

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI DOBERDÒ DEL LAGO

PARTE PRIMA
BILANCIO ENERGETICO
ED INVENTARIO
DELLE EMISSIONI DI CO₂





PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI DOBERDÒ DEL LAGO

**PARTE PRIMA
BILANCIO ENERGETICO
ED INVENTARIO
DELLE EMISSIONI DI CO₂**

Indice

GLOSSARIO	4
PREFAZIONE	5
1 METODOLOGIA	6
1.1 CONFINI, CAMPO DI APPLICAZIONE E SETTORI DI UTILIZZO	6
1.2 ANNO RIFERIMENTO	7
1.3 FATTORI DI EMISSIONE	7
1.4 CORREZIONE DI TEMPERATURA	7
1.5 RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI	8
2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
3 BILANCIO ENERGETICO	13
3.1 CONSUMI ENERGETICI DELL'AMMINISTRAZIONE	13
3.1.1 Edifici di proprietà comunale	13
3.1.2 Ciclo dell'acqua: emungimento e distribuzione	14
3.1.3 Illuminazione pubblica comunale	14
3.1.4 Parco veicolare comunale	15
3.1.5 Sintesi dei consumi energetici dell'Amministrazione	16
3.2 CONSUMI ENERGETICI DEL TERRITORIO COMUNALE	19
3.2.1 Usi domestici	19
3.2.2 Terziario	20
3.2.3 Industria	21
3.2.4 Agricoltura	21
3.2.5 Trasporti	21
3.2.6 Ciclo dell'acqua: emungimento e distribuzione	22
3.2.7 Sintesi dei consumi finali del territorio	22
3.3 OFFERTA ENERGETICA LOCALE DEL TERRITORIO COMUNALE	24
3.4 BILANCIO TRA DOMANDA E OFFERTA ENERGETICA LOCALE	24
4 QUADRO RIASSUNTIVO DEI CONSUMI ENERGETICI	25
5 INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI DI CO₂	27
ALLEGATO I	30

Glossario

APE	Agenzia Per l'Energia del FVG
ARPA FVG	Agenzia Regionale Per l'Ambiente del FVG
CO₂	Biossido di carbonio o anidride carbonica, il principale gas responsabile dell'effetto serra e del surriscaldamento climatico globale
GG	Gradi giorno, somma estesa a tutti i giorni di un periodo convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente ed una temperatura di riferimento.
GSE	Gestore dei Servizi Energetici
IBE	Inventario Base delle Emissioni di CO ₂
IME	Inventario di Monitoraggio delle Emissioni di CO ₂
INEMAR	Inventario delle Emissioni in Atmosfera, strumento adottato da ARPA FVG per monitorare le emissioni di inquinanti in atmosfera.
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change, Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico
JRC	Joint Research Centre, Centro Comune di Ricerca della Comunità Europea
kWh	unità di misura dell'energia
MWh	unità di misura dell'energia
PAES	Piano di Azione per l'Energia Sostenibile
SAU	Superficie Agricola Utilizzata
SIC	Sito di Interesse Comunitario
SUAP	Sportello Unico Attività Produttive
TEP	Tonnellate di Petrolio Equivalente, unità di misura dell'energia
ZPS	Zona di Protezione Speciale

PREFAZIONE

Il presente documento, elaborato da APE – Agenzia per l’Energia del FVG, si inserisce nell’ambito delle attività previste dal progetto CARSO-KRAS, che prevede iniziative atte a diffondere strategie di risparmio ed efficienza energetica. Il progetto è finanziato dal fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali nell’ambito del programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013. L’attività è promossa dalla Provincia di Gorizia, Partner di Progetto, e dal Comune di Sežana, Lead Partner.

