TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione di cappotto sulle pareti perimetrali.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da 4 unità immobiliari, la scuola media, l'ambulatorio, la biblioteca e la palestra.</p> <p>Pareti: non isolate Impianto: sistema di emissione a radiatori</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di cappotto sulle pareti perimetrali delle scuole medie, la biblioteca e l'ambulatorio. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 37.147 €</p> <p>Risparmio energetico: 4.220 mc/anno Risparmio economico: 3.376 €/anno Risparmio ambientale: 8.144 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 11 anni</p>	

02	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Palestra delle scuole medie TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione di cappotto sulle pareti perimetrali.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da 4 unità immobiliari, la scuola media, l'ambulatorio, la biblioteca e la palestra.</p> <p>Pareti: non isolate</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di cappotto sulle pareti perimetrali della palestra 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 56.697 €</p> <p>Risparmio energetico: 5.469 mc/anno Risparmio economico: 4.375 €/anno Risparmio ambientale: 10.555 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 13 anni</p>	

03	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione di cappotto sulle pareti perimetrali.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Pareti: non isolate Impianto: sistema di emissione a radiatori</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni: - realizzazione di cappotto sulle pareti perimetrali della scuola</p>	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 29.468 €</p> <p>Risparmio energetico: 8.135 mc/anno Risparmio economico: 6.508 €/anno Risparmio ambientale: 15.700 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 4,5 anni</p>	

04	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Palestra del complesso delle scuole medie TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Sostituzione infissi.</p>	
<p>SITUAZIONE PRE-INTERVENTO</p> <p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da 4 unità immobiliari, la scuola media, l'ambulatorio, la biblioteca e la palestra.</p> <p>Pareti: non isolate Impianto: sistema di emissione a radiatori</p>	
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sostituzione degli infissi nella palestra 	
<p>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</p> <p>Costo dell'azione: 41.928 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.977 mc/anno Risparmio economico: 3.182 €/anno Risparmio ambientale: 7.676 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 13,2 anni</p>	

05	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Sostituzione infissi .	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
Pareti: non isolate Impianto: sistema di emissione a radiatori	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni: - sostituzione degli infissi nella palestra della scuola elementare.	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
Costo dell'azione: 50.638 € Risparmio energetico: 5.577 mc/anno Risparmio economico: 4.462 €/anno Risparmio ambientale: 10.764 kgCO ₂ /anno Payback time semplice: 11,3 anni	

06	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Complesso delle scuole medie ad eccezione della palestra. TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione isolamento sottotetto.</p>	
<p>SITUAZIONE PRE-INTERVENTO</p> <p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da 4 unità immobiliari, la scuola media, l'ambulatorio, la biblioteca e la palestra.</p> <p>Pareti: non isolate Impianto: sistema di emissione a radiatori</p>	
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione isolamento nel sottotetto delle scuole medie, ambulatorio e della biblioteca. 	
<p>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</p> <p>Costo dell'azione: 16.793 €</p> <p>Risparmio energetico: 4.304 mc/anno Risparmio economico: 3.444 €/anno Risparmio ambientale: 2.919 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 4,9 anni</p>	

07	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Palestra del complesso delle scuole medie. TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione isolamento sottotetto.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da 4 unità immobiliari, la scuola media, l'ambulatorio, la biblioteca e la palestra.</p> <p>Pareti: non isolate Impianto: sistema di emissione a radiatori</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione isolamento nel sottotetto della palestra del complesso delle scuole medie. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 28.464 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.729 mc/anno Risparmio economico: 2.983 €/anno Risparmio ambientale: 7.676 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 9,5 anni</p>	

08	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione isolamento sottotetto.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Pareti: non isolate Impianto: sistema di emissione a radiatori</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni: - realizzazione isolamento nel sottotetto della scuola elementare.</p>	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 14.160 €</p> <p>Risparmio energetico: 7.055 mc/anno Risparmio economico: 5.644 €/anno Risparmio ambientale: 10.764 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 2,5 anni</p>	

09	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Complesso delle scuole medie ad eccezione della palestra TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali, sostituzione infissi e realizzazione isolamento sottotetto.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da 4 unità immobiliari, la scuola media, l'ambulatorio, la biblioteca e la palestra.</p> <p>Pareti: non isolate Impianto: sistema di emissione a radiatori</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione cappotto nelle pareti perimetrali delle scuole medie, ambulatorio e della biblioteca; - sostituzione infissi delle scuole medie, ambulatorio e della biblioteca; - realizzazione isolamento nel sottotetto delle scuole medie, ambulatorio e della biblioteca. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 77.124 €</p> <p>Risparmio energetico: 6.338 mc/anno Risparmio economico: 5.071 €/anno Risparmio ambientale: 12.233 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 15 anni</p>	

10	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali, sostituzione infissi e realizzazione isolamento sottotetto.</p>	
<p>SITUAZIONE PRE-INTERVENTO</p> <p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da 4 unità immobiliari, la scuola media, l'ambulatorio, la biblioteca e la palestra.</p> <p>Pareti: non isolate Impianto: sistema di emissione a radiatori</p>	
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione cappotto nelle pareti perimetrali della scuola elementare; - sostituzione infissi della scuola elementare; - realizzazione isolamento nel sottotetto della scuola elementare. 	
<p>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</p> <p>Costo dell'azione: 94.266 €</p> <p>Risparmio energetico: 9.905 mc/anno Risparmio economico: 7.924 €/anno Risparmio ambientale: 19.116 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 11,9 anni</p>	

11	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Ex-asilo di roverchiaretta TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi di Energia Elettrica VETTORE ENERGETICO: Energia Elettrica INTERVENTO: Installazione impianto Fotovoltaico in copertura</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Allo stato attuale non è presente alcun sistema di produzione di Energia Elettrica da fonte rinnovabile.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione di impianto Fotovoltaico sulla copertura dell'Ex-Asilo di Roverchiaretta 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 10.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.034 kWh/anno Risparmio economico: 1.055 €/anno Risparmio ambientale: 3.960 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 9,5 anni</p>	

12	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi di Energia Elettrica VETTORE ENERGETICO: Energia Elettrica INTERVENTO: Installazione impianto Fotovoltaico in copertura</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Allo stato attuale non è presente alcun sistema di produzione di Energia Elettrica da fonte rinnovabile.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione di impianto Fotovoltaico sulla copertura della scuola elementare 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 24.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 6.812 kWh/anno Risparmio economico: 2.462 €/anno Risparmio ambientale: 9.504 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 9,7 anni</p>	

13	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Complesso delle scuole medie (ad eccezione della palestra) TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi di Energia Elettrica VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica INTERVENTO: Installazione impianto Fotovoltaico in copertura</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Allo stato attuale non è presente alcun sistema di produzione di Energia Elettrica da fonte rinnovabile.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione di impianto Fotovoltaico sulla copertura del complesso delle scuole medie, ad eccezione della palestra. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 22.500 €</p> <p>Risparmio energetico: 6.839 kWh/anno Risparmio economico: 2.376 €/anno Risparmio ambientale: 8.910 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 9,5 anni</p>	

