



COMUNE DI
OPPEANO

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

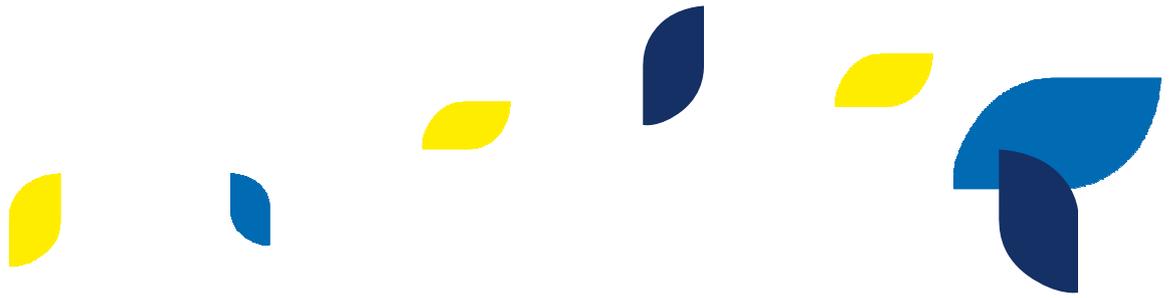
PAES 2014

Redatto e realizzato da: 

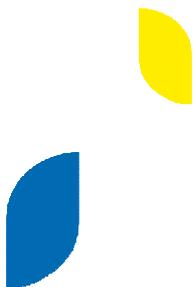
SOMMARIO

1. EXECUTIVE SUMMARY	5
2. PREMESSA	17
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	21
3.1 PROVINCIA DI VERONA.....	21
3.1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INFRASTRUTTURALE	21
3.1.2 LA STRUTTURA PRODUTTIVA.....	21
3.1.3 CLIMA	22
3.1.4 INQUADRAMENTO COMUNE OPPEANO NELLA PROVINCIA VERONESE.....	23
3.2 COMUNE DI OPPEANO	23
3.2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	23
3.2.2 INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO.....	24
3.2.3 INQUADRAMENTO ECONOMICO.....	25
4. STRATEGIA.....	27
4.1 OBIETTIVO	27
4.2 AZIONI	27
4.3 CONTESTO NORMATIVO GENERALE.....	29
4.4 SCENARIO PROVINCIALE – LA PROVINCIA DI VERONA.....	29
4.5 RELAZIONE TRA IL PIANO D' AZIONE COMUNALE E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ED URBANISTICA	30
4.6 STEP DI ATTUAZIONE DEL PAES.....	31
4.7 ANALISI SWOT	32
5. INVENTARIO EMISSIONI CO2	34
5.1 METODOLOGIA OPERATIVA DI REPERIMENTO DEI CONSUMI	34
5.2 METODOLOGIA OPERATIVA PER L'INVENTARIO DI BASE E FATTORI DI EMISSIONE.....	34
5.3 CONSUMI RELATIVI A OPPEANO	35
5.3.1 CONSUMI EDIFICI PUBBLICI	36
5.3.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA	37
5.3.3 RESIDENZIALE	38
5.3.4 TRASPORTI	38
5.3.5 SERVIZIO IDRICO	38
5.3.6 INDUSTRIE COMUNALI E ATTIVITA' PRODUTTIVE.....	39
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	40
5.4.3 KG DI CO2 PRODOTTA DAI TRASPORTI	40
5.5 BEI: BASELINE EMISSION INVENTORY	41
6. INTERVENTI	43
6.1 INTERVENTI DIRETTI.....	43
6.1.1 RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA CON INSTALLAZIONE SISTEMA TELECONTROLLO ..	43
6.1.2 REALIZZAZIONE CAPPOTTI	47
6.1.3 SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI	50
6.1.4 REALIZZAZIONE ISOLAMENTO SOTTOTETTO	52
6.1.5 REALIZZAZIONE CAPPOTTO, ISOLAMENTO SOTTOTETTO E SOSTITUZIONE INFISSI	55
6.1.6 INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI	58
6.1.7 RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA ELETTRICA NELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE CON LA SOSTITUZIONE DELLE LAMPAD E ATTUALI CON DELLE NUOVE A LED	59
6.1.8 PARCO AUTO COMUNALE	62
6.1.9 COLONNINE PER DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA AI MEZZI DI TRASPORTO.....	66
6.1.10 SERVIZIO BIKE SHARING – INCENTIVAZIONE TRASPORTO SOSTENIBILE	68
6.2 INTERVENTI INDIRETTI	73
6.2.1 IL RESIDENZIALE	73
6.2.2 I TRASPORTI	74
6.2.3 SENSIBILIZZAZIONE CITTADINI	74
6.2.4 SEMPLIFICAZIONE PRATICHE BUROCRATICHE.....	78
6.2.5 PREMI CON VOLUMETRIE E SCONTISTICHE SULL'IMU	78
6.2.6 INTERVENTI SUL TERRITORIO	79
6.2.7 CENSIMENTO INDUSTRIE E ATTIVITA' PRODUTTIVE DEL COMUNE	80
6.2.8 MANUTENZIONE PERIODICA.....	80
6.2.9 CORRETTA GESTIONE.....	81
6.2.10 MONITORAGGIO	82
6.3 RIEPILOGO INTERVENTI	82
7. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2.....	92
8. STATO DI AVANZAMENTO CON SCHEDE TECNICHE	93
SCHEDE INTERVENTI	97
ALLEGATI	140
GLOSSARIO.....	151



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 Oppeano è pari a **402.799 € 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 (2011)	€ 402.799

PERCENTUALI INCIDENZE SPESA ENERGETICA ANNUALE	
EE EDIFICI	16 %
GAS	26 %
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	58 %

Nella tabella sottostante si riportano i risultati delle analisi svolte, classificate per interventi proposti per il Comune di Oppeano, 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 DEL COMUNE

N°	SETTORE	UTENZA	INTERVENTO	COSTO INTERVENTO	RISPARMIO ECONOMICO	RISPARMIO kg CO ₂	RIDUZIONE % CO ₂	PBT	PAR.
1	Edifici pubblici	SCUOLA MEDIA CAPOLUOGO	Sostituzione caldaia e telecontrollo	€ 30.425	€ 7.355	17.744	-30%	4,1	Par. 6.1.1
2	Edifici pubblici	SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	Sostituzione caldaia e telecontrollo	€ 12.386	€ 2.687	6.483	-30%	4,6	Par. 6.1.1
3	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.731	4.177	-15%	1,2	Par. 6.1.1
4	Edifici pubblici	MUNICIPIO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.601	3.862	-15%	1,2	Par. 6.1.1
5	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.591	3.839	-15%	1,3	Par. 6.1.1
6	Edifici pubblici	TENNIS DEL CENTRO SPORTIVO OPPEANO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.518	3.661	-15%	1,3	Par. 6.1.1
7	Edifici pubblici	EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.360	3.280	-15%	1,5	Par. 6.1.1
8	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.242	2.996	-15%	1,6	Par. 6.1.1
9	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CAPOLUOGO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.227	2.960	-15%	1,6	Par. 6.1.1

10	Edifici pubblici	EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	Telecontrollo	€ 800	€ 1.140	2.750	-15%	0,7	Par. 6.1.1
11	Edifici pubblici	CENTRO SPORTIVO MAZZANTICA	Telecontrollo	€ 800	€ 351	847	-15%	2,3	Par. 6.1.1
12	Edifici pubblici	MUNICIPIO	Cappotto su pareti perimetrali	€ 20.296	€ 3.521	8.496	-33%	5,8	Par. 6.1.2
13	Edifici pubblici	SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	Cappotto su pareti perimetrali	€ 10.994	€ 2.956	7.131	-33%	3,7	Par. 6.1.2
14	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	Cappotto su pareti perimetrali	€ 16.566	€ 2.732	6.591	-33%	6,1	Par. 6.1.2
15	Edifici pubblici	EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	Cappotto su pareti perimetrali	€ 11.117	€ 2.991	7.217	-33%	3,7	Par. 6.1.2
16	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	Cappotto su pareti perimetrali	€ 18.209	€ 3.501	8.446	-33%	5,2	Par. 6.1.2
17	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Cappotto su pareti perimetrali	€ 30.860	€ 5.078	12.251	-44%	6,1	Par. 6.1.2
18	Edifici pubblici	EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	Sostituzione infissi	€ 12.506	€ 912	2.200	-12%	13,7	Par. 6.1.3
19	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Sostituzione infissi	€ 24.050	€ 3.693	8.910	-32%	6,5	Par. 6.1.3
20	Edifici pubblici	MUNICIPIO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 8.100	€ 3.201	7.723	-30%	2,5	Par. 6.1.4
21	Edifici pubblici	EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 7.687	€ 2.280	5.500	-30%	3,4	Par. 6.1.4
22	Edifici pubblici	SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 12.384	€ 2.687	6.483	-30%	4,6	Par. 6.1.4

23	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 8.892	€ 2.484	5.992	-30%	3,6	Par. 6.1.4
24	Edifici pubblici	EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 10.008	€ 2.719	6.561	-30%	3,7	Par. 6.1.4
25	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 16.326	€ 3.183	7.678	-30%	5,1	Par. 6.1.4
26	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 22.231	€ 3.462	8.353	-30%	6,4	Par. 6.1.4
27	Edifici pubblici	Dove tecnicamente fattibile	Installazione fotovoltaico	€ 120.000	€ 16.000	67.320	-	7,5	Par. 6.1.6
28	Illuminazione pubblica	Illuminazione pubblica	Sostituzione lampade con led	€ 1.760.000	€ 141.574	491.783	-61%	12,4	Par. 6.1.7
29	Trasporti	Autovetture comunali	Sostituzione vettura comunale con vettura elettrica	-	€ 493	1.102	-5%	-	Par. 6.1.8
30	Trasporti	Colonnine per la distribuzione di EE	Installazione colonnine di ricarica	€ 12.000	€ 9.806	25.656	-	2,4	Par. 6.1.9
31	Trasporti	Piste ciclabili	Potenziamento piste ciclabili	-	€ 333.717	550.528	-	-	Par. 6.1.10

INTERVENTI INDIRETTI SUL SETTORE RESIDENZIALE E TRASPORTI

SETTORE	% ADESIONE ALL'INTERVENTO	INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO	VEETTORE ENERGETICO	RISPARMIO kg CO2	PAR.
INTERVENTO GIA' REALIZZATO	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO SU BARRIERA ANTIRUMORE		1.055.600	EE (kWh)	696.696	-
Residenziale	80%	Sostituzione degli impianti a GPL con biomassa	286.160	GPL (litri)	443.016	Par. 6.2.1
Residenziale	20%	Sostituzione degli impianti a GPL con GAS (condensazione)	71.540	GPL (litri)	22.474	Par. 6.2.1
Residenziale	15%	Sostituzione degli impianti a gas con biomassa	1.192.952	gas (mc)	2.302.397	Par. 6.2.1
Residenziale	10%	Sostituzione vecchi impianti a gas con caldaie a condensazione	795.301	gas (mc)	153.493	Par. 6.2.1
Residenziale	80%	Sostituzione degli impianti a gasolio con biomassa	137.253	gasolio (litri)	362.280	Par. 6.2.1
Residenziale	20%	Sostituzione degli impianti a gasolio con GAS (condensazione)	34.313	gasolio (litri)	31.934	Par. 6.2.1
Residenziale	20%	Realizzazione cappotti con agevolazioni fiscali	1.351.330	gas (mc)	2.608.067	Par. 6.2.1
Trasporti	5%	Acquisto vettura elettrica con incentivi statali	421.324	gasolio/ benzina (litri)	1.112.086	Par. 6.2.2
Trasporti	5%	Acquisto vettura ibrida plug-in con incentivi statali	420.626	gasolio/ benzina (litri)	1.110.242	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 GIA' RIDOTTI	kg CO2 al 2020	% RIDUZIONE CO2
Edifici pubblici	501.000	160.000	-	341.000	-32%
Residenziale	21.873.000	7.452.000	696.696	13.724.304	-37%
Trasporti	22.264.000	2.774.000	-	19.490.000	-12%
Illuminazione pubblica	806.000	492.000	-	314.000	-61%
TOTALE	45.444.000	10.878.000	697.000	33.869.000	-25%

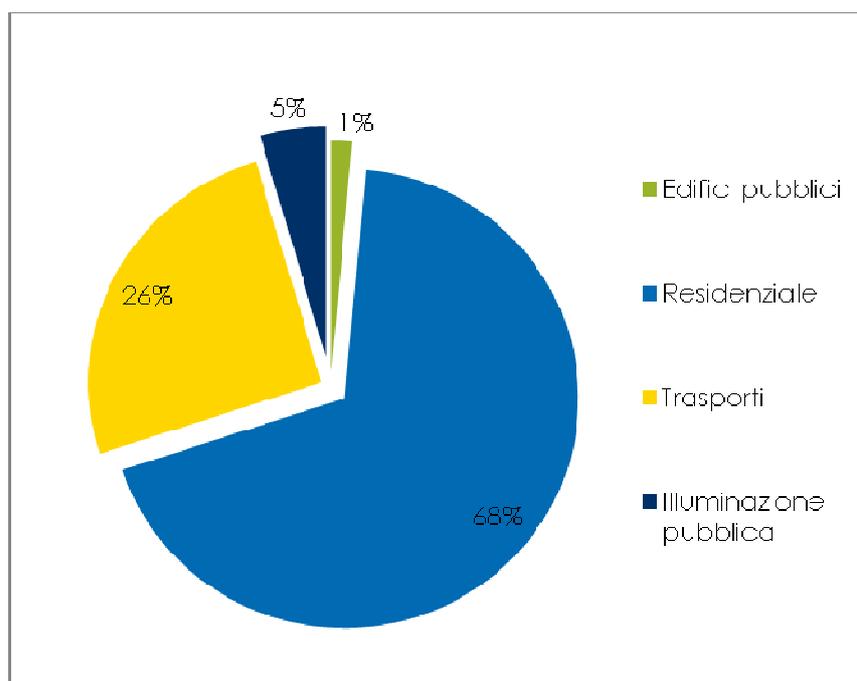


Fig. 1.1 – Distribuzione delle % della riduzione del 25% nei macrosettori.