L’iniziativa prevede la redazione di un Inventario di Base delle Emissioni di CO₂ e di un Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile, a livello comunale, prendendo a campione il Comune di Doberdò del Lago e di Sežana. L’approccio metodologico utilizzato per la redazione dell’inventario delle emissioni di CO₂ ha seguito le linee guida ufficiali predisposte dalla Commissione Europea per la realizzazione del PAES – Piano di Azione per l’Energia Sostenibile, nell’ambito dell’iniziativa “Il Patto dei Sindaci”.

Tale iniziativa, nata nel 2008 per volontà della Commissione Europea, affida ai Comuni il ruolo principale nel raggiungimento dell’obiettivo di ridurre entro il 2020 le proprie emissioni totali almeno del 20% rispetto al 1990. Con l’adesione al Patto dei Sindaci i Comuni si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO₂ oltre l’obiettivo del 20%. Questo obiettivo viene perseguito attuando il Piano di Azione per l’Energia Sostenibile (di seguito PAES), documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi di riduzione che si sono prefissati. Il piano definisce azioni concrete ordinate per priorità di intervento.

L’Inventario di Base delle Emissioni di CO₂ (di seguito IBE) è lo strumento che consente di definire e gestire le politiche di risparmio energetico. L’elaborazione dell’IBE è di importanza fondamentale perché permette di identificare e di quantificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ presenti sul territorio comunale. Si tratta quindi di un prerequisito per l’elaborazione del PAES in quanto consente di individuare le criticità e quindi gli interventi prioritari e più appropriati per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio. Gli inventari effettuati nelle fasi successive permetteranno invece di valutare il progressivo livello di riduzione di CO₂ nel tempo.

Nel seguente inventario, adottando i moduli di rilevamento del PAES, sono stati censiti i consumi energetici e le relative emissioni di CO₂ per il Comune di Doberdò del Lago.

1 METODOLOGIA

L'elaborazione del seguente IBE fa riferimento alle linee guida predisposte dal JRC – Centro Comune di Ricerca della Comunità Europea¹.

1.1 CONFINI, CAMPO DI APPLICAZIONE E SETTORI DI UTILIZZO

I confini geografici dell'IBE sono i confini amministrativi del Comune di Doberdò del Lago.

L'inventario è basato sul consumo finale di energia, la cui riduzione è la priorità nella definizione del PAES. Sono stati presi in considerazione i consumi elettrici e termici e le relative emissioni dell'Amministrazione Comunale, indicate in seguito come "dell'Amministrazione", quale consumatore/produttore di energia, così come le relative emissioni dovute a tutte le altre attività che insistono sul territorio comunale, indicate in seguito come "del territorio del Comune". Per quanto concerne i consumi tali ambiti sono di seguito analizzati in due paragrafi distinti, per ragioni di completezza la trattazione riguardante il territorio comunale contiene anche i dati dell'Amministrazione comunale.

I **settori dell'Amministrazione** inclusi nell'IBE sono i seguenti:

- edifici di proprietà/gestione comunale
- illuminazione pubblica comunale
- parco veicolare comunale
- ciclo dell'acqua: emungimento e distribuzione

quelli del **territorio del Comune** sono:

- edifici residenziali
- settore terziario
- illuminazione pubblica non comunale
- trasporto pubblico, privato e commerciale
- industria
- agricoltura
- ciclo dell'acqua: emungimento e distribuzione

Il primo passo per la costruzione dell'IBE è la determinazione dei consumi energetici finali suddivisi per vettore per i diversi settori di utilizzo.

Viene considerato il consumo di:

- **Elettricità**: si riferisce a tutta l'energia elettrica consumata dagli utenti finali indipendentemente dalla fonte di produzione;
- **Combustibili fossili**: si riferisce a tutti i combustibili fossili consumati dagli utenti finali per il riscaldamento di ambienti, riscaldamento di acqua per usi igienici e per la preparazione degli alimenti. Esso comprende anche i combustibili consumati per i trasporti;
- **Energie rinnovabili**: comprende le biomasse (legno) e l'energia solare termica consumata.

L'IBE tiene conto anche dell'offerta energetica locale. Dall'analisi del territorio non risultano presenti impianti per la produzione di energia da fonti fossili tradizionali, per cui tale offerta riguarderà la generazione di energia da fonti rinnovabili.