14	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Palestra comunale TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi di Energia Elettrica VETTORE ENERGETICO: Energia Elettrica INTERVENTO: Installazione impianto Fotovoltaico in copertura</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Allo stato attuale non è presente alcun sistema di produzione di Energia Elettrica da fonte rinnovabile.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Roverchiara ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione di impianto Fotovoltaico sulla copertura della palestra comunale 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 46.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 7.857 kWh/anno Risparmio economico: 3.579 €/anno Risparmio ambientale: 15.840 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 12,9 anni</p>	

15	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Pubblica illuminazione</p> <p>TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione dei consumi di energia elettrica</p> <p>VETTORE ENERGETICO: Energia elettrica</p> <p>INTERVENTO: Sostituzione delle lampade attuali con delle nuove a LED</p>	
<p>SITUAZIONE PRE-INTERVENTO</p> <p>Descrizione: illuminazione pubblica del comune di Roverchiara</p> <p>Impianto: Pali per l'illuminazione pubblica</p> <p>Sistema di illuminazione PRE-INTERVENTO: lampade a bassa efficienza energetica.</p> <p>Consumo totale kWh per illuminamento PRE-INTERVENTO 2012: 430.267 kWh/anno.</p>	
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>Il Comune di Roverchiara prevede di migliorare l'efficienza energetica della pubblica illuminazione con la sostituzione delle lampade allo stato attuale con delle nuove a LED.</p>	
<p>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</p> <p>Costo dell'azione: 324.500 €</p> <p>Risparmio energetico: 262.463 kWh/anno</p> <p>Risparmio economico: 49.868 €/anno</p> <p>Risparmio ambientale: 173.225 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 6,5 anni</p>	

16	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Trasporti UTENZA: Autovetture comunali TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati alle autovetture comunali VETTORE ENERGETICO: Gasolio INTERVENTO: Sostituzione vettura alimentate a gasolio, con modello elettrico dello stesso taglio.</p>	
SITUAZIONE STATO ATTUALE	
<p>Descrizione: Il parco auto di Roverchiara ha a disposizione 4 auto. Parco auto PRE-INTERVENTO: 1) FIAT DUCATO TARGATO DA533WR 2) FIAT PUNTO TARGA CW141DD 3) ISUZU TARGATO DX376DD 4) PIAGGIO PORTER TARGATO EN356GG Consumo totale Gasolio PRE-INTERVENTO: 1.820 litri/anno.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Al momento che si verificherà la necessità di sostituire una o più vetture comunali, è stata svolta un'analisi costi benefici per valutare la convenienza di acquistare un'autovettura elettrica invece di una a alimentazione a gasolio.</p>	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: ND Risparmio energetico: 447 litri/anno Risparmio economico: 437 €/anno Risparmio ambientale: 1.179 kgCO2/anno Payback time semplice: ND</p>	

17	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Trasporti UTENZA: Colonnine per la distribuzione di EE TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione emissioni legate alle autovetture VETTORE ENERGETICO: Gasolio INTERVENTO: Installazione di colonnine per la distribuzione di energia elettrica, e per la ricarica di vetture elettriche.</p>	
SITUAZIONE STATO ATTUALE	
<p>Descrizione: Allo stato attuale non sono presenti colonnine sul territorio del comune di Roverchiara.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>L'azione prevede l'installazione di una colonnina per la distribuzione di corrente elettrica per la ricarica di vetture elettriche. La valutazione energetica - economica - ambientale è stata svolta ipotizzando di effettuare 3 ricariche al giorno, per 300 giorni annuali.</p>	
VALUTAZIONE ENERGETICA - ECONOMICA - AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 12.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 9.720 litri/anno Risparmio economico: 9.806 €/anno Risparmio ambientale: 25.656 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 2,4 anni</p>	

18	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Trasporti UTENZA: Piste ciclabili TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati alle autovetture VETTORE ENERGETICO: Gasolio INTERVENTO: Potenziamento piste ciclabili con possibilità di bike-sharing</p>	
SITUAZIONE STATO ATTUALE	
<p>Descrizione: La bassa veronese presenta un'importante rete di piste ciclabili, la più rilevante quella che costeggia l'Adige.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Si è svolta un'analisi preliminare delle distanze tra i comuni e una valutazione preventiva della possibilità di ampliamento. La valutazione energetica - economica - ambientale è stata svolta ipotizzando che gli abitanti di Roverchiara percorrano la distanza media tra quest'ultima e gli altri comuni soci di Camvo spa, per 30 volte all'anno.</p>	
VALUTAZIONE ENERGETICA - ECONOMICA - AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: ND</p> <p>Risparmio energetico: 51.287 litri/anno Risparmio economico: 82.059 €/anno Risparmio ambientale: 135.371 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: ND</p>	

19	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI UTENZA: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati al consumo di Energia Elettrica VETTORE ENERGETICO: Energia Elettrica INTERVENTO: Installazione di impianti fotovoltaici su edifici privati con agevolazioni comunali.	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede l'installazione di impianti fotovoltaici edifici privati con agevolazioni comunali.	
VALUTAZIONE ENERGETICA – AMBIENTALE	
Risparmio energetico: 1.061.190 kWh/anno Risparmio ambientale: 700.385 kgCO ₂ /anno	

20	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI UTENZA: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati al consumo di GPL VETTORE ENERGETICO: GPL INTERVENTO: Sostituzione degli impianti a GPL con dei nuovi a biomassa.	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede la sostituzione degli impianti a GPL con dei nuovi a biomassa.	
VALUTAZIONE ENERGETICA – AMBIENTALE	
Risparmio energetico: 103.389 litri/anno Risparmio ambientale: 225.306 kgCO ₂ /anno	

21	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI UTENZA: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati al consumo di GPL VETTORE ENERGETICO: GPL INTERVENTO: Sostituzione degli impianti a GPL con delle nuove caldaie a condensazione a GAS metano.	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede la sostituzione degli impianti a GPL con delle nuove caldaie a condensazione a GAS metano.	
VALUTAZIONE ENERGETICA – AMBIENTALE	
Risparmio energetico: 11.488 litri/anno Risparmio ambientale: 10.858 kgCO ₂ /anno	

22	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI UTENZA: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati al consumo di GAS metano VETTORE ENERGETICO: GAS metano INTERVENTO: Sostituzione di vecchi impianti a GAS a basso rendimento con dei nuovi a biomassa	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede la sostituzione di vecchi impianti a GAS a basso rendimento con dei nuovi a biomassa	
VALUTAZIONE ENERGETICA – AMBIENTALE	
Risparmio energetico: 638.046 mc/anno Risparmio ambientale: 1.231.428 kgCO ₂ /anno	