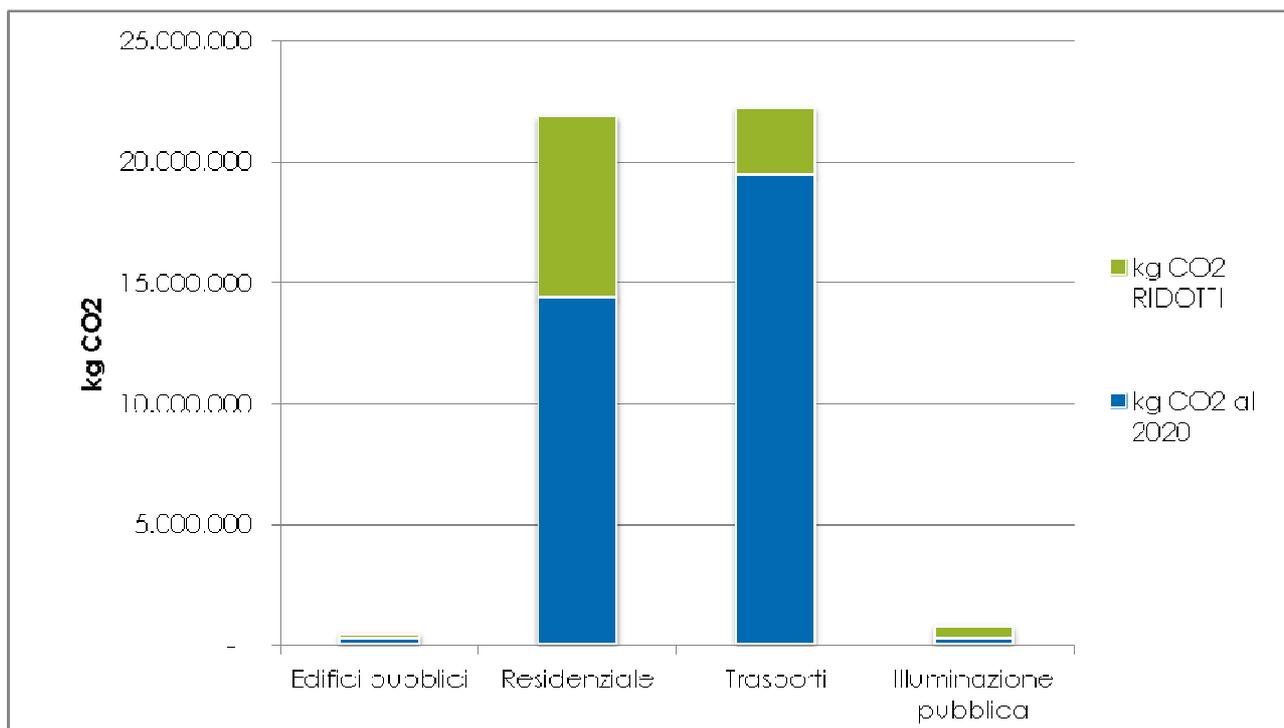


Fig. 1.2 – Riduzione delle emissioni di CO2 nei macrosettori al 2020.

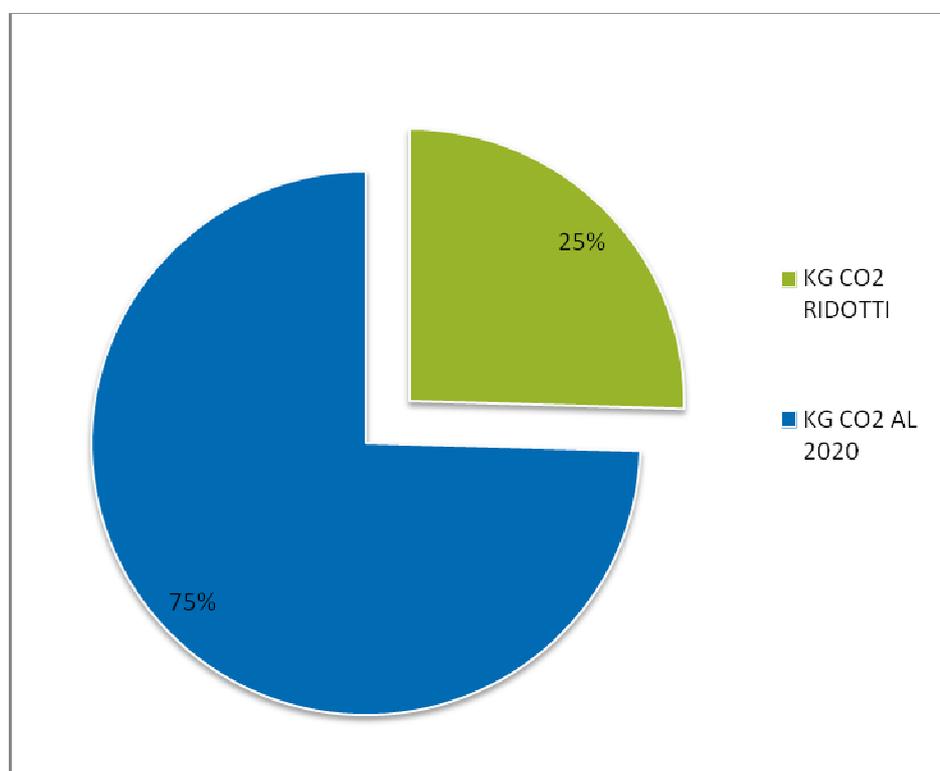


Fig. 1.3 – Riduzione totale delle emissioni di CO2 al 2020.

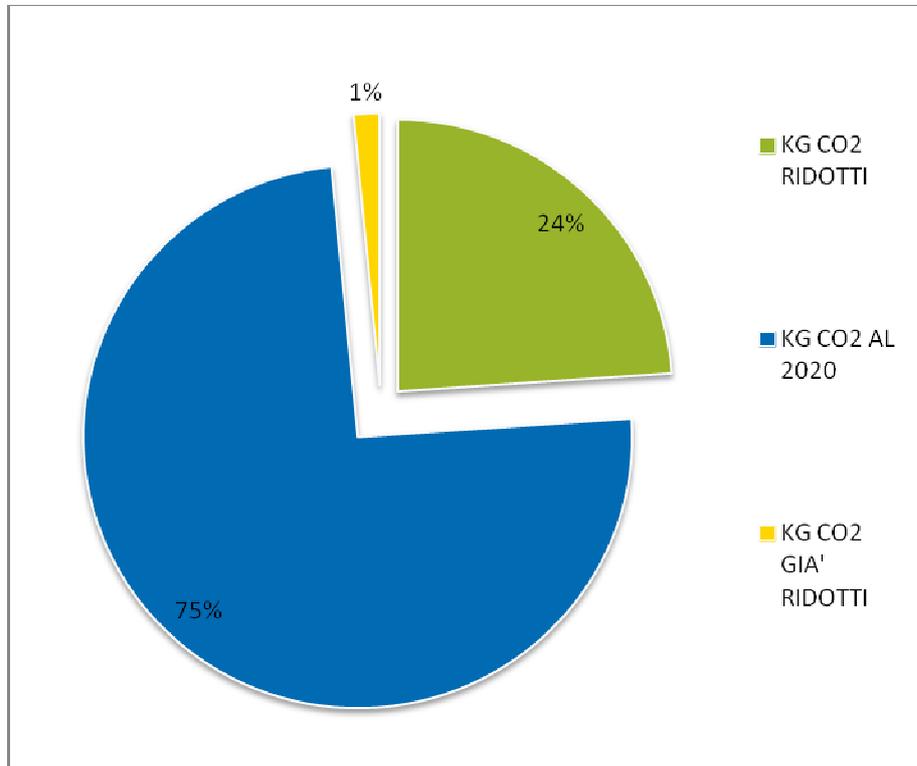


Fig. 1.4 – Riduzione totale delle emissioni di CO2 al 2020.

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: 44.747.000 KG CO2*
* 697.000 KG CO2 già ridotti

EMISSIONI DI CO2 al 2020: 33.869.000 KG CO2

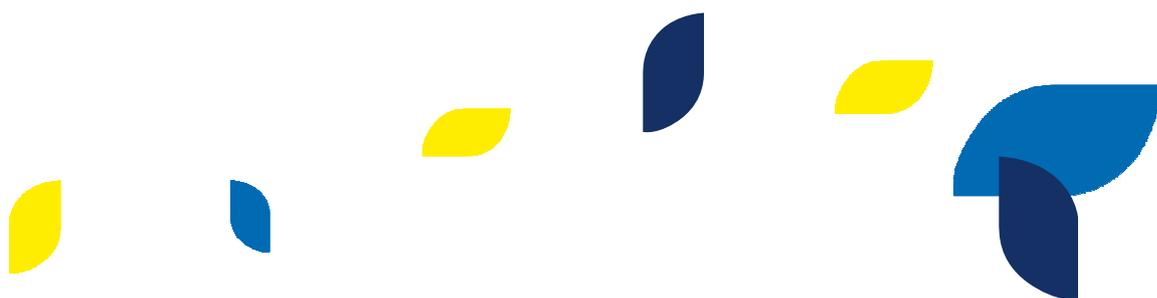
% RIDUZIONE EMISSIONI: - 25%



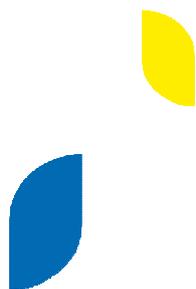
Lo strumento PAES consente al 2020 una riduzione del 20% delle emissioni di CO2 rispetto al 2005; nel nostro caso, l'implementazione del piano proposto, produrrebbe una **riduzione del 25% delle emissioni di CO2**, quindi in linea con le disposizioni europee.

RIDUZIONE EMISSIONI CON PAES: 10.878.000 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 Oppeano ha aderito al Patto dei Sindaci, con delibera di Consiglio Comunale n. 63 del 28/06/2010, 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 nasconderci 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 Oppeano (Verona) ha aderito al Patto dei Sindaci il 28/06/2010, con delibera di Consiglio Comunale n. 63 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.

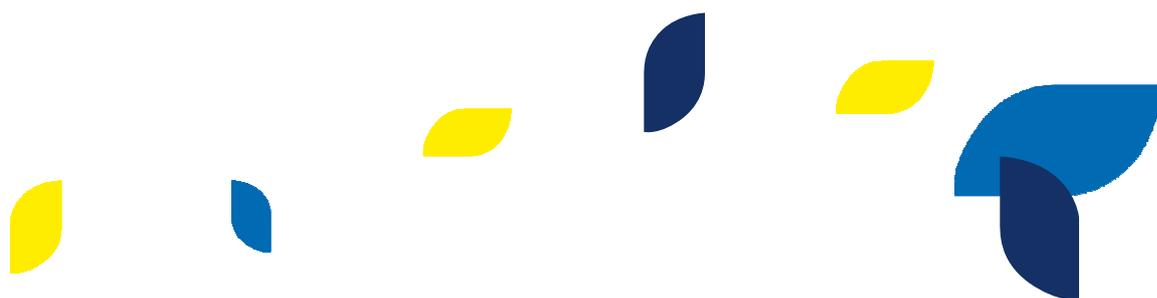
Un'azione di pianificazione è in grado di dar vita a iniziative pubbliche, private o a capitale misto nei settori produttivi e di servizi legati all'energia che favoriscono la creazione di nuova forza lavoro; contribuisce a definire la qualità della vita di una popolazione, offre opportunità di valorizzazione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

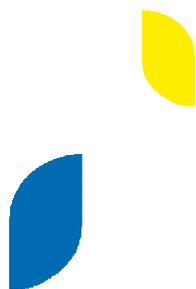
L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020. Dato che non è possibile pianificare in dettaglio bilanci e misure per un periodo così ampio, gli enti locali possono distinguere in:

- 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 Oppeano 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 OPPEANO NELLA PROVINCIA VERONESE



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

3.2 COMUNE DI OPPEANO

3.2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Dati caratteristiche territoriali:

DATI GENERALI - 2009					
POSIZIONE GEOGRAFICA	PROVINCIA	KMQ	DENSITA' ab/kmq	ZONA CLIMATICA	CLASSIFICAZIONE E SISMICA
sud-est di Verona	Verona	49,95	204,7	E	3

ALTEZZA SUL LIVELLO DEL MARE (MT)				
ZONA ALTIMETRICA	ALTITUDINE MUNICIPIO	MINIMA	MASSIMA	ESCURSIONE ALTIMETRICA
Pianura	26	22	37	15

3.2.2 INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO

I dati riguardanti la situazione demografica di Oppeano (presa su uno storico di censimenti Istat) evidenziano una costante crescita seppur non di grande rilevanza. Si può ipotizzare che tale aumento, rilevato in tutto il territorio della zona est, sia dovuto al fatto che la struttura economica ha subito negli anni progressivo spostamento dall'agricoltura all'industria e che ha comunque retto alla crisi che ha coinvolto un po' tutti i settori.

Dati statistici demografici:

ANNO	DATA RILEVAMENTO	POPOLAZIONE RESIDENTE	VARIAZIONE ASSOLUTA	VARIAZIONE PERCENTUALE
2001	31 dicembre	7.531	-	-
2002	31 dicembre	7.737	+206	+2,74%
2003	31 dicembre	7.915	+178	+2,30%
2004	31 dicembre	8.018	+103	+1,30%
2005	31 dicembre	8.118	+100	+1,25%
2006	31 dicembre	8.317	+199	+2,45%
2007	31 dicembre	8.624	+307	+3,69%
2008	31 dicembre	9.005	+381	+4,42%
2009	31 dicembre	9.304	+299	+3,32%
2010	31 dicembre	9.446	+142	+1,53%
2011 (1)	8 ottobre	9.579	+133	+1,41%
2011 (2)	9 ottobre	9.427	-152	-1,59%
2011	31 dicembre	9.458	+31	+0,33%
2012	31 dicembre	9.613	+155	+1,64%

(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.