¹ *Guidebook, How to develop a Sustainable Energy Action Plan - SEAP, 2010 – Luxembourg: Publications Office of the European Union.*

1.2 ANNO DI RIFERIMENTO

L'anno di riferimento è l'anno rispetto al quale verranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni al 2020. Come detto in precedenza, l'UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990. Per poter confrontare la riduzione delle emissioni dell'UE e dei firmatari del Patto, è necessario stabilire un anno di riferimento comune. Pertanto il 1990 è l'anno di riferimento consigliato per l'IBE.

Come previsto dalle linee guida, non disponendo di dati per compilare un inventario relativo al 1990, può essere scelto il primo anno disponibile per il quale possano essere raccolti dati quanto più completi e affidabili possibile.

Come anno di riferimento per l'elaborazione del presente IBE è stato scelto il 2010.

1.3 FATTORI DI EMISSIONE

I fattori di emissione sono coefficienti che permettono di convertire il consumo energetico in emissioni di CO₂. Nel redigere il seguente inventario sono stati utilizzati i fattori di emissione "Standard" basati sulle linee guida IPCC 2006² che forniscono un valore di emissione (tonnellate di CO₂) per unità di energia consumata (MWh). L'inventario comprende tutte le emissioni dovute ai consumi finali di energia che avvengono all'interno del territorio comunale, ovvero la somma delle emissioni dirette, date dalla combustione di origine fossile, più quelle indirette che derivano dal consumo di elettricità. In questo approccio, le emissioni risultano della combustione di biomassa e della produzione di energia da fonti rinnovabili sono convenzionalmente pari a zero, in quanto ritenuti facenti parte del ciclo naturale del carbonio (durante la combustione viene rilasciata in atmosfera la stessa quantità di carbonio assorbita durante la vita della pianta, realizzando quindi un bilancio di lungo periodo nullo). Non conoscendo con certezza la provenienza di tutta la biomassa utilizzata sul territorio è stato scelto un valore di emissione medio (tabella A, allegato I).

Per quanto riguarda l'energia elettrica è stato calcolato un fattore di emissione locale ricavato a partire da quello medio nazionale e "corretto" per la quota di energia rinnovabile prodotta localmente che ha fattore di emissione pari a zero (equazione A, allegato I).

1.4 CORREZIONE DI TEMPERATURA

Nel riportare le emissioni e nel monitorare il progresso rispetto all'obiettivo, si può scegliere di utilizzare una correzione di temperatura per le emissioni derivanti da riscaldamento di interni. Le emissioni corrette per la temperatura possono essere calcolate utilizzando un'equazione che tiene conto dei gradi giorno (GG). Nella compilazione del seguente IBE si è scelto di mantenere le emissioni senza correzione e, in futuro, correggere le emissioni nell'IME-Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (realizzato e presentato preferibilmente ogni 2 anni) sulla base dei GG dell'anno di riferimento (2010) (equazione B, tabella I).

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

1.5 RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI

Tutti i dati sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con le tabelle del modulo PAES per l'inventario di base delle emissioni³. La metodologia di calcolo deve essere la stessa lungo gli anni, per questo deve essere documentata e resa trasparente.

Di seguito si illustra il dettaglio di reperimento dei dati:

Edifici dell'Amministrazione

- Energia elettrica: dati sui consumi reperiti dalle bollette;
- Gas: dati reperiti da bollette.