23	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI UTENZA: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati al consumo di GAS metano VETTORE ENERGETICO: GAS metano INTERVENTO: Sostituzione di vecchi impianti a GAS a basso rendimento con delle nuove caldaie a condensazione	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede la sostituzione di vecchi impianti a GAS a basso rendimento con delle nuove caldaie a condensazione	
VALUTAZIONE ENERGETICA – AMBIENTALE	
Risparmio energetico: 319.023 mc/anno Risparmio ambientale: 61.571 kgCO2/anno	

24	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI UTENZA: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati al consumo di gasolio VETTORE ENERGETICO: Gasolio INTERVENTO: Sostituzione di vecchi impianti a gasolio con dei nuovi a biomassa	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede la sostituzione di vecchi impianti a gasolio con dei nuovi a biomassa	
VALUTAZIONE ENERGETICA – AMBIENTALE	
Risparmio energetico: 120.565 litri/anno Risparmio ambientale: 318.231 kgCO2/anno	

25	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI UTENZA: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati al consumo di gasolio VETTORE ENERGETICO: Gasolio INTERVENTO: Sostituzione di vecchi impianti a gasolio con delle nuove caldaie a condensazione	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede la sostituzione di vecchi impianti a gasolio con delle nuove caldaie a condensazione	
VALUTAZIONE ENERGETICA – AMBIENTALE	
Risparmio energetico: 13.396 litri/anno Risparmio ambientale: 12.467 kgCO2/anno	

26	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI UTENZA: Residenziale TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati al consumo di GAS metano VETTORE ENERGETICO: GAS metano INTERVENTO: Realizzazione di cappotti sulle pareti perimetrali	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede la realizzazione di cappotti sulle pareti perimetrali	
VALUTAZIONE ENERGETICA – AMBIENTALE	
Risparmio energetico: 245.220 mc/anno Risparmio ambientale: 473.275 kgCO2/anno	

27	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI UTENZA: Trasporti TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati al consumo di gasolio e benzina VETTORE ENERGETICO: Gasolio/benzina INTERVENTO: Acquisto di vetture elettriche con gli incentivi statali	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede l'acquisto di vetture elettriche con gli incentivi statali	
VALUTAZIONE ENERGETICA – AMBIENTALE	
Risparmio energetico: 145.995 litri/anno Risparmio ambientale: 385.355 kgCO2/anno	

28	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI UTENZA: Trasporti TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi legati al consumo di gasolio e benzina VETTORE ENERGETICO: Gasolio/benzina INTERVENTO: Acquisto di vetture ibride con gli incentivi statali	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede l'acquisto di vetture ibride con gli incentivi statali	
VALUTAZIONE ENERGETICA – AMBIENTALE	
Risparmio energetico: 50.343 litri/anno Risparmio ambientale: 132.881 kgCO2/anno	

21	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Sensibilizzare e mettere a conoscenza i cittadini degli strumenti e incentivi disponibili per fare efficienza energetica nelle loro abitazioni e non solo. INTERVENTO: Apertura Sportello Energia</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Si prevede l'apertura dello sportello energia rivolto a mettere a conoscenza i cittadini degli strumenti e degli incentivi a disposizione per fare interventi di efficienza energetica nelle loro abitazioni e non solo.</p>	

22	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Sensibilizzazione cittadini INTERVENTO: Organizzazione convegni tematici</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Si prevede l'organizzazione di convegni tematici atti a far conoscere e a rendere partecipi cittadini e tecnici del settore.</p>	

23	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Sensibilizzazione cittadini INTERVENTO: Servizio mailing list	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede di aprire una mailing list per la comunicazione con stakeholder, i professionisti e i cittadini.	

24	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Organizzazione comunale INTERVENTO: Semplificazione pratiche burocratiche	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede la semplificazione delle pratiche burocratiche per rendere le pratiche "alla portata di tutti".	

25	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Organizzazione comunale INTERVENTO: Premi con volumetrie e scontistiche IMU</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Si prevede dei premi con volumetrie e scontistiche IMU.</p>	

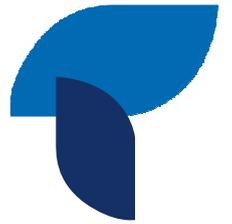
26	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Territorio INTERVENTO: Interventi sul territorio con implementazione sistemi a BIOMASSA</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Si prevede di sfruttare dei terreni comunali coltivando SHORT ROTATION FOREST, ovvero piante a ciclo breve che possano essere usate per riscaldare gli edifici comunali con caldaie a biomassa. Questo anche in un'ottica di dare una mano al settore agricolo, proponendosi come driver di risalita.</p>	

27	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Industrie e attività produttive. INTERVENTO: Censimento industrie e attività produttive del comune</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede catalogare e censire le industrie e le attività produttive del comune di Roverchiara.	

28	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Efficienza energetica INTERVENTO: Manutenzione periodica</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede svolgere una manutenzione periodica.	

29	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Efficienza energetica INTERVENTO: Corretta gestione</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Si prevede svolgere una corretta gestione degli impianti da ottimizzare l'energia e le risorse a disposizione.</p>	

30	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Efficienza energetica INTERVENTO: Monitoraggio</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Si prevede svolgere un' attività di monitoraggio in modo da poter esser avvisati di eventuali anomalie o perdite del sistema.</p>	



ALLEGATI



ALLEGATI

ALLEGATO A. SCENARIO INTERNAZIONALE

La Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo di Rio de Janeiro del 1992, ha portato per la prima volta all'approvazione di una serie di convenzioni su alcuni specifici problemi ambientali (clima, biodiversità e tutela delle foreste), nonché la "Carta della Terra", in cui venivano indicate alcune direttive su cui fondare nuove politiche economiche più equilibrate, e il documento finale (poi chiamato "Agenda 21"), quale riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo: è il documento internazionale di riferimento per capire quali iniziative è necessario intraprendere per uno sviluppo sostenibile.

Nel 1994, con la "Carta di Ålborg", è stato fatto il primo passo dell'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali durante la "Conferenza europea sulle città sostenibili": sono stati definiti i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali.

Dopo cinque anni dalla conferenza di Rio de Janeiro, la comunità internazionale è tornata a discutere dei problemi ambientali, e in particolare di quello del riscaldamento globale, in occasione della conferenza di Kyoto, tenutasi in Giappone nel dicembre 1997. Il Protocollo di Kyoto, approvato dalla Conferenza delle Parti, è un atto esecutivo contenente le prime decisioni sulla attuazione di impegni ritenuti più urgenti e prioritari.

Esso impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (Paesi dell'Est europeo) a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di 6 gas (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta.

Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri Paesi, il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non prevede nessun tipo di limitazione. La quota di riduzione dei gas-serra fissata per l'Unione Europea è dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente in obiettivi differenziati per i singoli Stati membri. In particolare, per l'Italia è stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Al fine di raggiungere tali obiettivi, il trattato definisce inoltre meccanismi flessibili di "contabilizzazione" delle emissioni e di possibilità di scambio delle stesse, utilizzabili dai Paesi per ridurre le proprie emissioni (Clean Development Mechanism, Joint Implementation ed Emissions Trading).

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, senza tuttavia registrare l'adesione degli Stati Uniti. L'urgenza di definire strategie globali sui temi più critici per il futuro del pianeta – acqua, energia, salute, sviluppo agricolo, biodiversità e gestione dell'ambiente – ha motivato l'organizzazione di quello che è stato finora il più grande summit internazionale sullo sviluppo sostenibile. Il summit, tenutosi a Johannesburg dal 26 agosto al 4 settembre 2002, è stato organizzato al fine di verificare lo stato di attuazione degli impegni assunti a Rio dieci anni prima, nonché i progressi raggiunti in termini di miglioramento dell'ambiente e di sviluppo sostenibile.

Purtroppo, in tale occasione, si è constatato un peggioramento dell'equilibrio ecologico globale (la concentrazione di anidride carbonica è passata da 316 ppmv nel 1960 a 370 ppmv nel 2001 mentre la diminuzione delle foreste si verifica ad un ritmo di 140.000 Km²/anno) ed un aumento della povertà mondiale mentre il bisogno fondamentale di cambiare i modelli di produzione e di consumo dell'energia è stato quasi totalmente ignorato.

Con tale consapevolezza i capi di Stato e di Governo dei 191 Paesi partecipanti hanno ribadito l'impegno a conseguire uno sviluppo sostenibile attraverso l'approvazione di un documento finale composto da una Dichiarazione politica sullo sviluppo sostenibile, in cui

sono stati imposti quali obiettivi fondamentali: la riduzione della povertà; il cambiamento dei modelli di consumo e produzione di energia; la protezione delle risorse naturali. Annesso a tale documento vi è un Piano di azione sullo sviluppo sostenibile diretto ad volto alla ricerca di un equilibrio tra crescita economica, sviluppo sociale e protezione dell'ambiente.

Il 19 dicembre 2009, la Conferenza delle Parti alla Conferenza dell'ONU sul clima a Copenhagen ha preso atto di un accordo politico elaborato da un gruppo di capi di Stato e di governo.

In tale documento si evidenzia che i cambiamenti climatici sono una delle maggiori sfide dell'umanità e che l'obiettivo di limitare il riscaldamento climatico è possibile solo attraverso una massiccia riduzione delle emissioni di gas serra.

Attraverso l'Accordo di Copenhagen, non giuridicamente vincolante, viene chiesta l'adozione di misure da parte del settore industriale e dei Paesi emergenti i quali devono rendere trasparenti le proprie misure nei confronti della Convenzione dell'ONU sul clima. Ulteriore passo nella direzione di una azione globale è stato fatto nel 2010 in occasione della conferenza dell'Onu sul clima di Cancun durante la quale sono stati approvati due diversi documenti: uno sul futuro del Protocollo di Kyoto e l'altro su un più ampio trattato sui cambiamenti climatici che dovrà essere negoziato ed adottato in un futuro summit.

Nel citato accordo i Governi promettono "un'azione urgente" per evitare che le temperature globali salgano più di due gradi Celsius senza tuttavia specificare gli obiettivi precisi e vincolanti della riduzione di gas serra per tenere sotto controllo le temperature.

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

Nel quadro mondiale di lotta contro i cambiamenti climatici, l'impegno dell'UE si concentra soprattutto sulla riduzione dei consumi e lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili. Il Libro verde del Marzo 2006 intitolato "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura", propone una strategia energetica per l'Europa per ricercare l'equilibrio fra sviluppo sostenibile, competitività e sicurezza dell'approvvigionamento ed individua sei settori chiave in cui è necessario intervenire per affrontare le sfide che si profilano. Il documento propone inoltre di fissare come obiettivo per l'Europa il risparmio del 20% dei consumi energetici.

Gli obiettivi per il 2010:

- passare dal 6% del 1996 di rinnovabile al 12% nel 2010 (120-130 Mtep ca.);
- aumento del 30% della produzione energetica a parità di emissioni di CO₂;
- passare dal 9% del 1996 di cogenerazione al 18% nel 2010;
- passare dal 20% del 1996 di energia da carbone al 12% nel 2010;
- mantenere costante al 42% la frazione di energia da petrolio;
- passare dal 20% del 1996 di gas al 30% nel 2010.

Il 14 dicembre 2006 il Parlamento ha adottato una risoluzione, fornendo una preziosa base per gli ulteriori lavori in materia, come ha fatto anche il pubblico in generale che ha fornito un contributo in tal senso.

Nel gennaio 2007 la Commissione ha presentato il pacchetto sul tema dell'energia per un mondo che cambia, che include una comunicazione intitolata "Una politica energetica per l'Europa".

Nelle conclusioni, il Consiglio europeo riconosce che il settore energetico mondiale rende necessario adottare un approccio europeo per garantire un'energia sostenibile, competitiva e sicura.

Il piano d'azione approvato dal Consiglio europeo delinea gli elementi di un approccio europeo, ossia un mercato interno dell'energia ben funzionante, solidarietà in caso di crisi, chiari obiettivi e impegni in materia di efficienza energetica e di energie rinnovabili, quadri per gli investimenti nelle tecnologie, in particolare per quanto riguarda la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica e l'energia nucleare.

L'impegno sottoscritto dal Consiglio Europeo dell'8-9 Marzo 2007 conosciuto con lo slogan

“Energia per un mondo che cambia: una politica energetica per l'Europa – la necessità di agire”, ovvero la politica 20-20-20 all'orizzonte dell'anno 2020 indica la necessità di fissare obiettivi ambiziosi di lungo termine, a cui devono tendere le politiche di breve e medio termine.

L'obiettivo dell'unione europea che si concretizza nel 20-20-20, stabilisce:

- 20% riduzione delle emissioni di CO₂;
- 20% miglioramento dell'efficienza energetica;
- 20% produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il 17 dicembre 2008 il Parlamento Europeo ha approvato le 6 risoluzioni legislative che costituiscono il suddetto pacchetto, con oggetto:

- energia prodotta a partire da fonti rinnovabili;
- energia prodotta a partire da fonti rinnovabili;
- scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra;
- sforzo condiviso finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra;
- stoccaggio geologico del biossido di carbonio;
- controllo e riduzione delle emissioni di gas a effetto serra provenienti dai carburanti (trasporto stradale e navigazione interna);
- livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove.