Grafico andamento demografico:

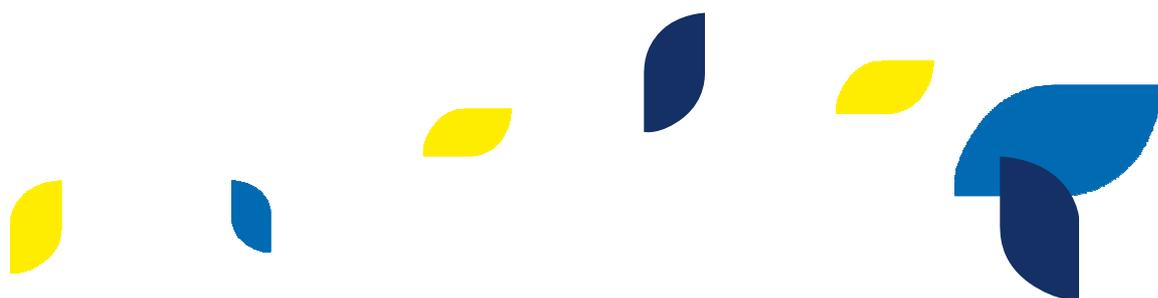
Andamento demografico della popolazione residente nel comune di **Oppeano** nel **decennio intercensuario 2001-2011**. Popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno fino al 2010 e al 8 ottobre 2011, giorno precedente il Censimento. Dati ISTAT.



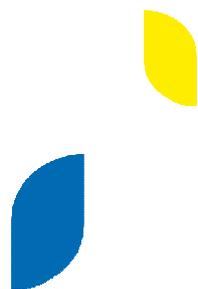
Fig. 3.3 – Andamento della popolazione residente del comune di Oppeano.

3.2.3 INQUADRAMENTO ECONOMICO

Il comune di Oppeano fa parte dell'area di produzione del Riso Nano Vialone Veronese che viene coltivato su terreni della pianura veronese irrigati con acqua di risorgiva. Fa inoltre parte dell'area di produzione del mobile classico essendo presenti numerose aziende artigiane del settore. Nel 1986 sul territorio comunale, nella frazione di Vallese, è stata fondata la multinazionale dell'abbigliamento Calzedonia. Qui la ditta mantiene i suoi magazzini ed uno spaccio.



4. STRATEGIA



4. STRATEGIA

4.1 OBIETTIVO

Il Comune di Oppeano 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 Oppeano, 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 d'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

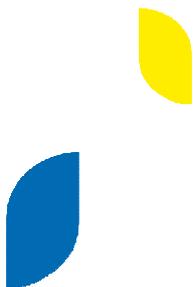
E' necessario analizzare il territorio per valutarne i punti di forza, debolezze, le opportunità e le minacce. L'analisi in questione serve proprio a questo; riassumere schematicamente l'assetto territoriale per valutare gli interventi da pianificare.



Fig. 4.3 – Analisi generale del comune di Oppeano.



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 Oppeano 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 OPPEANO

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		OPPEANO
1	NUMERO ABITANTI	9.613 ab
2	MC GAS	145.189 mc
3	CONSUMO DI GAS METANO NEGLI EDIFICI COMUNALI PER ABITANTE (MC/AB)	15,1 mc/ab

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. Non è stato possibile recuperare i dati dei consumi relativi all'anno 2005, si è quindi considerato l'anno con il maggior numero di dati, ovvero il 2011.

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 2011 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:

EE EDIFICI	kWh EE EDIFICI	€ EE EDIFICI
	334.301	€ 63.517

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 2011 del consumo di gas degli edifici comunali sono stati forniti dall'Ufficio tecnico comunale.

Si elencano, di seguito, il dettaglio dei consumi al 2011 per destinazione d'uso degli immobili comunali:

CONSUMI GAS EDIFICI 2011		
EDIFICIO	mc GAS 2011	€ GAS 2011
MUNICIPIO	13.339	€ 10.671
SCUOLA ELEMENTARE CAPOLUOGO	10.225	€ 8.180
EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	9.499	€ 7.599
TENNIS DEL CENTRO SPORTIVO OPPEANO	12.646	€ 10.117
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	11.197	€ 8.958
SCUOLA MEDIA CAPOLUOGO	30.646	€ 24.517
SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	10.349	€ 8.279
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	11.331	€ 9.065
SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	13.261	€ 10.609
PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	14.427	€ 11.542
CENTRO SPORTIVO VALLESE DI OPPEANO	4.685	€ 3.748
CASSETTE VALLESE DI OPPEANO	659	€ 527
CENTRO SPORTIVO MAZZANTICA	2.925	€ 2.340
TOTALE anno 2011	145.189 mc/anno	€ 107.194

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 2011.

Si elencano, di seguito, il dettaglio dei consumi al 2011 per l'illuminazione pubblica:

PUBBLICA ILLUMINAZIONE	kWh EE PUBBLICA ILLUMINAZIONE	€ EE PUBBLICA ILLUMINAZIONE
	1.221.517	€ 232.088

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	QUANTITA'
Residenziale	privato	8.359.130 kWh di EE
Residenziale	privato	7.953.010 mc di GAS
Residenziale	privato	171.567 litri di gasolio
Residenziale	privato	357.700 litri di GPL

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	QUANTITA'
Trasporti	privato	8.426.486 litri di combustibile per trasporto

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 2011, 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:

EE EDIFICI	kg CO2 EE edifici
	220.639 kg CO2

Kg di CO2 prodotti per il consumo di **gas** metano nel 2011:

EDIFICIO	kg CO2 GAS 2011
MUNICIPIO	25.744
SCUOLA ELEMENTARE CAPOLUOGO	19.734
EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	18.333
TENNIS DEL CENTRO SPORTIVO OPPEANO	24.407
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	21.610
SCUOLA MEDIA CAPOLUOGO	59.147
SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	19.974
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	21.869
SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	25.594
PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	27.844
CENTRO SPORTIVO VALLESE DI OPPEANO	9.043
CASSETTE VALLESE DI OPPEANO	1.272
CENTRO SPORTIVO MAZZANTICA	5.646
TOTALI 2011	280.216 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 2011:

PUBBLICA ILLUMINAZIONE	kg CO2 PUBBLICA ILLUMINAZIONE 2011

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	EMISSIONI KG CO2
Residenziale	5.517.026
Residenziale	15.349.310
Residenziale	452.850
Residenziale	553.770

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 Oppeano:

SETTORE	EMISSIONI KG CO2
Trasporti	22.241.710

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	501.000
Residenziale	21.873.000
Trasporti	22.264.000
Illuminazione pubblica	806.000
TOTALE	45.444.000

Ecco le percentuali di incidenza dei macrosettori sul totale:

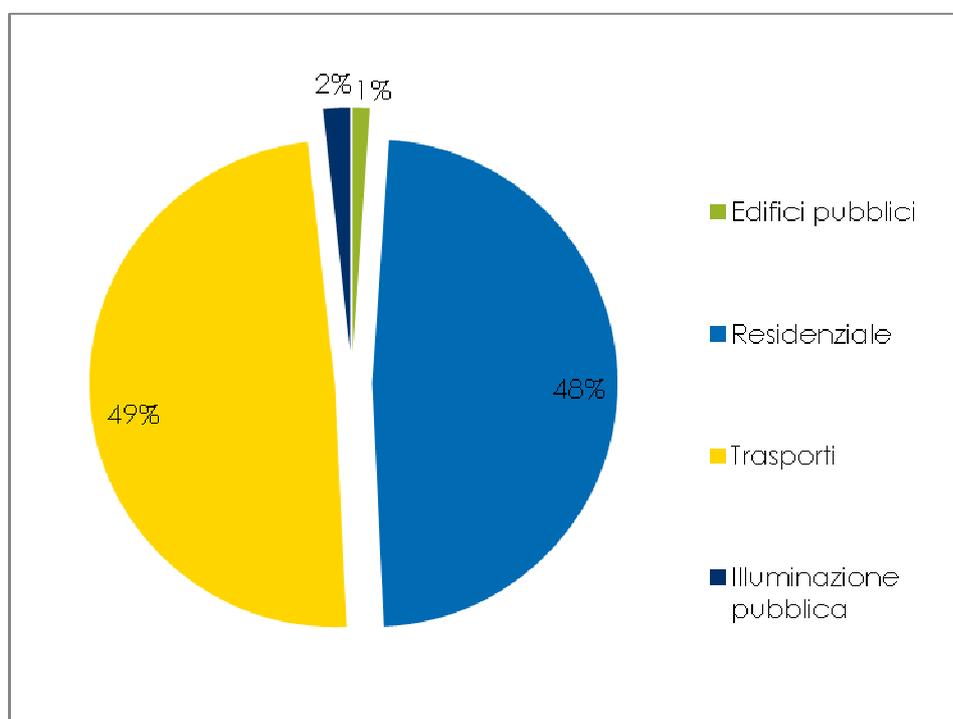
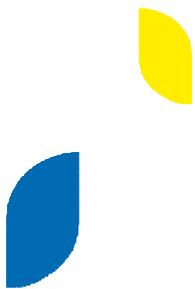


Fig. 5.5.1 – Incidenza dei diversi macrosettori sulla BEI.



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:

- riqualificazioni delle centrali termiche con installazione di un sistema telecontrollo e contabilizzazione del calore;
- realizzazione cappotti nelle pareti perimetrali negli edifici comunali;
- sostituzione degli infissi negli edifici comunali;
- realizzazione di isolamento del sottotetto negli edifici comunali;
- realizzazione di impianti fotovoltaici in alcuni edifici comunali;
- realizzazione impianto solare termico nella palestra comunale;
- 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 RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA CON INSTALLAZIONE SISTEMA TELECONTROLLO

Si prevede di realizzare la riqualificazione della centrale termica delle scuole medie di Oppeano con installazione sistema di telecontrollo per poter monitorare e ottimizzare i consumi post intervento.

Le tipologie di intervento previste nel caso del gas metano sono principalmente due:

- 1) riqualificazione centrale termica con sostituzione della caldaia, installazione di sistema di telecontrollo;
- 2) installazione di sistema di telecontrollo.

Si riportano i passaggi svolti nell'analisi solo per un edificio, mentre per gli altri si riportano solo i risultati sinteticamente con una tabella.

Tali interventi hanno permesso di ridurre notevolmente i consumi e quindi le emissioni di CO₂ in ambiente.

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.

RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA: LA SCUOLA MEDIA DEL CAPOLUOGO

Nel caso della scuola media del capoluogo si prevede di sostituire la vecchia caldaia a basso rendimento a favore di una nuova a maggior rendimento ed efficienza energetica, ovvero a parità di consumo di gas, produce maggior calore disponibile per l'utenza.



Fig. 6.1 – Foto della attuale centrale termica della scuola media.

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 2011	€ GAS 2011
SCUOLA MEDIA CAPOLUOGO	30.646	€ 24.517

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
21.452 mc	€ 17.162

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

RISPARMIO
€ 7.355

Essendo le spese sostenute per la riqualificazione pari a:

SPESE PER RIQUALIFICAZIONE
€ 30.425

Calcolando quindi un PBT (Payback Time) semplice si ha che l'intervento di riqualificazione della centrale termica della scuola media di Oppeano si ripaga in 4 anni.

PBT
4 anni

Come si è dimostrato nei calcoli il tempo di ritorno è ottimo, ovvero l'intervento si autofinanzia con risparmio della nuova caldaia a maggior efficienza energetica.

Si riporta una tabella riassuntiva dell'intervento appena descritto con risparmio mc gas, risparmio sulla bolletta, risparmio di CO₂, % di CO₂ ridotta, investimento e il tempo di ritorno (PBT).

EDIFICIO	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETTA €	RISPARMIO KG CO ₂	% CO ₂ RIDOTTA	INVESTIMENTO	PBT
SCUOLA MEDIA CAPOLUOGO	9.194	€ 7.355	17.744	-30%	€ 30.425	4

Si riportano sinteticamente i risultati ottenuti negli altri edifici:

EDIFICIO	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETTA €	RISPARMIO KG CO ₂	% CO ₂ RIDOTTA	INVESTIMENTO	PBT
SCUOLA MEDIA CAPOLUOGO	9.194	€ 7.355	17.744	-30%	€ 30.425	4
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	3.359	€ 2.687	6.483	-30%	€ 12.386	5

INSTALLAZIONE SISTEMA DI TELECONTROLLO

Negli altri edifici comunali, a seguito di sopralluoghi, si è verificato che il sistema è già abbastanza efficiente, quindi si prevede di non sostituire la caldaia attuale, ma di installare dei sistemi di controllo e gestione del calore: telecontrollo.

Si riportano sinteticamente i risultati delle analisi:

EDIFICIO	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETA €	RISPARMIO KG CO2	% CO2 RIDOTTA	INVESTIMENTO	PBT
PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	2.164	€ 1.731	4.177	-15%	2.000	1,2
MUNICIPIO	2.001	€ 1.601	3.862	-15%	2.000	1,2
SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	1.989	€ 1.591	3.839	-15%	2.000	1,3
TENNIS DEL CENTRO SPORTIVO OPPEANO	1.897	€ 1.518	3.661	-15%	2.000	1,3
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	1.700	€ 1.360	3.280	-15%	2.000	1,5
SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	1.552	€ 1.242	2.996	-15%	2.000	1,6
SCUOLA ELEMENTARE CAPOLUOGO	1.534	€ 1.227	2.960	-15%	2.000	1,6
EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	1.425	€ 1.140	2.750	-15%	800	0,7
CENTRO SPORTIVO MAZZANTICA	439	€ 351	847	-15%	800	2,3

Anche il secondo caso d'intervento risulta conveniente in quanto 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) Municipio;
- II) Scuola materna capoluogo;
- III) Scuola elementare Ca'degli Oppi;
- IV) EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO;
- V) Scuola elementare Vallese di Oppeano;
- VI) Palestra Vallese di Oppeano.