Edifici residenziali/terziario e industria

- Energia elettrica: dati forniti da ENEL DISTRIBUZIONE. I dati sono stati forniti ripartiti tra i diversi settori (residenziale, industriale e terziario). Il consumo delle attività commerciali/di servizio del settore terziario è stato ottenuto sottraendo il consumo elettrico degli Edifici dell'Amministrazione e dell'illuminazione pubblica, comunale e non.
- Gas: dati forniti da EST PIÚ Spa, distributore locale di gas. I dati sono stati forniti suddivisi in due categorie: uso residenziale e secondario/terziario. L'area metanizzata del Comune è attualmente quella del capoluogo sul quale non sono presenti attività industriali. I consumi della categoria secondario/terziario si riduce quindi ai consumi del terziario. Il consumo delle attività commerciali/di servizio del settore terziario è stato ottenuto sottraendo a tale consumo quello dell'Amministrazione.
- Altri vettori (gasolio, gas liquido, energia solare termica, biomasse): dati censiti tramite un questionario sui consumi energetici somministrato ai cittadini e dati forniti dai rivenditori di combustibili.

Illuminazione pubblica comunale e non

- Energia elettrica: dati reperiti da bollette dell'Amministrazione e dati forniti da ENEL DISTRIBUZIONE. Quest'ultimo ha fornito un dato complessivo che comprende l'illuminazione pubblica comunale e non.

Parco auto comunale

- Gasolio e benzina: dati sulla composizione della flotta municipale e dei servizi di trasporto pubblico a gestione comunale (scuolabus) forniti dall'Amministrazione. I consumi finali, litri di gasolio e benzina, sono stati reperiti dalle fatture. Ai fini della contabilità si è considerato che gli spostamenti si siano verificati tutti all'interno dei confini comunali.

Trasporto pubblico, privato e commerciale

- Gasolio, benzina, metano e gpl: Database INEMAR⁴ e dati su percorrenze e consumi medi dei veicoli censiti tramite un questionario somministrato ai cittadini.

Generazione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili

- Energia elettrica: prodotta da impianti fotovoltaici, dati reperiti dal database nazionale ATLASOLE del GSE-Gestore Servizi Energetici, sistema informativo geografico che fornisce il numero, la potenza e la data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici installati nel comune ed afferenti al sistema del conto energia.

³ Si veda nota 1 – pagina 6;

⁴ Il software INEMAR[®], Inventario Emissioni in Atmosfera, è lo strumento adottato da ARPA FVG per monitorare le emissioni di inquinanti in atmosfera. INEMAR[®] utilizza la classificazione SNAP97[®] per le attività emissive e il modello COPERT III[®] per le stime del traffico veicolare.

Emungimento e distribuzione dell'acqua

- Energia elettrica: dati di consumo forniti da IRISACQUA S.r.l., gestore del servizio idrico integrato della provincia di Gorizia. Tali dati di consumo a livello di Template PAES vengono conteggiati nella categoria attrezzature/impianti comunali e non.

Per il **settore agricolo** sono state considerate solo le emissioni energetiche. Le emissioni non correlate alla combustione (fermentazione e fertilizzazione) sono escluse dall'inventario delle emissioni.

Per quanto riguarda la **gestione dei rifiuti urbani**, sul territorio del Comune non sono presenti impianti di trattamento o smaltimento. Le emissioni imputabili al settore rifiuti sono essenzialmente quelle derivanti dai servizi di raccolta e trasporto, associate quindi all'uso di combustibili per la movimentazione dei mezzi. Queste emissioni sono già computate all'interno del settore trasporti.

Considerazioni simili valgono per la **gestione delle acque reflue** poiché non sono presenti impianti di depurazione all'interno del territorio comunale.

Si è scelto invece di considerare il consumo di energia elettrica imputabile al **ciclo dell'acqua** (emungimento e distribuzione), nonostante l'impianto sia situato al di fuori del territorio comunale.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva in cui sono indicate, per ogni settore analizzato, le fonti utilizzate per le stime della produzione e dei consumi energetici.