E' di tutta evidenza che l'efficacia dell'azione di governo a livello locale viene garantita solo attraverso la partecipazione attiva degli Enti locali su base territoriale nel ruolo di protagonisti nei settori in cui l'efficienza energetica può realmente “fare la differenza”; oltre che nella promozione di una cultura di sostenibilità, capace di stimolare una nuova sensibilità ecologica.

L'esigenza di intervenire nell'ambito dell'efficienza energetica deve stimolare le amministrazioni locali più accorte ad avviare iniziative in grado di travalicare lo stretto ambito territoriale di competenza: la disseminazione di buone pratiche si presta, infatti, a stimolare comportamenti emulativi presso altre realtà, così da innescare un salutare effetto moltiplicatore. A tal proposito la Commissione Europea, DG TREN, ha lanciato un'iniziativa rivolta agli enti locali di tutti gli Stati Membri, chiamata “Patto dei Sindaci”. Il Patto prevede un impegno dei Sindaci direttamente con la Commissione, per raggiungere almeno una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ rispetto ai livelli del 1990, entro il 2020. Entro un anno dalla firma le Amministrazioni devono presentare un Piano d'Azione in grado di raggiungere il risultato previsto.

Nell'ambito di questa iniziativa, la DG TREN ha coinvolto la BEI (Banca Europea degli Investimenti), per mettere a disposizione le ingenti risorse finanziarie necessarie per investimenti fissi sul patrimonio dei Comuni, tali da produrre forti riduzioni dei consumi energetici e larga produzione da fonti rinnovabili.

La Commissione prevede di supportare in diversi modi gli organismi intermedi (province, regioni) che si offrono di coordinare e supportare le iniziative dei Sindaci in questo programma. Per l'Italia il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare (MATM) ha deciso di coordinare e supportare finanziariamente tutte queste iniziative di supporto.

Oltre a questo, l'Unione Europea ha incluso il tema della gestione dell'energia a livello regionale e urbano tra le azioni specifiche del programma comunitario di promozione dell'efficienza energetica (SAVE II) incentrato sul risparmio di energia, sull'uso delle fonti energetiche locali e sulla prevenzione degli sprechi di ogni tipo. L'obiettivo principale dell'azione specifica SAVE II è sostenere la creazione di agenzie regionali o urbane dell'energia per aiutare le autorità locali ad elaborare la loro strategia energetica ed assisterle nell'azione di informazione, sensibilizzazione, consulenza obiettiva ed assistenza a tutti i consumatori in materia di risparmio energetico.

Nel dicembre 1998 le Agenzie sorte sulla base dei finanziamenti del programma SAVE II, nell'incontro di Cork (Irlanda), hanno redatto e sottoscritto in sede comunitaria una Carta

delle Agenzie Europee regionali e locali per la gestione dell'energia.

Questa carta, oltre ad esporre i principi guida, gli obiettivi e le modalità di funzionamento che caratterizzano le Agenzie locali e Regionali, sottolinea l'importanza della cooperazione e della dimensione di rete per una più efficace condivisione delle esperienze, per una migliore diffusione dei progetti e delle informazioni e per attivare le opportune sinergie con i livelli istituzionali e locali, nazionali ed europei, con le collettività locali e con il mondo produttivo.

ALLEGATO B. SCENARIO NAZIONALE

Il 10 settembre 2007 è stato presentato al Commissario europeo per l'energia il position paper "Energia: temi e sfide per l'Europa e per l'Italia". Il documento, approvato il 7 settembre all'interno del Comitato interministeriale per gli affari comunitari europei, contiene la posizione del governo italiano sul potenziale massimo di fonti rinnovabili raggiungibile dal nostro paese.

Nel testo sono contenuti, inoltre, gli elementi per l'avvio della discussione in sede comunitaria sugli obiettivi concordati dal Consiglio Europeo dell'8 e 9 marzo 2007 (Consiglio di Primavera) relativamente ai nuovi traguardi della politica europea in materia di fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas serra e risparmio energetico.

L'Italia ha inoltre presentato a Bruxelles il proprio piano di azione nazionale sull'efficienza energetica per ottenere il 9,6% di risparmio energetico entro il 2016, più di quanto prevede la direttiva europea 2006/32 (9%).

ALLEGATO C. SCENARIO REGIONALE

La Regione Veneto ha pubblicato nel dicembre 2000 la legge regionale n. 25 per la pianificazione energetica, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle FER e nel 2003 la legge per gli interventi agro-forestali per la produzione di biomasse. Nell'ambito delle funzioni relative alla materia energia, la legge Regionale 13 aprile 2001, n.11 ha attribuito alla Giunta regionale, fino all'approvazione del piano energetico regionale, le funzioni relative all'autorizzazione per l'installazione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia, inferiori a 300 MW, con esclusione di quelli che producono energia da rifiuti, giusto il disposto degli articoli 42, comma 2 bis (come aggiunto dal comma 1 dell'articolo 1 della legge regionale 16 agosto 2002, n. 27) e 44, comma 2, lettera b, entrambi della citata legge regionale n.11/2001.

Art. 44 - Funzioni delle Province.

1. Sono sub-delegate alle province le funzioni relative alla concessione ed erogazione dei contributi in conto capitale a sostegno dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia nell'edilizia, di cui all'articolo 8 della legge n. 10/1991.

2. Le province esercitano inoltre, nell'ambito delle linee di indirizzo e di coordinamento previste dai piani energetici regionali, le funzioni di cui all'articolo 31, comma 2, del decreto legislativo n. 112/1998, relative:

a) alla redazione e adozione dei programmi di intervento per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico;

b) all'autorizzazione all'installazione ed all'esercizio degli impianti di produzione di energia, inferiori a 300 MW, salvo quelli che producono energia da rifiuti ai sensi del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio" per i quali la competenza al rilascio delle autorizzazioni relative alla costruzione, installazione ed esercizio resta disciplinata dall'articolo 4, comma 1, lettera f), numero 2 e dall'articolo 6, comma 1, lettera c) della legge regionale 21 gennaio 2000, n. 3 ; in tal caso, il provvedimento che approva il progetto ed autorizza la costruzione dell'impianto costituisce anche autorizzazione alla produzione di energia;

c) al controllo sul rendimento energetico degli impianti termici nei comuni con popolazione inferiore ai 30.000 abitanti.

La Regione inoltre ha predisposto un Piano energetico Regionale ovvero uno strumento quadro flessibile che in coordinamento con gli altri strumenti di pianificazione regionale, individua gli obiettivi principali e le linee di sviluppo e potenziamento del sistema energetico regionale. La necessità di dotarsi di un PER oltre ad essere stabilita dalla Legge n. 10/1991 è prevista tra le competenze regionali dal Decreto Legislativo n. 112/1998 e ribadita nel

2001 nel "Protocollo d'intesa della conferenza dei Presidenti delle regioni e delle province autonome per il coordinamento delle politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni dei gas serra nell'atmosfera". Tale esigenza deriva inoltre dalla Legge Regionale n. 25/2000 e dalla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 46/2003 che impegna la Giunta regionale alla redazione dello stesso.