In seguito si espliciteranno i passaggi per la Scuola materna del capoluogo, mentre per gli altri edifici si riportano solo i risultati, essendo i passaggi gli stessi per tutti gli edifici.

LA SCUOLA MATERNA DI OPPEANO

Gli edifici analizzati si possono dividere principalmente in due macrogruppi, il primo di edifici ad altezza "standard" di circa 3 – 4 metri e il secondo alto di circa 7 – 8 metri, tipo la palestra. L'indice che si considera è l'EPI, indice di prestazione globale, che dipende sostanzialmente dal fattore di forma S/V. Essendo quindi un'analisi preliminare si considera soddisfacente considerare due tipologie di edificio:

- Edificio standard – H = 3-4 m
- Palestra – H = 7-8 m

Con questa differenziazione si vanno a determinare le due percentuali di riduzione dell'EPI con le due diverse tipologie. Si sono quindi modellate le due tipologie di edificio con il software di calcolo energetico MC4 e i risultati ottenuti riportano che le riduzioni di EPI con l'inserimento di un cappotto avente spessore 16 cm di polistirene sono pari a:

UNITA' IMMOBILIARE	RIDUZIONE EPI POST INTERVENTO
EDIFICIO STANDARD	-33 %
PALESTRA	-44 %

Quindi nel caso in esame della scuola materna la riduzione dell'EPI con l'inserimento del cappotto risulta pari a:

UNITA' IMMOBILIARE	RIDUZIONE EPI POST INTERVENTO
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	-33%

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

	SUPERFICIE LATERALE NETTA
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	458 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
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	€ 18.323

Si va quindi a calcolare il risparmio sulle bollette considerando di ridurre i consumi attuali delle percentuali sopraindicate ovvero del 33 %. 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
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	€ 18.323	€ 7.329	€ 10.994

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 MATERNA CAPOLUOGO	11.197	3.695	€ 2.956

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

PBT SEMPLICE (ANNI)
4

Essendo 4 anni un tempo di ritorno accettabile, si valuta positivamente l'intervento nel suo complesso e quindi **si è verificata la convenienza di realizzare il cappotto** nelle pareti perimetrali della scuola materna di Oppeano.

RIEPILOGO EDIFICI ANALIZZATI

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

EDIFICIO	INVESTIMENTO €	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETTA €	RISPARMIO kg CO2	% CO2 ridotta	PBT (anni)
MUNICIPIO	€ 20.296	4.402	€ 3.521	8.496	33%	6
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	€ 10.994	3.695	€ 2.956	7.131	33%	4
SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	€ 16.566	3.415	€ 2.732	6.591	33%	6
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	€ 11.117	3.739	€ 2.991	7.217	33%	4
SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	€ 18.209	4.376	€ 3.501	8.446	33%	5
PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	€ 30.860	6.348	€ 5.078	12.251	44%	6

6.1.3 SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI

Si svolge un'analisi energetica e economica al fine di valutare la convenienza della sostituzione degli infissi.

Si è valutata la convenienza, in termini di tempi di ritorno accettabili, della sostituzione degli infissi di tutti gli edifici comunali. Si riporta l'analisi spiegata "passo passo" per la palestra di Vallese di Oppeano e successivamente si riportano i risultati per gli altri edifici con tempi di ritorno accettabili.

LA PALESTRA DI VALLESE DI OPPEANO

Con un programma di calcolo energetico (MC4) si sono realizzati due modelli per ogni tipologia degli edifici comunali, il primo gli infissi attualmente presenti e il secondo con la sostituzione di quest'ultimi. Si determinano quindi delle percentuali di riduzione con l'inserimento del cappotto a seconda della tipologia.

TIPOLOGIA EDIFICIO	RIDUZIONE % CON SOSTITUZIONE INFISSI
EDIFICIO STANDARD	-12 %
PALESTRA	-32 %

La riduzione dell'EPI con la sostituzione degli infissi in caso di palestra risulta approssimativamente pari a:

UNITA' IMMOBILIARE	RIDUZIONE EPI POST INTERVENTO
PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	- 32 %

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

	MQ INFISSI
PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	65 mq

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

	SPESA SOSTITUZIONE INFISSI
PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	€ 35.750

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 VALLESE DI OPPEANO	€ 35.750	€ 11.700	€ 24.050

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 VALLESE DI OPPEANO	14.427	4.617	€ 3.693

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

PBT SEMPLICE (ANNI)
7

Essendo 7 anni un tempo di ritorno buono, si valuta positivamente l'intervento nel suo complesso e quindi **si è verificata la convenienza di sostituire gli infissi** nella palestra di Vallese di Oppeano.

RIEPILOGO EDIFICI ANALIZZATI

Si riporta una tabella riassuntiva dell'intervento descritto per il palazzetto dello sport e per oggetto di analisi.

EDIFICIO	INVESTIMENTO €	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETTA €	RISPARMIO kg CO2	% CO2 ridotta	PBT (anni)
EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	€ 12.506	1.140	€ 912	2.200	12%	14
PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	€ 24.050	4.617	€ 3.693	8.910	32%	7

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.

SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO

Con un programma di calcolo energetico (MC4) si sono realizzati due modelli per ogni tipologia degli edifici comunali, il primo con lo stato attuale e il secondo con l'isolamento del sottotetto. Si determinano quindi delle percentuali di riduzione con l'inserimento del capotto a seconda della tipologia.

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

UNITA' IMMOBILIARE	RIDUZIONE EPI POST INTERVENTO
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	-30 %

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

	SUPERFICIE SOTTOTETTO
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	688 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
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	11.197	€ 20.640

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
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	€ 20.640	€ 8.256	€ 12.384

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 MATERNA CAPOLUOGO	11.197	3.359	€ 2.687

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

PBT SEMPLICE (ANNI)
5

Essendo 5 anni un tempo di ritorno ottimo, si valuta positivamente l'intervento nel suo complesso e quindi **si è verificata la convenienza di realizzare l'isolamento nel sottotetto** nella scuola materna di Oppeano.

RIEPILOGO EDIFICI ANALIZZATI

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

EDIFICIO	INVESTIMENTO €	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETTA €	RISPARMIO kg CO2	% CO2 ridotta	PBT (anni)
MUNICIPIO	€ 8.100	4.002	€ 3.201	7.723	30%	3
EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	€ 7.687	2.850	€ 2.280	5.500	30%	3
SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	€ 12.384	3.359	€ 2.687	6.483	30%	5
SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	€ 8.892	3.105	€ 2.484	5.992	30%	4
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	€ 10.008	3.399	€ 2.719	6.561	30%	4
SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	€ 16.326	3.978	€ 3.183	7.678	30%	5
PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	€ 22.231	4.328	€ 3.462	8.353	30%	6

6.1.5 REALIZZAZIONE CAPPOTTO, ISOLAMENTO SOTTOTETTO E SOSTITUZIONE INFISSI

Si svolge un'analisi energetica e economica al fine di valutare la convenienza della realizzazione di entrambi gli interventi elencati nei tre paragrafi precedenti. Si riporta per esteso il caso del palazzetto dello sport di Oppeano, mentre per gli altri edifici analizzati solo una tabella riassuntiva con i risultati delle analisi.

PALAZZETTO DELLO SPORT DI OPPEANO

Con un programma di calcolo energetico (MC4) si sono realizzati due modelli per ogni tipologia degli edifici comunali, il primo rappresentativo dello stato attuale e il secondo con i tre interventi descritti nei paragrafi precedenti. Si determinano quindi delle percentuali di riduzione con i tre interventi a seconda della tipologia.

TIPOLOGIA EDIFICIO	RIDUZIONE EPI POST INTERVENTO
EDIFICIO STANDARD	-56 %
PALESTRA	-50 %

La riduzione dell'EPI con i tre interventi descritti nei paragrafi precedenti in caso di scuola materna risulta approssimativamente pari a:

UNITA' IMMOBILIARE	RIDUZIONE EPI POST INTERVENTO
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	-56 %

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
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	463 mq	556 mq	95 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
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	€ 87.353

Si va quindi a calcolare il risparmio sulle bollette considerando di ridurre i consumi attuali delle percentuali sopraindicate, ovvero del 56 %. 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
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	€ 87.353	€ 31.149	€ 56.204

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
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	11.331	6.345	€ 5.076

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

PBT SEMPLICE (ANNI)
11

Essendo 11 anni 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** nella scuola materna di Vallese di Oppeano.

RIEPILOGO EDIFICI ANALIZZATI

Si riporta una tabella riassuntiva dell'intervento descritto:

EDIFICIO	INVESTIMENTO €	RISPARMIO MC GAS	RISPARMIO SULLA BOLLETTA €	RISPARMIO kg CO2	% CO2 ridotta	PBT (anni)
EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	€ 56.204	6.345	€ 5.076	12.247	56%	11
PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	€ 77.141	7.214	€ 5.771	13.922	50%	13

6.1.6 INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI

Prendendo in considerazione i dati forniti dall'amministrazione relativi ai consumi di energia elettrica si riporta che i kWh in F1, ovvero la fascia oraria diurna, oggetto della progettazione di impianti di fotovoltaico risulta pari a :

F1 (kWh)
128.689

Per stare cautelativi, si considera che su un 20% degli edifici comunali non sia possibile realizzare l'impianto per vincoli storici, elementi di particolare valore artistico o ombreggiamenti rilevanti.

Si considera quindi di realizzare impianti per 102.000 kWh ovvero 79 kWp.

Considerando un costo unitario per la realizzazione dell'impianto pari a 1.500 €/kWp la spesa complessiva risulta pari a 120.000 €.

Considerando una percentuale di autoconsumo del 50% e l'altro % in scambio sul posto si ha un ricavo annuo pari a 16.000 €, si ha che l'intervento si ripaga in 7,5 anni.

Si riporta quanto appena esplicitato nella tabella sottostante:

F1 (kWh)	128.689
Edifici ritenuti idonei per l'installazione FV	80 %
TOT kWh realizzabili	102.000
kWp	79
€/kWp	1.500
Costo intervento	€ 120.000
Autoconsumo	50 %
Scambio sul posto	50 %
Ricavo annuo (risparmio)	€ 16.000

PBT (anni)	7,5
-------------------	-----

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. 6.3 – Lampada a LED.



Fig. 6.4 – 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. 6.5 – Lampada a LED per la pubblica illuminazione.

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

Considerando i consumi relativi alla pubblica illuminazione di Oppeano 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 2011	SPESA BOLLETTA 2011
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	1.22.517	€ 232.088

Con la sostituzione delle lampade a LED si attendono i seguenti consumi annui:

CONSUMO POST INTERVENTO	BOLLETTA POST INTERVENTO
476.932 kWh	€ 90.514

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

RISPARMIO
€ 171.574

Essendo le spese sostenute per la riqualificazione pari a:

SPESE PER RIQUALIFICAZIONE	
€	1.760.000

Calcolando un PBT (Payback Time) semplice si ha che l'intervento di sostituzione delle lampade attuali con delle nuove a LED si ripaga in 12,4 anni.

PBT SEMPLICE
12,4 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 2011	Consumo post intervento	Risparmio CO2	SPESE PER RIQUALIFIC.	RISPARMIO	PBT	Riduzione CO2
1.221.517	476.392	491.783	€ 1.760.000	€ 141.574	12,4	-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 2011

VEETTURA	DATA IMMATRICOLAZIONE
FIAT TRATTORE	13/02/2003
FIAT-HOLLAND TRATTORE	07/06/2000
RIMORCHIO AGRICOLO (BOTTE)	19/12/1991
MACCHINA OPERATRICE	14/01/1992
SPAZZATRICE	31/10/2007
FORD TRANSIT	23/11/1989
NISSAN	05/02/1998
CITROEN AUTOCARRO	11/06/1997
PIAGGIO AUTOCARRO	24/02/2005
NISSAN	10/02/2009
FIAT PUNTO	24/01/2003
FIAT PUNTO	16/11/1998
FIAT PANDA	29/03/1989
FIAT PANDA	06/07/2011
IVECO SCUOLABUS	15/05/2000
FIAT DOBLÒ	25/09/2007
FIAT DOBLÒ	13/12/2010
FIAT FIORINO	10/02/2011
FIAT SEDICI	-
ALFA ROMEO 156	-
FIAT PUNTO	-

Partendo dalla spesa annua di carburante si è fatta una stima dei litri consumati e dei km percorsi. Si riporta nella tabella seguente i risultati delle analisi per arrivare alla determinazione delle CO2 emesse annualmente dalle auto comunali.

SPESA CARBURANTE ANNUA	€ 13.900
€/LITRO	1,665
TOT LITRI	8.348
KM/LITRO	16
TOT KM	133.574

**CO2 EMESSE ANNUALMENTE DELLE
VETTURE COMUNALI**

22.035 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. 6.6 – Foto della i.Car0. particolare anteriore e del tetto munito di pannelli fotovoltaici.



Fig. 6.7 – 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	€ 202
Punto a gasolio	€ 965

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'ultime non pagano 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 **493 € all'anno**.

VANTAGGI CON VETTURA ELETTRICA i.Car0	
RISPARMIO AL MOMENTO DELL'ACQUISTO	€ 4.000
RISPARMIO ANNUALE	€ 493

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 5 %, pari a 1.102 kg di CO₂ annue.

Si deduce quindi una **duplice convenienza delle vetture ELETTRICHE** a discapito delle vetture alimentate a gasolio, in quanto si ha un vantaggio economico e le si ha una riduzione delle emissioni annuali di CO₂.

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 Oppeano, 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	SALIZZOLE	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
SALIZZOLE	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	17	7,8	12		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.