TABELLA 1 – FONTI DI REPERIMENTO DEI DATI PER I SETTORI ANALIZZATI

Settori	Vettore	Fonte dei dati
Edifici dell'Amministrazione	Energia elettrica, gas	Dati forniti dall'Amministrazione
Edifici residenziali, terziario e industria	Energia elettrica Gas Altri vettori	Dati forniti da ENEL DISTRIBUZIONE Dati forniti da EST PIÙ S.p.a. Dati elaborati da questionari e da dati forniti da rivenditori locali
Illuminazione pubblica comunale e non	Energia elettrica	Dati forniti dall'Amministrazione Dati forniti da ENEL DISTRIBUZIONE
Parco auto comunale	Gasolio, Benzina	Dati forniti dall'Amministrazione
Trasporto pubblico, privato e commerciale	Gasolio, Benzina	Database INEMAR Dati elaborati da questionari
Generazione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili	Energia elettrica	Database ATLASOLE
Emungimento e distribuzione dell'acqua	Energia elettrica	Dati forniti da IRISACQUA S.r.l.

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'inquadramento territoriale è stato sviluppato per considerare gli aspetti che nel breve e medio periodo possono influenzare la domanda e l'offerta di energia a livello comunale.

Gli aspetti considerati sono:

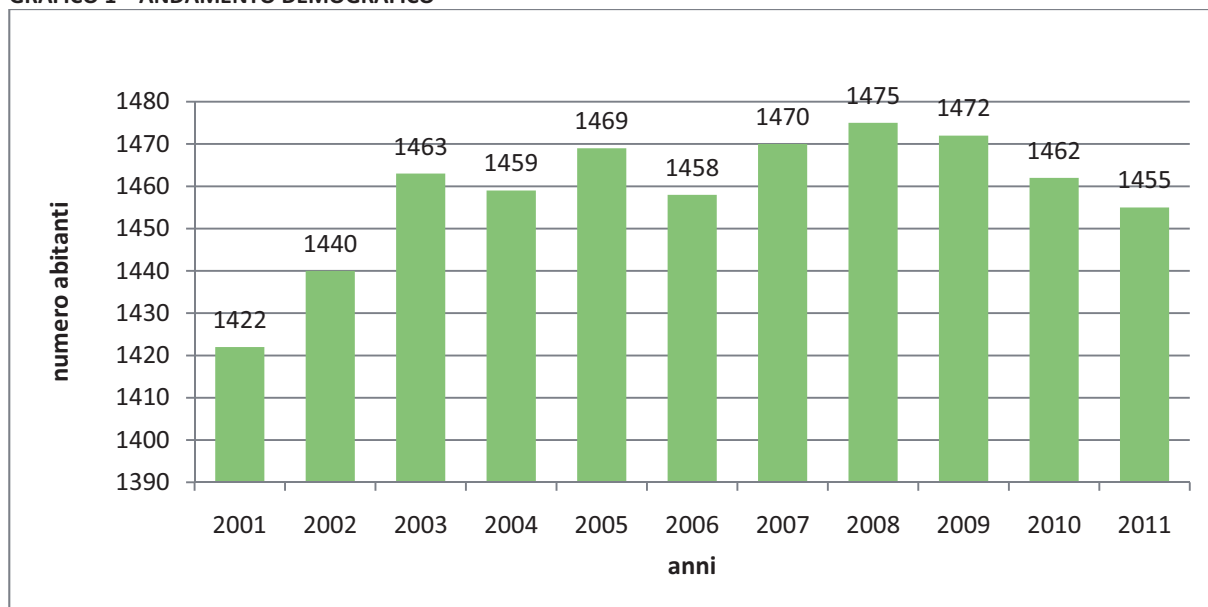
- l'assetto territoriale
- l'andamento demografico
- le attività economiche

Il Comune di Doberdò del Lago ha una estensione territoriale pari a **26,85** km² (2685 ettari) e una popolazione residente al 2011 di **1.455** abitanti.

L'andamento demografico rileva un lieve aumento dei residenti dal 2001 al 2008, tendenza che dal 2008 ad oggi si è invertita evidenziando un leggero decremento, come si può vedere nel grafico 1. Considerando un andamento ciclico quale è tipicamente quello demografico, la tendenza generale risulta essere stabile e prevale su momentanee flessioni negative o lievi riprese.