Il PER definisce infine la necessità di istituire:

- un Osservatorio regionale permanente per l'energia, con finalità di monitoraggio e di aggiornamento dei dati relativi alla situazione energetica e al raggiungimento degli obiettivi;
- le Agenzie provinciali per l'energia, con la finalità di individuare specifici interventi di risparmio energetico e di sviluppo delle rinnovabili e di promuovere la formazione e l'informazione sulle tematiche energetiche;
- uno sportello unico per le incentivazioni energetiche, con lo scopo di fornire un interlocutore unico e consentire un migliore coordinamento delle diverse iniziative di supporto;
- uno sportello unico per l'autorizzazione degli impianti da fonte rinnovabile.

ALLEGATO D. LA DIRETTIVA EMISSION TRADING (ET)

La Comunità Europea non ha atteso l'entrata in vigore ufficiale del Protocollo (16 febbraio 2005) ed ha preventivamente istituito, a partire dal 1° gennaio 2005, un sistema che regola in modo del tutto simile all'Emissions Trading internazionale lo scambio di quote di emissioni tra le imprese situate nei Paesi membri. Il sistema europeo di scambio delle emissioni o EU ETS (European Emissions Trading Scheme) fissa dei limiti per le emissioni di anidride carbonica a più di 11.000 impianti in tutta Europa, ma permette che i diritti ad emettere anidride carbonica (che sono chiamati quote di emissioni di carbonio europee, EUA) possano essere commercializzati. Il sistema EU ETS prevede due fasi: La prima fase inizia il 1 Gennaio 2005 e termina il 31 Dicembre 2007.

A tal fine, l'Europa ha adottato la direttiva 87/2003, che rientra nel Programma europeo relativo ai cambiamenti climatici. La direttiva, entrata in vigore il 25 ottobre 2003, crea un mercato delle quote a livello comunitario in base all'idea che le emissioni vengono ridotte dove è più conveniente. Durante il primo periodo di Kyoto (2008-2012), l'EU ETS, entrerà nella sua seconda fase e si integrerà nell'Emissions Trading internazionale previsto dal Protocollo: le EUAs (quote europee) saranno convertite in AAUs (quote di Kyoto). L'articolo 25 della Direttiva 87/2003/CE prevede, inoltre, il collegamento ad altri schemi di commercio delle emissioni compatibili con quello di Kyoto.

La Direttiva 101/2004/CE (nota come Direttiva Linking) regola l'utilizzo dei crediti derivanti dai progetti che si sviluppano nell'ambito degli altri due meccanismi flessibili (CDM e JI), all'interno dell'EU ETS, per l'adempimento degli obblighi di riduzione. In particolare la Direttiva Linking consente l'uso delle CERs a partire dal 2005 e delle ERUs a partire dal 2008. l'uso di CERs e ERUs sarà analogo a quello delle quote (EAUs). Nella seconda fase dell'EU ETS ogni Stato Membro dovrà fissare un limite all'uso di CERs e ERUs nel proprio Piano Nazionale di Allocazione. L'uso dei crediti da progetto (CDM e JI) allo scopo di adempiere agli obblighi di riduzione è consentito sia nel periodo pre-Kyoto sia nel primo periodo di Kyoto, ma con regole piuttosto complesse rispetto alle possibilità di utilizzo.

I) I SETTORI INDUSTRIALI REGOLATI DALLA DIRETTIVA ET

Nel primo triennio (2005-2007), lo schema ET riguarderà le emissioni di biossido di carbonio di grandi impianti di combustione con una potenza calorifica di combustione superiore a 20 MW, ad eccezione di quelli per i rifiuti pericolosi e urbani. Appartengono inoltre allo schema le raffinerie di petrolio, le cokerie, gli impianti per la produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, l'industria dei prodotti minerali (cemento, calce, vetro, fibre di vetro, prodotti ceramici) oltre una data capacità, e gli impianti per la fabbricazione di pasta per carta, carta e cartone.

II) COME FUNZIONA LA DIRETTIVA ET

Per poter emettere gas ad effetto serra in atmosfera, gli impianti che fanno parte dello schema ET hanno bisogno di un'autorizzazione rilasciata dall'Autorità Nazionale Competente (ANC). Il monitoraggio e il reporting delle emissioni sono obblighi connessi all'autorizzazione ricevuta, così come l'obbligo di restituire annualmente un quantitativo di quote corrispondente esattamente alle emissioni di CO₂ dell'impianto, calcolate per l'anno solare precedente.

Se un operatore possiede un quantitativo di quote inferiore alle emissioni dichiarate, dovrà acquistare quote sul mercato. Se, al contrario, l'operatore possiede un quantitativo di quote superiore alle emissioni dichiarate, può vendere quote o tenerle per gli anni successivi.

Qualora l'operatore non restituisca l'esatto ammontare di quote, andrà incontro irrevocabilmente al pagamento di specifiche sanzioni per ogni tonnellata di CO₂ non coperta dalla restituzione delle quote.

III) I VANTAGGI DEL SISTEMA

Per disporre di un numero sufficiente di quote, gli Operatori possono scegliere tra queste due possibilità:

- non emettere in misura maggiore del quantitativo di quote loro assegnato (ad esempio investendo in sistemi per il risparmio energetico);
- acquistare quote sul mercato.

Le emissioni verranno ridotte in quelle imprese dove la riduzione può essere ottenuta ad un costo inferiore. Le imprese che riducono le proprie emissioni disporranno di un surplus di quote che potranno vendere a quelle imprese che non possono ridurre le emissioni se non a un costo elevato, per le quali è più conveniente acquistare quote. Complessivamente, il risultato è lo stesso, ma il costo totale è minore, dal momento che il commercio di quote bilancerà i costi tra i singoli Operatori.

IV) L'ET EUROPEO E IL PROTOCOLLO DI KYOTO

Dal 2008 l'ET è attuata a livello globale secondo il protocollo di Kyoto e il commercio di quote può avvenire non solo tra le imprese ma anche tra i Paesi.

Il principio è lo stesso: per alcuni paesi i costi legati alla riduzione di emissioni di gas a effetto serra saranno più alti che altrove; questi paesi hanno dunque la possibilità di ottenere quote di emissioni supplementari, investendo in progetti finalizzati a ridurre le emissioni in altri paesi o semplicemente acquistando quote sul mercato internazionale. Per contro, un Paese che realizza una significativa riduzione delle sue emissioni di gas a effetto serra grazie a politiche e misure efficaci, può vendere il surplus di quote ad altri Paesi che hanno superato il volume di emissioni autorizzato dal Protocollo di Kyoto.