2) SPOSTAMENTO LUDICO

Come si è accennato precedentemente, il territorio della bassa veronese presenta un sistema articolato di parchi e fiumi, in primis l'Adige, come si riporta nell'immagine seguente:

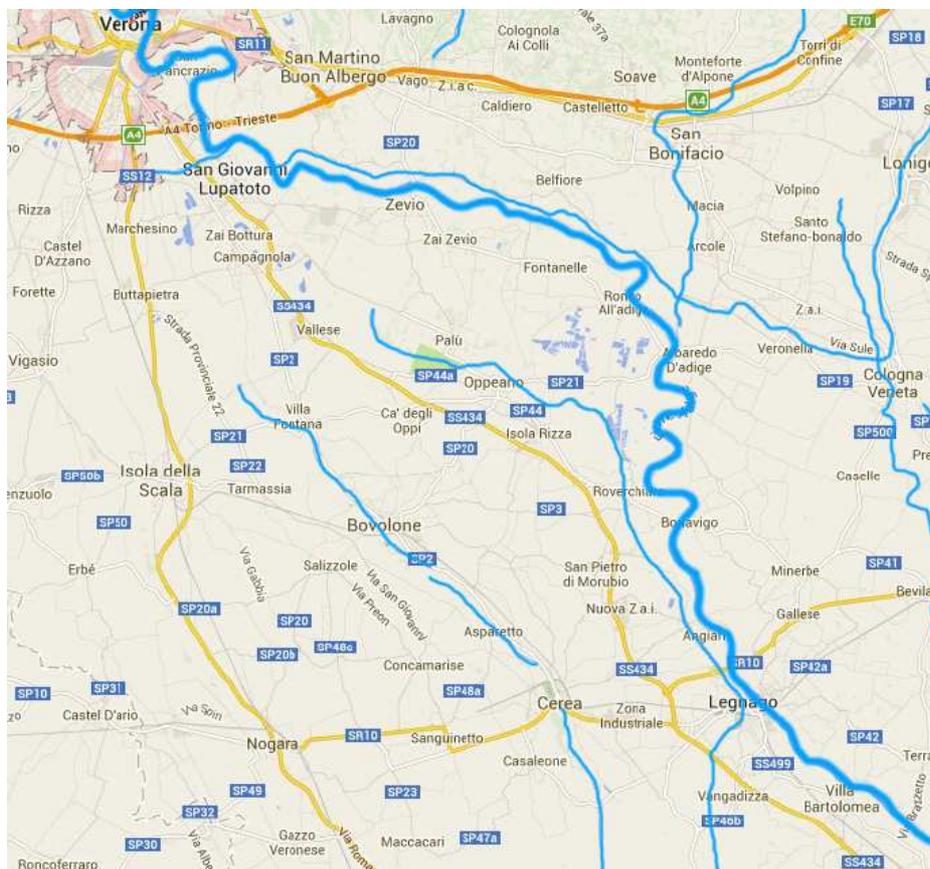


Fig. 6.8 – Sistema di Laghi e Fiumi presenti nella bassa veronese.



Fig. 6.9 – 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. 6.10 – 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 Oppeano.

Come emerge dalla matrice delle distanze dei comuni la media della distanza da Oppeano i comuni è pari a: 13 km. Considerando che Oppeano ha 9.613 abitanti, moltiplicando per la distanza media si ottiene un totale di 125.144 km percorsi dai cittadini annualmente. Ipotizzando che tale distanza sia percorsa 30 volte all'anno si ottiene un totale di 3.754.313 km "risparmiabili".

Prendendo atto che una vettura media alimentata a gasolio percorre 18 km con un litro, si ha che si potrebbero risparmiare 208.573 litri all'anno. Sapendo che il fattore di emissione del gasolio risulta pari a 2,6 kg CO₂/litro si ottiene un totale di **550.528 kg di CO₂** che si potrebbero risparmiare. Si riassume quanto espresso nella tabella seguente:

Distanza media tra i comuni Camvo e Oppeano	13 km
Numero abitanti Oppeano	9.613
TOT km percorsi risparmiabili	3.754.313 km
km/l GASOLIO	18 km/l
TOT litri GASOLIO annuali risparmiabili	208.573 litri
kg CO ₂ /litro GASOLIO	2,6 kgCO ₂ /km
CO₂ RISPARMIABILI ANNUALMENTE	550.528 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.

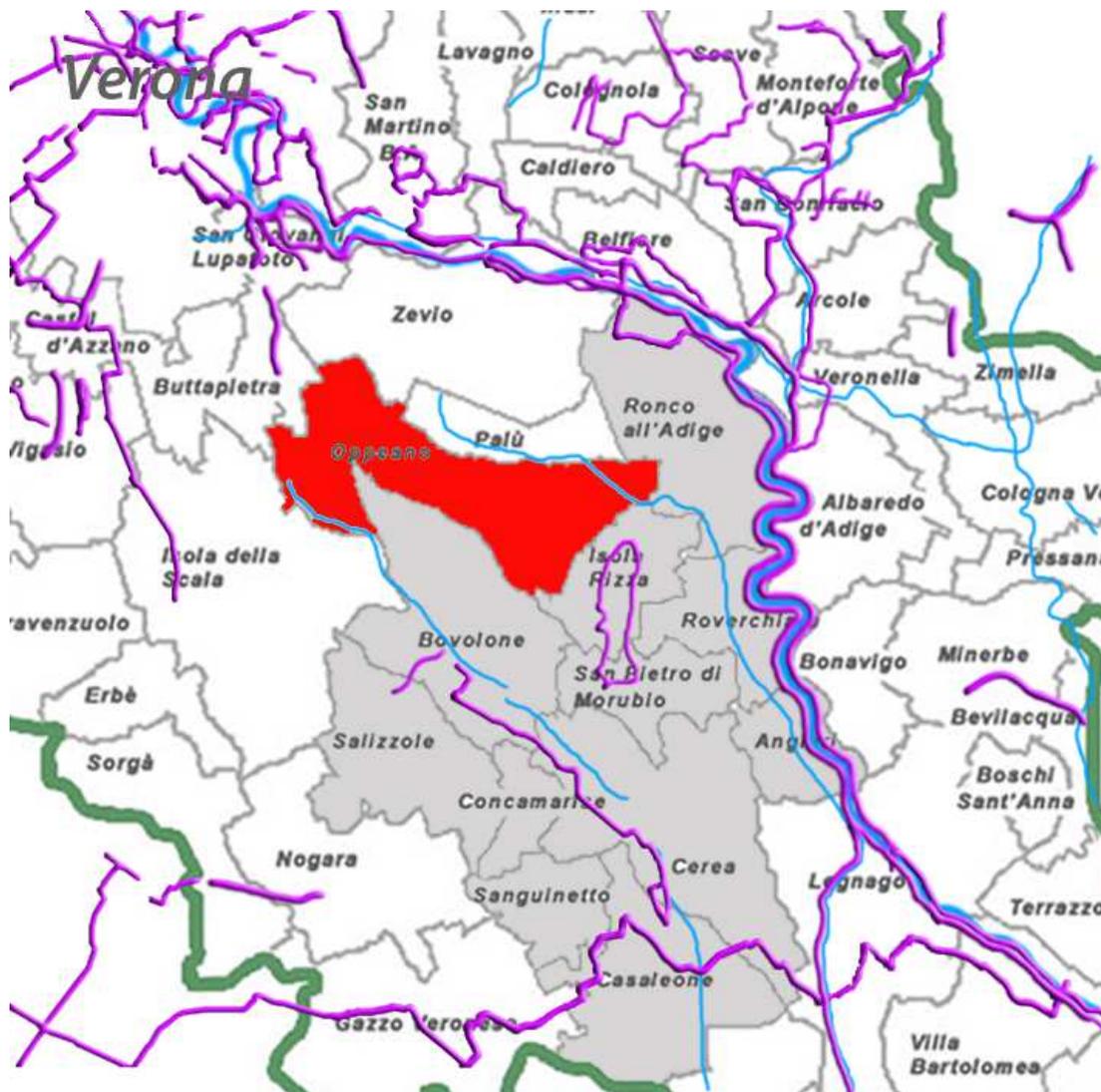


Fig. 6.11 – Piste ciclabili presenti nella bassa veronese.

Il comune di Oppeano non presenta piste ciclabili di rilievo allo stato attuale, ma si potrebbe prevedere un prolungamento della ciclabile di Isola Rizza. Questo elemento potrebbe essere potenziato e ampliato con delle ulteriori piste ciclabili di collegamento con la vicina pista contigua al fiume Adige.

6.2 INTERVENTI INDIRETTI

Gli interventi indiretti.

6.2.1 IL RESIDENZIALE

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

SETTORE	% ADESIONE ALL'INTERVENTO	INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO	RISPARMIO kg CO ₂
Residenziale	80%	Sostituzione degli impianti a GPL con biomassa	286.160 litri di GPL	443.016
Residenziale	20%	Sostituzione degli impianti a GPL con GAS (condensazione)	71.540 litri di GPL	22.474
Residenziale	15%	Sostituzione degli impianti a gas con biomassa	1.192.952 mc di gas	2.302.397
Residenziale	10%	Sostituzione vecchi impianti a gas con caldaie a condensazione	795.301 mc di gas	153.493
Residenziale	80%	Sostituzione degli impianti a gasolio con biomassa	137.253 litri di gasolio	362.280
Residenziale	20%	Sostituzione degli impianti a gasolio con GAS (condensazione)	34.313 litri di gasolio	31.934
Residenziale	20%	Realizzazione cappotti con agevolazioni fiscali	1.351.330 mc di gas	2.608.067

6.2.2 I TRASPORTI

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

SETTORE	% ADESIONE ALL'INTERVENTO	INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO	RISPARMIO kg CO2
Trasporti	5%	Acquisto vettura elettrica con incentivi statali	421.324 litri di gasolio/ benzina	1.112.086
Trasporti	5%	Acquisto vettura ibrida plug-in con incentivi statali	420.626 litri di gasolio/ benzina	1.110.242

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 Oppeano 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. 6.12 – 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 Oppeano 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.



Scrivici a
info.energia@comune.oppeano.vr.it

per prenotare una consulenza o per avere informazioni su
EFFICIENZA ENERGETICA e i benefici che puoi avere!

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



Fig. 6.14 – 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.

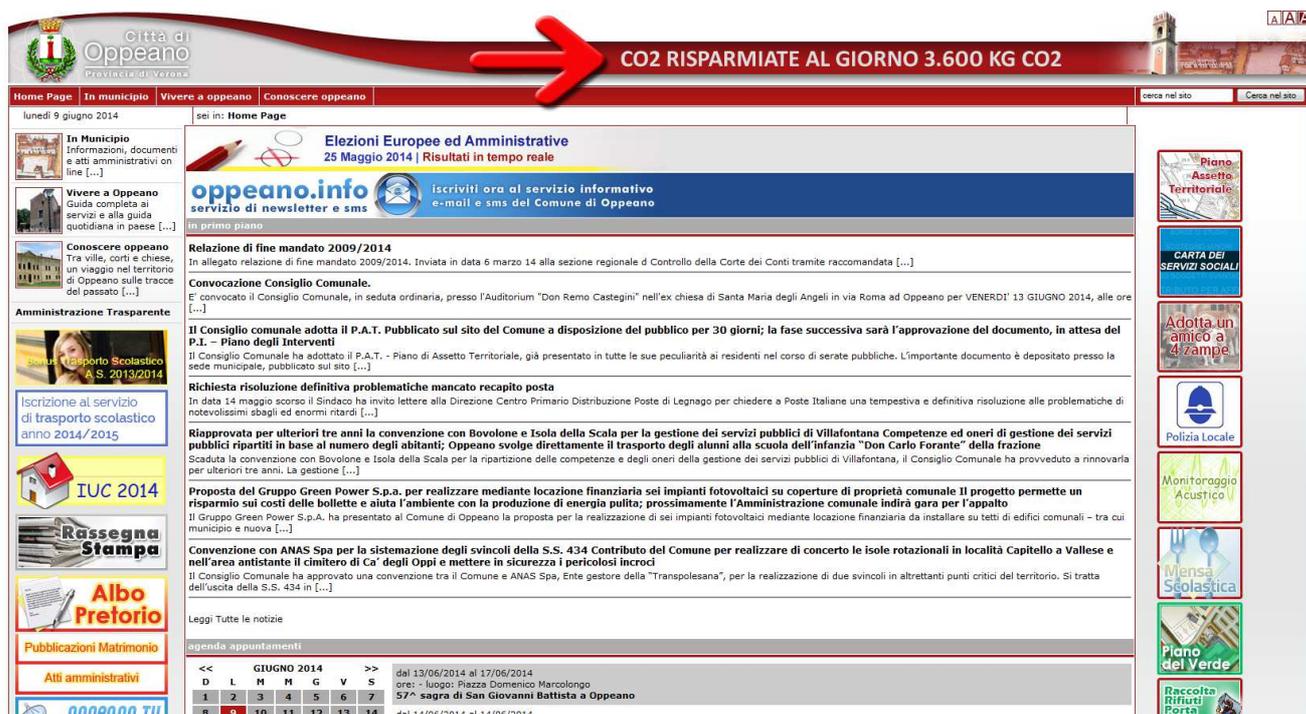


Fig. 6.15 – Elaborato grafico di una proposta di inserimento banner per riduzione delle emissioni di CO2 sul sito comunale.