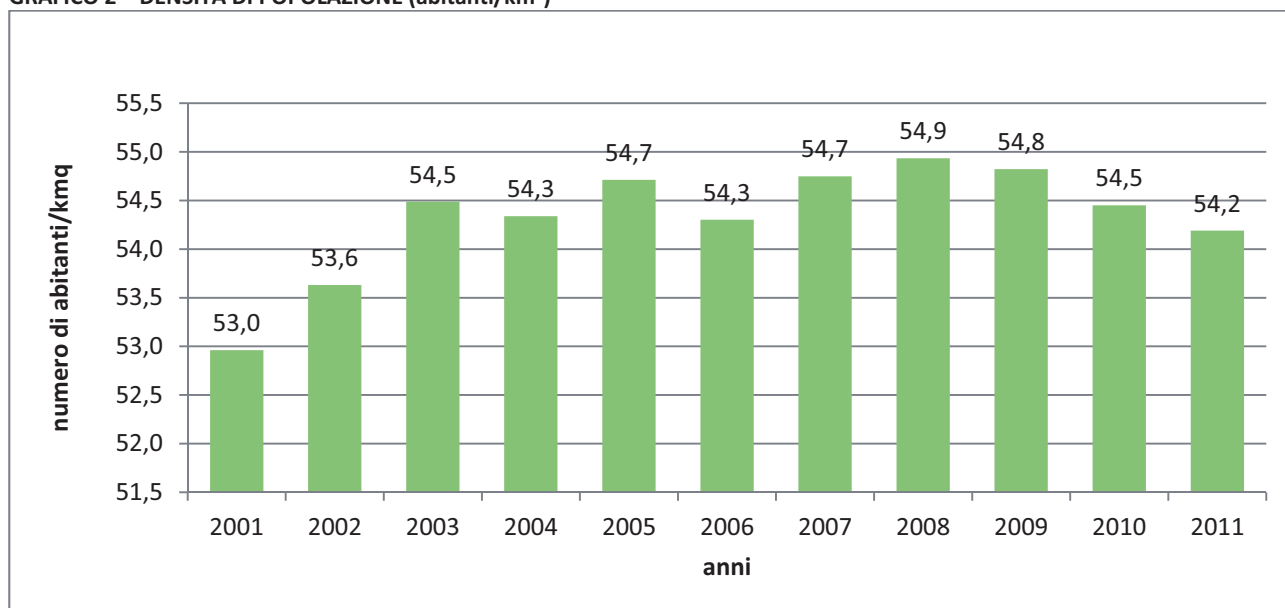
Il Comune non risulta essere densamente popolato, la densità di popolazione, che indica il rapporto tra il numero di abitanti compresi nell'area e l'area stessa, è in media di 54 abitanti/km² (grafico 2). Nel capoluogo si concentrano la maggior parte dei residenti ed alcune attività di servizio e produttive. Oltre al capoluogo ci sono attualmente 11 frazioni: Berne, Bonetti, Devetachi, Ferletti, Jamiano, Marcottini, Micoli, Palchisce, Sablici, Visintini e Issari, caratterizzate da piccoli insediamenti che non superano complessivamente i 650 abitanti.

GRAFICO 1 – ANDAMENTO DEMOGRAFICO



Fonte: Ufficio Servizi Demografici del Comune - Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

GRAFICO 2 – DENSITÀ DI POPOLAZIONE (abitanti/km²)



Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

Per quanto attiene al numero di edifici questi risultano essere alla data del 31 dicembre 2011 pari a 597, dei quali 550 ad uso abitativo e 47 destinati ad altro tipo d'uso. Tali dati sono stati forniti dall'Amministrazione sulla base del Censimento 2011, ogni edificio è stato censito singolarmente dai rilevatori. Dal Censimento Istat del 2001 gli edifici ad uso abitativo risultavano essere pari a 475.