Anche in questo caso, il sistema di scambio di quote di emissione consente di ripartire gli sforzi in modo economicamente efficace: gli obiettivi di riduzione vengono rispettati, ma i costi complessivi sono meno elevati.

V) BILANCIO GENERALE DELLE EMISSIONI DI CO₂

Per completare i dati a corredo del bilancio energetico comunale è importante procedere ad una valutazione delle emissioni, con riferimento alla emissione di anidride carbonica (CO₂) derivante dai settori e dai vettori considerati nel BEI.

Il contenimento delle emissioni di gas clima alteranti, tra i quali la CO₂ è sicuramente il più importante in termini assoluti, è l'obiettivo fondamentale di tutte le politiche di riduzione dei consumi, a partire dal Protocollo di Kyoto.

ALLEGATO E. RIEPILOGO EMISSIONI CO2 REGIONE VENETO

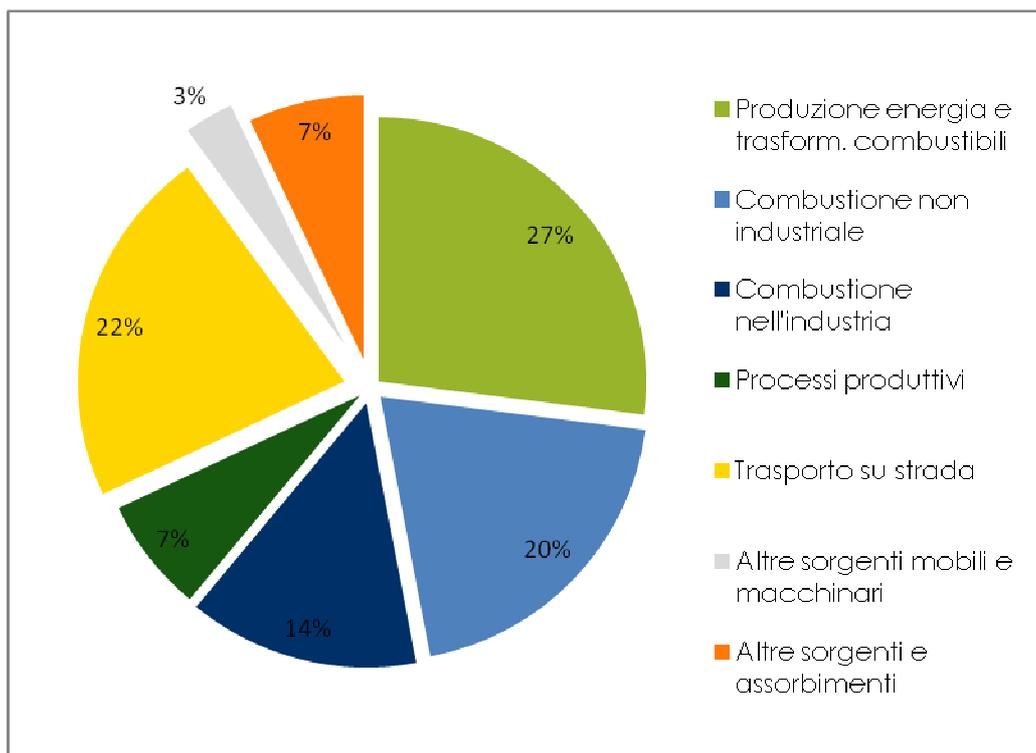
Vengono qui di seguito riportati i dati relativi alle fonti emissive della regione Veneto relative all'anno 2005, suddivise per categorie produttive e di trasporto.

Emissioni regione Veneto - anno 2005	SO₂	NO_x	COV	CH₄	CO	CO₂
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno
M01-Produzione energia e trasform. combustibili	22.180	15.946	257		1.061	12.236
M02-Combustione non industriale	1.798	9.522	29.140	8.655	129.141	8.716
M03-Combustione nell'industria	5.431	15.893	827	228	8.574	6.212
M04-Processi produttivi	3.756	2.333	5.122	40	6.830	2.893
M05-Estrazione e distribuzione combustibili			4.497	39.064		
M06-Usò di solventi	4	19	70.641			
M07-Trasporto su strada	199	49.735	27.972	1.519	132.768	9.483
M08-Altre sorgenti mobili e macchinari	4.327	16.119	3.656	79	11.200	1.308
M09-Trattamento e smaltimento rifiuti	10	538	38	54.820	291	156
M10-Agricoltura	5	812	38.250	86.173	248	
M11-Altre sorgenti e assorbimenti	2	7	23.247	5.707	571	-2.858
Totale	37.710	110.923	203.646	196.285	290.684	38.147

Emissioni regione Veneto - anno 2005	N₂O	NH₃	PM2.5	PM10	PTS
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
M01-Produzione energia e trasform. combustibili	20		254	374	472
M02-Combustione non industriale	1.049	255	5.143	5.530	5.539
M03-Combustione nell'industria	396	5	249	507	781
M04-Processi produttivi	14	22	240	637	787
M05-Estrazione e distribuzione combustibili			30	66	84
M06-Usò di solventi	325	1.486	3.054	3.427	3.427
M07-Trasporto su strada	339	2	2.142	2.210	2.306
M08-Altre sorgenti mobili e macchinari	193	77	13	14	16
M09-Trattamento e smaltimento rifiuti	8.191	62.199	382	797	1.292
M10-Agricoltura	582	2	143	144	144
M11-Altre sorgenti e assorbimenti					
Totale	11.108	64.048	11.651	13.707	14.849

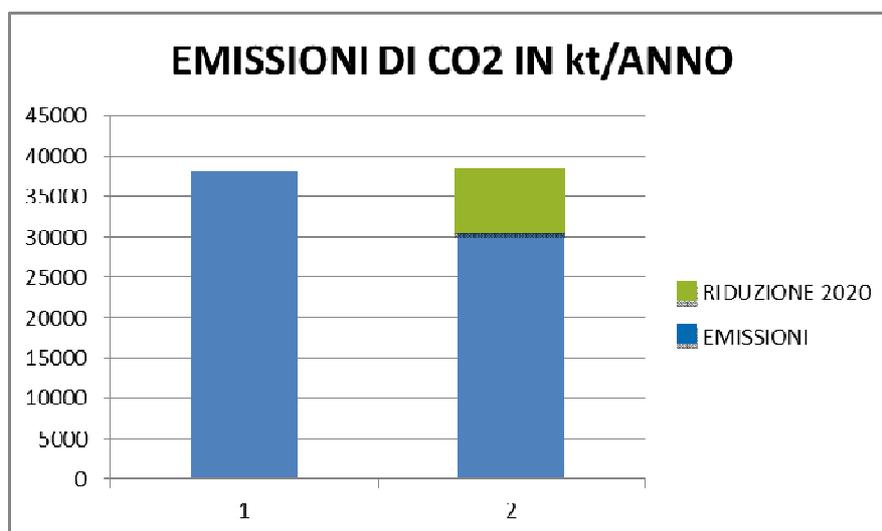
Fonte dati: INEMAR Veneto 2005, dati definitivi.