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 con 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. 6.16 – 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 9 ettari e mezzo 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	9,5 ha
Tonnellate biomassa ottenibili	475 ton
PCI biomassa	3,4 kWh/kg
Energia ottenibile dal terreno agricolo attualmente non sfruttato di SPM	1.615.000 kWh
mc GAS equivalenti	168.229 mc
CO2 EQUIVALENTI	444.041 kgCO2
Consumo annuale di GAS degli edifici comunali	145.189 mc

Quindi oltre al beneficio economico, si avrebbe il beneficio ambientale in quanto si risparmierebbero circa **444.041 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 Oppeano; 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 sola corretta gestione, ovvero usando l'energia solo quando ne abbiamo realmente bisogno. Si riportano degli esempi pratici che possiamo iniziare a fare fin da oggi per iniziare a risparmiare nelle nostre case:

- scegliere elettrodomestici ad alta efficienza energetica e seguendo le indicazioni del produttore possiamo risparmiare fino al 60% dell'energia;
- non lasciamo gli elettrodomestici in stand-by: la spia luminosa accesa è un segnale da controllare;
- spengiamo la luce nelle stanze non occupate;
- usiamo lampadine a basso consumo, possiamo risparmiare anche l'80% di energia elettrica;
- facciamo installare valvole termostatiche sui termosifoni per il controllo del flusso di acqua calda in base alla temperatura misurata nella stanza: possiamo risparmiare dal 10% al 20% di energia;
- regoliamo la temperatura in casa: d'inverno un grado in meno equivale ad un risparmio del 5-7% di energia e di estate non mantenere temperature inferiori a 26°C;
- non copriamo i radiatori con mobili, tende o altro, si può risparmiare fino al 40% di combustibile;
- verifichiamo regolarmente il rendimento della caldaia e facciamo eseguire la manutenzione dal personale qualificato, come prescritto dalla normativa: migliorando il rendimento possiamo risparmiare anche il 10% di combustibile;
- installiamo riduttori di flusso dell'acqua sulla doccia e sui rubinetti: possiamo limitare il consumo di acqua del 30% al 50% e della relativa energia per scaldare l'acqua;
- informiamoci su come produrre energia con le fonti rinnovabili e facciamo fare una analisi delle dispersioni della nostra casa: anche con un piccolo investimento possiamo migliorare consistentemente l'efficienza energetica della casa.

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 cita il caso di sostituzione della caldaia e dell'installazione dei sistemi di telecontrollo dove sarà opportuno svolgere delle misurazioni dei consumi frequenti in modo da tenere monitorato il rendimento effettivo del sistema di riscaldamento.

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 DEL COMUNE

N°	SETTORE	UTENZA	INTERVENTO	COSTO INTERVENTO	RISPARMIO ECONOMICO	RISPARMIO kg CO2	RIDUZIONE % CO2	PBT	PAR.
1	Edifici pubblici	SCUOLA MEDIA CAPOLUOGO	Sostituzione caldaia e telecontrollo	€ 30.425	€ 7.355	17.744	-30%	4,1	Par. 6.1.1
2	Edifici pubblici	SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	Sostituzione caldaia e telecontrollo	€ 12.386	€ 2.687	6.483	-30%	4,6	Par. 6.1.1
3	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.731	4.177	-15%	1,2	Par. 6.1.1
4	Edifici pubblici	MUNICIPIO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.601	3.862	-15%	1,2	Par. 6.1.1
5	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.591	3.839	-15%	1,3	Par. 6.1.1
6	Edifici pubblici	TENNIS DEL CENTRO SPORTIVO OPPEANO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.518	3.661	-15%	1,3	Par. 6.1.1
7	Edifici pubblici	EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.360	3.280	-15%	1,5	Par. 6.1.1
8	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.242	2.996	-15%	1,6	Par. 6.1.1
9	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CAPOLUOGO	Telecontrollo	€ 2.000	€ 1.227	2.960	-15%	1,6	Par. 6.1.1
10	Edifici pubblici	EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	Telecontrollo	€ 800	€ 1.140	2.750	-15%	0,7	Par. 6.1.1
11	Edifici pubblici	CENTRO SPORTIVO MAZZANTICA	Telecontrollo	€ 800	€ 351	847	-15%	2,3	Par. 6.1.1

12	Edifici pubblici	MUNICIPIO	Cappotto su pareti perimetrali	€ 20.296	€ 3.521	8.496	-33%	5,8	Par. 6.1.2
13	Edifici pubblici	SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	Cappotto su pareti perimetrali	€ 10.994	€ 2.956	7.131	-33%	3,7	Par. 6.1.2
14	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	Cappotto su pareti perimetrali	€ 16.566	€ 2.732	6.591	-33%	6,1	Par. 6.1.2
15	Edifici pubblici	EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	Cappotto su pareti perimetrali	€ 11.117	€ 2.991	7.217	-33%	3,7	Par. 6.1.2
16	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	Cappotto su pareti perimetrali	€ 18.209	€ 3.501	8.446	-33%	5,2	Par. 6.1.2
17	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Cappotto su pareti perimetrali	€ 30.860	€ 5.078	12.251	-44%	6,1	Par. 6.1.2
18	Edifici pubblici	EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	Sostituzione infissi	€ 12.506	€ 912	2.200	-12%	13,7	Par. 6.1.3
19	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Sostituzione infissi	€ 24.050	€ 3.693	8.910	-32%	6,5	Par. 6.1.3
20	Edifici pubblici	MUNICIPIO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 8.100	€ 3.201	7.723	-30%	2,5	Par. 6.1.4
21	Edifici pubblici	EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 7.687	€ 2.280	5.500	-30%	3,4	Par. 6.1.4
22	Edifici pubblici	SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 12.384	€ 2.687	6.483	-30%	4,6	Par. 6.1.4
23	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 8.892	€ 2.484	5.992	-30%	3,6	Par. 6.1.4
24	Edifici pubblici	EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 10.008	€ 2.719	6.561	-30%	3,7	Par. 6.1.4

25	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 16.326	€ 3.183	7.678	-30%	5,1	Par. 6.1.4
26	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto	€ 22.231	€ 3.462	8.353	-30%	6,4	Par. 6.1.4
27	Edifici pubblici	Dove tecnicamente fattibile	Installazione fotovoltaico	€ 120.000	€ 16.000	67.320	-	7,5	Par. 6.1.6
28	Illuminazione pubblica	Illuminazione pubblica	Sostituzione lampade con led	€ 1.760.000	€ 141.574	491.783	-61%	12,4	Par. 6.1.7
29	Trasporti	Autovetture comunali	Sostituzione vettura comunale con vettura elettrica	-	€ 493	1.102	-5%	-	Par. 6.1.8
30	Trasporti	Colonnine per la distribuzione di EE	Installazione colonnine di ricarica	€ 12.000	€ 9.806	25.656	-	2,4	Par. 6.1.9
31	Trasporti	Piste ciclabili	Potenziamento piste ciclabili	-	€ 333.717	550.528	-	-	Par. 6.1.10

INTERVENTI INDIRETTI SUL SETTORE RESIDENZIALE E TRASPORTI

SETTORE	% ADESIONE ALL'INTERVENTO	INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO	VEETTORE ENERGETICO	RISPARMIO kg CO2	PAR.
AZIONE GIA' REALIZZATA POST 2005		REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO SU BARRIERA ANTIRUMORE	1.055.600	EE (kWh)	696.696	-
Residenziale	80%	Sostituzione degli impianti a GPL con biomassa	286.160	GPL (litri)	443.016	Par. 6.2.1
Residenziale	20%	Sostituzione degli impianti a GPL con GAS (condensazione)	71.540	GPL (litri)	22.474	Par. 6.2.1
Residenziale	15%	Sostituzione degli impianti a gas con biomassa	1.192.952	gas (mc)	2.302.397	Par. 6.2.1
Residenziale	10%	Sostituzione vecchi impianti a gas con caldaie a condensazione	795.301	gas (mc)	153.493	Par. 6.2.1
Residenziale	80%	Sostituzione degli impianti a gasolio con biomassa	137.253	gasolio (litri)	362.280	Par. 6.2.1
Residenziale	20%	Sostituzione degli impianti a gasolio con GAS (condensazione)	34.313	gasolio (litri)	31.934	Par. 6.2.1
Residenziale	20%	Realizzazione cappotti con agevolazioni fiscali	1.351.330	gas (mc)	2.608.067	Par. 6.2.1
Trasporti	5%	Acquisto vettura elettrica con incentivi statali	421.324	gasolio/ benzina (litri)	1.112.086	Par. 6.2.2
Trasporti	5%	Acquisto vettura ibrida plug-in con incentivi statali	420.626	gasolio/ benzina (litri)	1.110.242	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 GIA' RIDOTTI	kg CO2 al 2020	% RIDUZIONE CO2
Edifici pubblici	501.000	160.000	-	341.000	-32%
Residenziale	21.873.000	7.452.000	696.696	13.724.304	-37%
Trasporti	22.264.000	2.774.000	-	19.490.000	-12%
Illuminazione pubblica	806.000	492.000	-	314.000	-61%
TOTALE	45.444.000	10.878.000	697.000	33.869.000	-25%

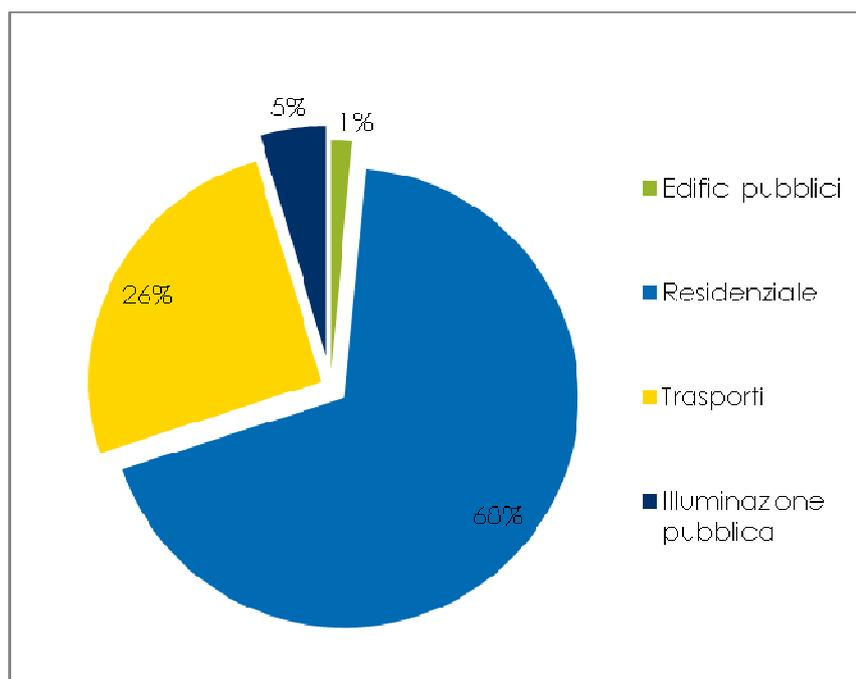


Fig. 6.17 – Distribuzione delle % della riduzione del 25% nei macrosettori.

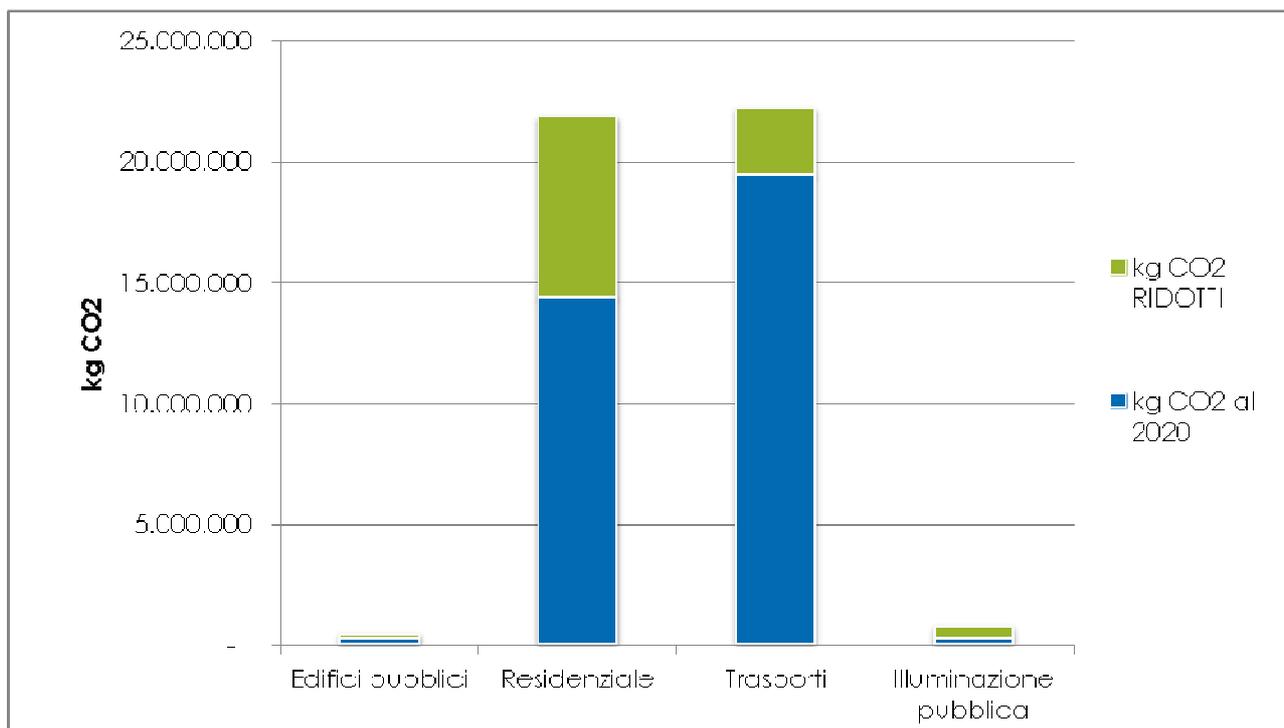


Fig. 6.18 – Riduzione delle emissioni di CO2 nei macrosettori al 2020.

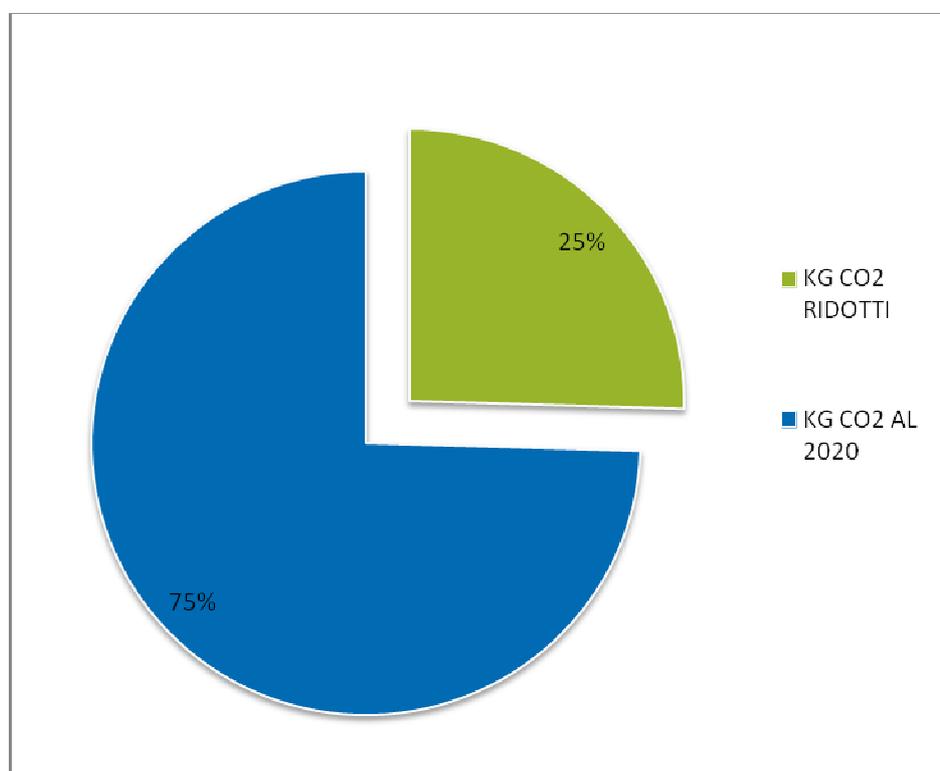


Fig. 6.19 – Riduzione totale delle emissioni di CO2 al 2020.

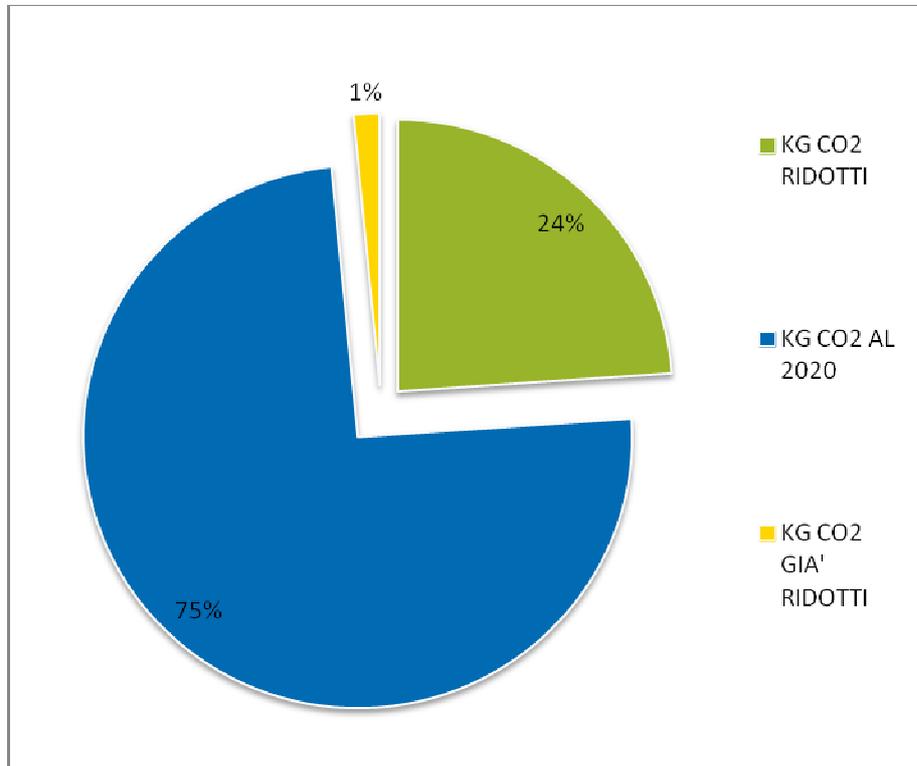
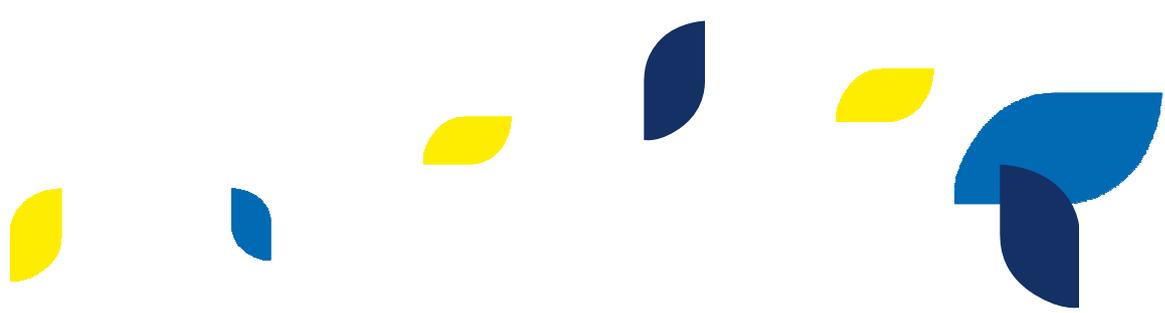


Fig. 6.20 – Riduzione totale delle emissioni di CO2 al 2020.



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: 44.747.000 KG CO2*
* 697.000 KG CO2 già ridotti

EMISSIONI DI CO2 al 2020: 33.869.000 KG CO2

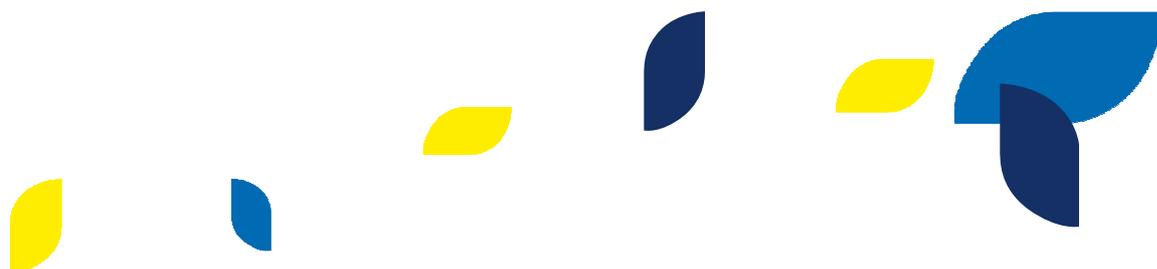
% RIDUZIONE EMISSIONI: - 25%



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 25% delle emissioni di CO2**, quindi in linea con le disposizioni europee.

RIDUZIONE EMISSIONI CON PAES: 10.878.000 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	SCUOLA MEDIA CAPOLUOGO	Sostituzione caldaia e telecontrollo					
2	Edifici pubblici	SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	Sostituzione caldaia e telecontrollo					
3	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Telecontrollo					
4	Edifici pubblici	MUNICIPIO	Telecontrollo					
5	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	Telecontrollo					
6	Edifici pubblici	TENNIS DEL CENTRO SPORTIVO OPPEANO	Telecontrollo					
7	Edifici pubblici	EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	Telecontrollo					
8	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	Telecontrollo					
9	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CAPOLUOGO	Telecontrollo					
10	Edifici pubblici	EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	Telecontrollo					
11	Edifici pubblici	CENTRO SPORTIVO MAZZANTICA	Telecontrollo					
12	Edifici pubblici	MUNICIPIO	Cappotto su pareti perimetrali					
13	Edifici pubblici	SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	Cappotto su pareti perimetrali					
14	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	Cappotto su pareti perimetrali					
15	Edifici pubblici	EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	Cappotto su pareti perimetrali					
16	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	Cappotto su pareti perimetrali					
17	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Cappotto su pareti perimetrali					
18	Edifici pubblici	EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	Sostituzione infissi					

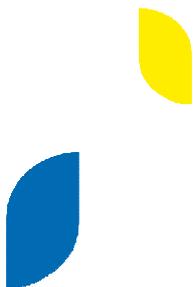
19	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Sostituzione infissi					
20	Edifici pubblici	MUNICIPIO	Realizzazione isolamento sottotetto					
21	Edifici pubblici	EX-SPOGLIATOIO OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto					
22	Edifici pubblici	SCUOLA MATERNA CAPOLUOGO	Realizzazione isolamento sottotetto					
23	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE CA DEGLI OPPI	Realizzazione isolamento sottotetto					
24	Edifici pubblici	EX-SCUOLA MATERNA VALLESE DI OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto					
25	Edifici pubblici	SCUOLA ELEMENTARE VALLESE DI OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto					
26	Edifici pubblici	PALESTRA VALLESE DI OPPEANO	Realizzazione isolamento sottotetto					
27	Edifici pubblici	Dove tecnicamente fattibile	Installazione fotovoltaico					
28	Illuminazione pubblica	Illuminazione pubblica	Sostituzione lampade con led					
29	Trasporti	Autovetture comunali	Sostituzione vettura comunale con vettura elettrica					
30	Trasporti	Colonnine per la distribuzione di EE	Installazione colonnine di ricarica					
31	Trasporti	Piste ciclabili	Potenziamento piste ciclabili					

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
- costo dell'intervento
- risparmio energetico
- risparmio economico
- risparmio ambientale in termini di kg di CO₂
- payback time



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 scuola media capoluogo TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Riqualificazione della caldaia con installazione sistema di telecontrollo.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Caldaia: la attuale caldaia ha uno scarso rendimento energetico, in quanto ormai datata.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riqualificazione della caldaia con installazione sistema di telecontrollo. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 30.425 €</p> <p>Risparmio energetico: 9.194 mc/anno Risparmio economico: 7.355 €/anno Risparmio ambientale: 17.744 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 4,1 anni</p>	

02	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola materna capoluogo TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Riqualificazione della caldaia con installazione sistema di telecontrollo.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Caldaia: la attuale caldaia ha uno scarso rendimento energetico, in quanto ormai datata.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riqualificazione della caldaia con installazione sistema di telecontrollo. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 12.386 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.359 mc/anno Risparmio economico: 2.687 €/anno Risparmio ambientale: 6.483 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 4,6 anni</p>	

03	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Palestra Vallese di Oppeano TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Installazione sistema di telecontrollo.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza sistema di telecontrollo.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione sistema di telecontrollo. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 2.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 2.164 mc/anno Risparmio economico: 1.731 €/anno Risparmio ambientale: 4.177 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 1,2 anni</p>	

04	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Municipio TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Installazione sistema di telecontrollo.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza sistema di telecontrollo.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione sistema di telecontrollo. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 2.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 2.001 mc/anno Risparmio economico: 1.601 €/anno Risparmio ambientale: 3.862 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 1,2 anni</p>	

05	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare Vallese di Oppeano TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Installazione sistema di telecontrollo.</p>	
<p>SITUAZIONE PRE-INTERVENTO</p> <p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza sistema di telecontrollo.</p>	
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione sistema di telecontrollo. 	
<p>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</p> <p>Costo dell'azione: 2.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 1.989 mc/anno Risparmio economico: 1.591 €/anno Risparmio ambientale: 3.839 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 1,3 anni</p>	

06	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Tennis del centro sportivo Oppeano TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Installazione sistema di telecontrollo.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza sistema di telecontrollo.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione sistema di telecontrollo. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 2.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 1.897 mc/anno Risparmio economico: 1.518 €/anno Risparmio ambientale: 3.661 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 1,3 anni</p>	

07	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: EX-Scuola materna Vallese di Oppeano TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Installazione sistema di telecontrollo.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza sistema di telecontrollo.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione sistema di telecontrollo. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 2.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 1.700 mc/anno Risparmio economico: 1.360 €/anno Risparmio ambientale: 3.280 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 1,5 anni</p>	

08	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare Ca' degli Oppi TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Installazione sistema di telecontrollo.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza sistema di telecontrollo.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione sistema di telecontrollo. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 2.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 1.552 mc/anno Risparmio economico: 1.242 €/anno Risparmio ambientale: 2.996 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 1,6 anni</p>	

09	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare capoluogo TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Installazione sistema di telecontrollo.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza sistema di telecontrollo.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione sistema di telecontrollo. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 2.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 1.534 mc/anno Risparmio economico: 1.227 €/anno Risparmio ambientale: 2.960 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 1,6 anni</p>	

10	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare Ca' degli Oppi TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Installazione sistema di telecontrollo.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza sistema di telecontrollo.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione sistema di telecontrollo. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 800 €</p> <p>Risparmio energetico: 1.425 mc/anno Risparmio economico: 1.140 €/anno Risparmio ambientale: 2.750 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 0,7 anni</p>	

11	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Centro sportivo Mazzantica TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Installazione sistema di telecontrollo.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza sistema di telecontrollo.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione sistema di telecontrollo. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 800 €</p> <p>Risparmio energetico: 439 mc/anno Risparmio economico: 351 €/anno Risparmio ambientale: 847 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 2,3 anni</p>	

12	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Municipio TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di cappotto isolante sulle pareti perimetrali.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione cappotto nelle pareti perimetrali. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 20.296 €</p> <p>Risparmio energetico: 4.402 mc/anno Risparmio economico: 3.521 €/anno Risparmio ambientale: 8.496 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 5,8 anni</p>	

13	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola materna capoluogo TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi di Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di cappotto isolante sulle pareti perimetrali.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione cappotto nelle pareti perimetrali. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 10.994 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.695 mc/anno Risparmio economico: 2.956 €/anno Risparmio ambientale: 7.131 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 3,7 anni</p>	

14	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare Ca' degli Oppi TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi di Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di cappotto isolante sulle pareti perimetrali.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione cappotto nelle pareti perimetrali. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 16.566 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.415 mc/anno Risparmio economico: 2.732 €/anno Risparmio ambientale: 6.591 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 6,1 anni</p>	

15	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Ex-cuola materna Vallese di Oppeano TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi di Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di cappotto isolante sulle pareti perimetrali.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni: - realizzazione cappotto nelle pareti perimetrali.</p>	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 11.117 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.739 mc/anno Risparmio economico: 2.991 €/anno Risparmio ambientale: 7.217 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 3,7 anni</p>	