Si analizza inoltre nel dettaglio le emissioni della CO₂:



Fonte dati: INEMAR Veneto 2005, dati definitivi.

Si noti come una alta percentuale abbiano la produzione dell'energia e la trasformazione combustibili, il trasporto su strada e la combustione non industriale, che arrivano a toccare il 20% delle emissioni di CO2.



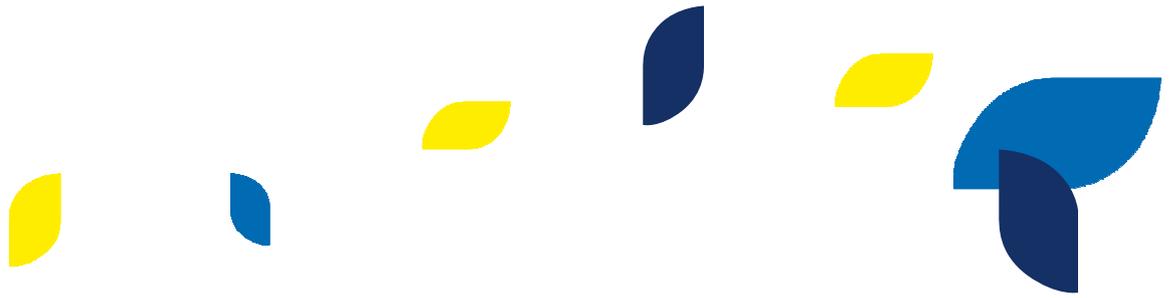
Il grafico evidenzia le emissioni globali di CO2 in regione Veneto relative all'anno di riferimento (2005) pari a 38147 kt/anno di CO2. L'obiettivo minimo al 2020 è stato fissato riducendo le emissioni rispetto al 2005 del 20%.

In ogni settore industriale e in tutte le attività umane è cruciale ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO2. Una riduzione del 57% al 2020 di anidride carbonica sarà possibile grazie agli **interventi di efficienza energetica**. Per quanto riguarda gli edifici, si registra un aumento dei

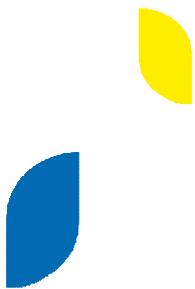
consumi per il riscaldamento e il condizionamento degli ambienti; soltanto il riscaldamento costituisce quasi l'80% dei consumi finali.

Promuovere la realizzazione di un percorso di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra del territorio comunale portando nel 2020 il comune ad un abbattimento tra il 20% e il 50% in linea con gli obiettivi stabiliti dal Patto dei Sindaci. Il percorso virtuoso parte da efficienza, rinnovabili, uso razionale dell'acqua e dei materiali coinvolgendo il settore pubblico, i privati cittadini, le aziende del territorio.

Secondo la ricerca, intervenendo con politiche e incentivi per migliorare l'efficienza energetica in alcuni settori strategici - edifici, impianti termici per riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria, azionamenti elettrici, autoveicoli e bike sharing - è possibile raggiungere una riduzione dei consumi energetici di circa 9Mtep e, soprattutto, delle emissioni di CO2 di 28 Milioni di tonnellate entro il 2020.



GLOSSARIO



GLOSSARIO

PAES: Piano di Azione per l'Energia Sostenibile. E' uno strumento a disposizione del Comune che ha come obiettivo la pianificazione di azioni per il raggiungimento della riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO2 in ambiente.

CO2: L'anidride carbonica (nota anche come biossido di carbonio o diossido di carbonio) è un ossido acido (anidride) formato da un atomo di carbonio legato a due atomi di ossigeno. È una sostanza fondamentale nei processi vitali delle piante e degli animali. È ritenuta uno dei principali gas serra presenti nell'atmosfera terrestre. È indispensabile per la vita e per la fotosintesi delle piante, ma è anche responsabile dell'aumento dell'effetto serra. A temperatura e pressione ambiente il biossido di carbonio è un gas incolore e inodore.

PBT: Payback Time ovvero tempo di rientro Intervallo di tempo necessario perché le uscite di cassa originate da un determinato investimento siano eguagliate da flussi monetari in entrata imputabili all'investimento medesimo.

BEI: Baseline Emission Inventory ovvero l'Inventario di Base delle Emissioni.

FASCIA CLIMATICA: Una fascia climatica è una porzione di territorio, generalmente estesa in senso latitudinale, che presenta caratteristiche climatiche omogenee.

MEI: (*Monitoring emission inventory*) rappresenta un rapporto su base biennale sullo stato di attuazione degli interventi, includendo le attività di monitoraggio e verifica, tale monitoraggio dovrà quindi coinvolgere tutti gli attori partecipanti alla stesura e all'attuazione del PAES.

STAKEHOLDER: Il termine significa letteralmente "portatore d'interesse" e individua tutti i soggetti o categorie che sono nella posizione di rivendicare un diritto nei confronti dell'azienda in quanto hanno un interesse rilevante in gioco nella conduzione dell'impresa. Tale interesse può essere dato da un investimento specifico nell'impresa, da un eventuale rapporto contrattuale o semplicemente dai possibili effetti positivi o negativi a cui la gestione aziendale può portare.

GHG: Greenhouse Gas, sono i gas ad effetto serra. Sono chiamati gas serra quei gas presenti in atmosfera, che sono trasparenti alla radiazione solare in entrata sulla Terra ma riescono a trattenere, in maniera consistente, la radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nuvole. I gas serra possono essere di origine sia naturale che antropica, e assorbono ed emettono a specifiche lunghezze d'onda nello spettro della radiazione infrarossa. Questa loro proprietà causa il fenomeno noto come effetto serra.

IPCC: Utilizzare fattori di emissione "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 la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale. I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto.

LCA: Utilizzare fattori di emissione LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni derivate dalla combustione finale, ma anche di tutte quelle emissioni che si originano all'interno della catena di approvvigionamento dei carburanti,

come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione. Esso include anche emissioni che si verificano al di fuori del territorio in cui il combustibile è utilizzato. Nell'ambito di questo approccio le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all'uso di elettricità verde certificata sono superiori a zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO₂.

SWOT: L'analisi SWOT è uno strumento di pianificazione strategica usato per valutare i punti di forza (Strengths), debolezza (Weaknesses), le opportunità (Opportunities) e le minacce (Threats) di un progetto o in un'impresa o in ogni altra situazione in cui un'organizzazione o un individuo debba svolgere una decisione per il raggiungimento di un obiettivo. L'analisi può riguardare l'ambiente interno (analizzando punti di forza e debolezza) o esterno di un'organizzazione (analizzando minacce ed opportunità).