16	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare Vallese di Oppeano TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi di Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di cappotto isolante sulle pareti perimetrali.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni: - realizzazione cappotto nelle pareti perimetrali.</p>	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 18.209 €</p> <p>Risparmio energetico: 4.376 mc/anno Risparmio economico: 3.501 €/anno Risparmio ambientale: 8.446 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 5,2 anni</p>	

17	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Palestra Vallese di Oppeano TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi di Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Realizzazione cappotto sulle pareti perimetrali.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di cappotto isolante sulle pareti perimetrali.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni: - realizzazione cappotto nelle pareti perimetrali.</p>	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 30.860 €</p> <p>Risparmio energetico: 6.348 mc/anno Risparmio economico: 5.078 €/anno Risparmio ambientale: 12.251 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 6,1 anni</p>	

18	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: EX-SPOGLIATOIO OPPEANO TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Sostituzione infissi.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Infissi datati e a bassa resistenza termica.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sostituzione degli infissi. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 12.506 €</p> <p>Risparmio energetico: 1.140 mc/anno Risparmio economico: 912 €/anno Risparmio ambientale: 2.200 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 13,7 anni</p>	

19	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Palestra Vallese di Oppeano TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi Gas metano VETTORE ENERGETICO: Gas metano INTERVENTO: Sostituzione infissi.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione immobile: Il complesso è composto da un'unica unità immobiliare.</p> <p>Infissi datati e a bassa resistenza termica.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sostituzione degli infissi. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 24.050 €</p> <p>Risparmio energetico: 4.617 mc/anno Risparmio economico: 3.693 €/anno Risparmio ambientale: 8.910 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 6,5 anni</p>	

20	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Municipio 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 un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di isolante sottotetto.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione isolamento nel sottotetto. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 8.100 €</p> <p>Risparmio energetico: 4.002 mc/anno Risparmio economico: 3.201 €/anno Risparmio ambientale: 7.723 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 2,5 anni</p>	

21	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: EX-SPOGLIATOIO OPPEANO 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 un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di isolante sottotetto.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione isolamento nel sottotetto. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 7.687 €</p> <p>Risparmio energetico: 2.850 mc/anno Risparmio economico: 2.280 €/anno Risparmio ambientale: 5.500 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 3,4 anni</p>	

22	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola materna capoluogo 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 un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di isolante sottotetto.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione isolamento nel sottotetto. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 12.384 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.359 mc/anno Risparmio economico: 2.687 €/anno Risparmio ambientale: 6.483 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 4,6 anni</p>	

23	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuole elementare Ca' degli Oppi 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 un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di isolante sottotetto.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione isolamento nel sottotetto. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 8.892 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.105 mc/anno Risparmio economico: 2.484 €/anno Risparmio ambientale: 5.992 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 3,6 anni</p>	

24	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Ex-Scuola materna Vallese di Oppeano 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 un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di isolante sottotetto.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione isolamento nel sottotetto. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 10.008 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.399 mc/anno Risparmio economico: 2.719 €/anno Risparmio ambientale: 6.561 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 3,7 anni</p>	

25	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Scuola elementare Vallese di Oppeano 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 un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di isolante sottotetto.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione isolamento nel sottotetto. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 16.326 €</p> <p>Risparmio energetico: 3.978 mc/anno Risparmio economico: 3.183 €/anno Risparmio ambientale: 7.678 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 5,1 anni</p>	

26	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Palestra Vallese di Oppeano 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 un'unica unità immobiliare.</p> <p>Assenza di isolante sottotetto.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione isolamento nel sottotetto. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 22.231 €</p> <p>Risparmio energetico: 4.328 mc/anno Risparmio economico: 3.462 €/anno Risparmio ambientale: 8.353 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 6,4 anni</p>	

27	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Edifici pubblici UTENZA: Dove tecnicamente fattibile TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione consumi di Energia Elettrica VETTORE ENERGETICO: Energia Elettrica INTERVENTO: Installazione impianto Fotovoltaico</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Allo stato attuale non è presente un sistema di produzione di Energia Elettrica da fonte rinnovabile su gran parte degli edifici comunali.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano ha migliorato l'efficienza energetica dell'edificio mediante le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - installazione di impianto Fotovoltaico dove tecnicamente fattibile. 	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 120.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 102.000 kWh/anno Risparmio economico: 16.000 €/anno Risparmio ambientale: 67.320kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 7,5 anni</p>	

28	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: Pubblica illuminazione TIPOLOGIA D'AZIONE: Riduzione dei consumi di Energia Elettrica VETTORE ENERGETICO: Energia Elettrica INTERVENTO: Sostituzione delle lampade esistenti con lampade a LED</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione: illuminazione pubblica del comune di Oppeano</p> <p>Impianto: Pali per l'illuminazione pubblica Sistema di illuminazione PRE-INTERVENTO: lampade a bassa efficienza energetica.</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Il Comune di Oppeano prevede di migliorare l'efficienza energetica della pubblica illuminazione con la sostituzione delle lampade allo stato attuale con delle nuove a LED.</p>	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: 1.760.000 €</p> <p>Risparmio energetico: 745.125 kWh/anno Risparmio economico: 141.574 €/anno Risparmio ambientale: 491.783 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: 12,4 anni</p>	

29	SCHEMA 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.</p>	
SITUAZIONE PRE-INTERVENTO	
<p>Descrizione: Il parco auto del Comune di Oppeano ha a disposizione 21 auto. Consumo totale Gasolio PRE-INTERVENTO: 8.348 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</p> <p>Risparmio energetico: 417 litri/anno Risparmio economico: 493 €/anno Risparmio ambientale: 1.102 kgCO2/anno</p> <p>Payback time semplice: 0</p>	

30	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</p>	
<p>SITUAZIONE PRE-INTERVENTO</p> <p>Descrizione: Allo stato attuale non sono presenti colonnine sul territorio del comune di Oppeano.</p>	
<p>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</p> <p>L'azione prevede l'installazione di una colonnina per la distribuzione di corrente elettrica per la ricarica di vetture elettriche.</p>	
<p>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</p> <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>	

31	SCHEDA 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 procede con l'analisi delle distanze tra i comuni e la valutazione della possibilità di ampliamento.</p>	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
<p>Costo dell'azione: ND</p> <p>Risparmio energetico: 208.573 litri/anno Risparmio economico: 333.717 €/anno Risparmio ambientale: 550.528 kgCO₂/anno</p> <p>Payback time semplice: ND</p>	

32	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: 286.160 litri/anno Risparmio ambientale: 443.016 kgCO ₂ /anno	

33	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: 71.540 litri/anno Risparmio ambientale: 22.474 kgCO ₂ /anno	

34	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: 1.192.952 mc/anno Risparmio ambientale: 2.302.397 kgCO2/anno	

35	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: 795.301 mc/anno Risparmio ambientale: 153.493 kgCO2/anno	

36	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: 137.253 litri/anno Risparmio ambientale: 362.280 kgCO ₂ /anno	

37	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: 34.313 litri/anno Risparmio ambientale: 31.934 kgCO ₂ /anno	

38	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: 1.351.330 mc/anno Risparmio ambientale: 2.608.067 kgCO ₂ /anno	

39	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: 421.324 litri/anno Risparmio ambientale: 1.112.086 kgCO ₂ /anno	

40	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: 420.626 litri/anno Risparmio ambientale: 1.110.242 kgCO ₂ /anno	

41	SCHEMA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
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	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
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.	

42	SCHEDA 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>	

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

44	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".	

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

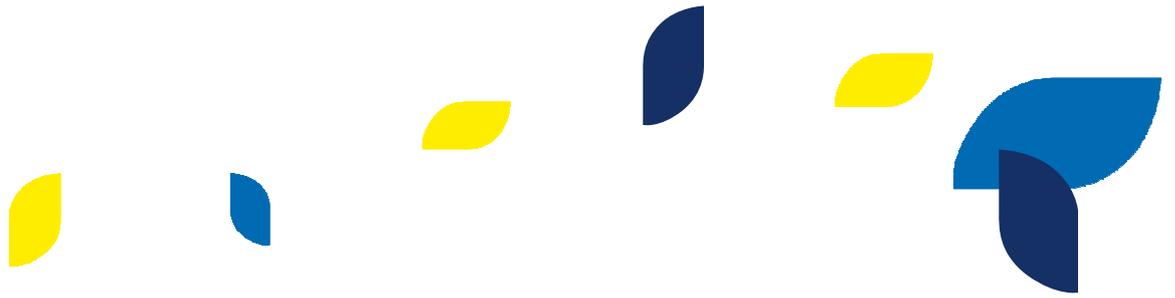
46	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
<p>SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Territorio INTERVENTO: Interventi sul territorio con implementazione sistemi a BIOMASSA</p>	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
<p>Si prevede di sfruttare dei terreni comunali coltivando SHORT ROTATION FOREST, ovvero piante a ciclo breve che possano esser 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>	

47	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	
<p>Si prevede catalogare e censire le industrie e le attività produttive del comune di Oppeano.</p>	

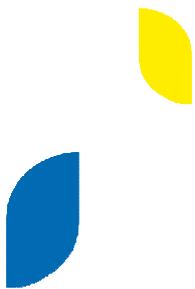
48	SCHEDA TECNICA
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: UFFICIO TECNICO COMUNALE	
SETTORE: INTERVENTI INDIRETTI TIPOLOGIA D'AZIONE: Efficienza energetica INTERVENTO: Manutenzione periodica	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Si prevede svolgere una manutenzione periodica.	

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

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



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 Tutele 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

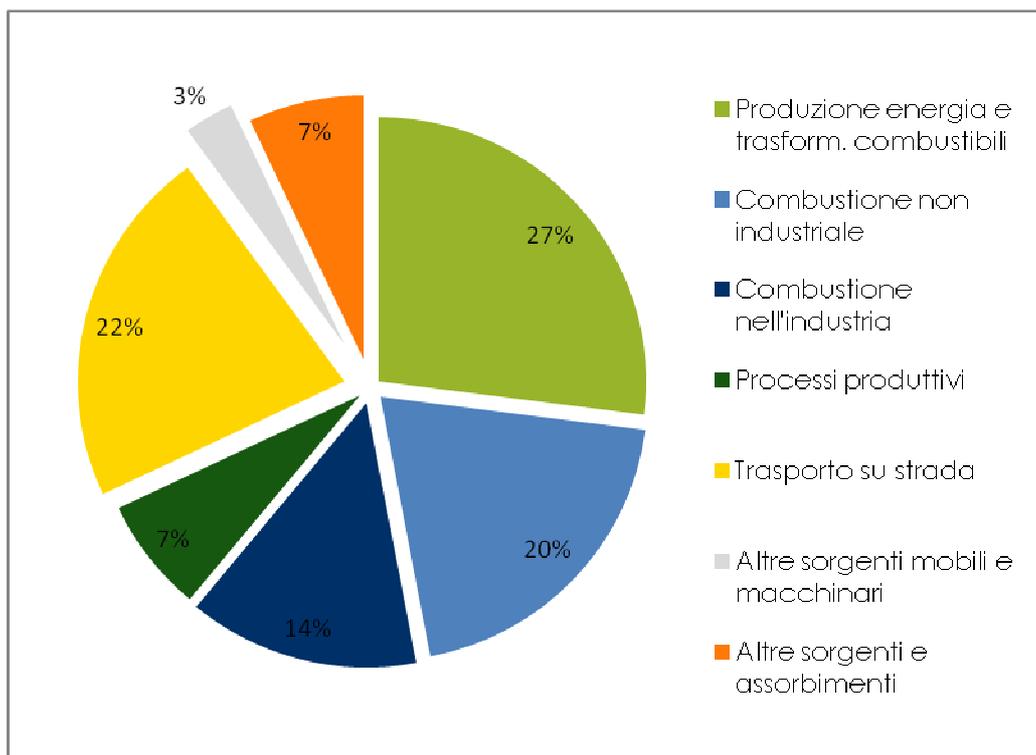
Vengono qui di seguito riportati i dati relativi alle fonti emissive della regione Veneto relative all'anno 2005, suddivise per categorie produttive e di trasporto.

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

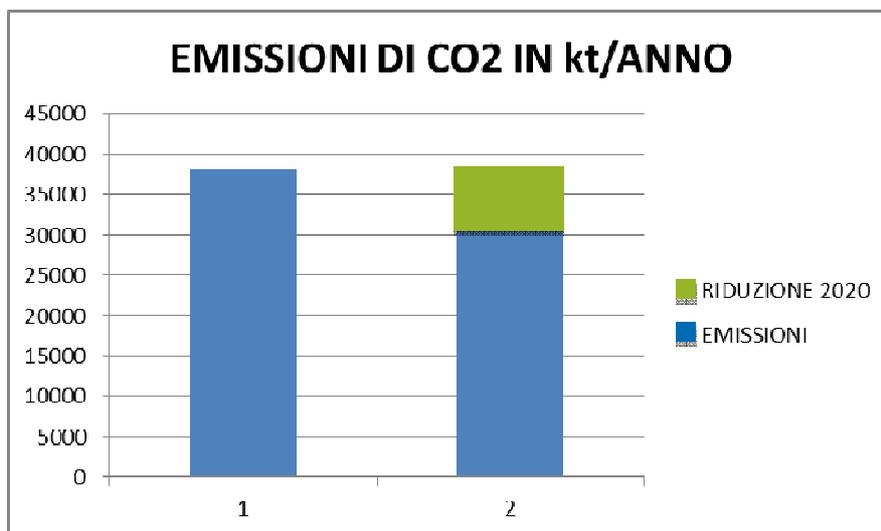
Fonte dati: INEMAR Veneto 2005, dati definitivi.

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

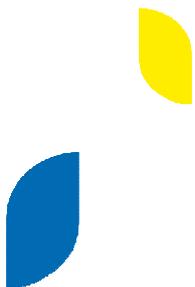
consumi per il riscaldamento e il condizionamento degli ambienti; soltanto il riscaldamento costituisce quasi l'80% dei consumi finali.

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).