In funzione del periodo di costruzione è possibile valutare le prestazioni energetiche del patrimonio residenziale esistente. Sulla base dei dati del Censimento del 2001⁵, le abitazioni costruite tra il 1962 e il 1981, che sono caratterizzate da pessime prestazioni energetiche a causa di strutture dell'involucro poco spesse, infissi scadenti, assenza di isolamento delle pareti perimetrali e delle coperture, rappresentano il 37% del totale (tabella 2).

TABELLA 2 - EDIFICI AD USO ABITATIVO PER EPOCA DI COSTRUZIONE

Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	Totale
7	129	26	55	117	85	56	475
1%	27%	5%	12%	25%	18%	12%	

Fonte: Istat 2001 – 13° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni

La superficie boschiva rappresenta una delle coperture del suolo più importanti in termini di estensione dell'area. Con **20,10** km² (2010 ettari) rappresenta il 78% della superficie del Comune. Di questa, oltre la metà ricade in aree a tutela naturalistica. Parte del territorio comunale ricade nel SIC Carso Triestino e Goriziano (Sito di Importanza Comunitaria) e nella ZPS Aree Carsiche (Zona di Protezione Speciale), inoltre è presente la Riserva Naturale Laghi di Doberdò e Pietra Rossa. In queste aree la gestione forestale è di tipo selvicolturale/naturalistico. Per la parte restante, considerando che il tipo di boscaglia presente nell'area è di tipo termofilo, sono presenti piante caratterizzate da pezzature non adatte ad essere utilizzate come legname da opera ma adatte ai fini energetici.

I settori agricolo/forestale e zootecnico non risultano significativi, sia dal punto di vista dei consumi sia dal punto di vista del potenziale energetico. Adottando la superficie agricola utilizzata - SAU - come indicatore

⁵ 13° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni – Istat 2001 (reperibile dal sito www.istat.it).

della potenzialità d'uso della biomassa residua a fini energetici questo evidenzia potenzialità molto modeste, la SAU rappresenta infatti poco più del 5% dell'intero territorio comunale (tabella 3).

TABELLA 3 - SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (SAU)

Superficie agricola utilizzata	Ettari	%
Seminativi	37,2	26,5
Coltivazioni legnose agrarie	11,1	7,9
Orti familiari	0,8	0,6
Prati permanenti e pascoli	91,3	65
Totale	140,4	100

Fonte: Istat 2010 - 6° Censimento Generale dell'Agricoltura

Ancora meno significativo risulta il potenziale energetico del settore zootecnico, caratterizzato da un numero esiguo di capi, non sufficienti per pensare ad un utilizzo dei reflui a fini energetici (tabella 4).

TABELLA 4 – NUMERO DI CAPI ALLEVATI PER TIPOLOGIA

Bovini	Equini	Ovini	Caprini	Suini	Avicoli
3	3	52	5	102	85

Fonte: 6° Censimento Generale dell'Agricoltura 2010

Le attività commerciali presenti sul territorio sono poche, ad aprile 2012 risultano presenti 32 attività commerciali (dati SUAP – Sportello unico attività produttive). Si tratta principalmente di bar-ristoranti, agriturismo e di commercio al dettaglio. Relativamente alle attività artigianali/industriali risultano presenti due officine per la riparazione di autoveicoli e due carpenterie. Fino al 2010 era attiva una cava per l'estrazione di marmo.

3 BILANCIO ENERGETICO

In questo capitolo sono state riportate le evidenze raccolte nel processo di elaborazione dell'inventario delle emissioni di CO₂.

Il livello di dettaglio realizzato riguarda, come indicato nella nota introduttiva metodologica, tutti i vettori energetici utilizzati per il settore civile (residenziale e terziario), per l'amministrazione pubblica, per l'agricoltura, per l'industria e i trasporti. In bilancio sono stati inseriti tutti i settori di cui sono risultati disponibili o elaborabili i dati. I dati riportati ricoprono il triennio 2009-2011 (ove possibile) sia per l'Amministrazione che per il Territorio. L'anno scelto come riferimento per l'elaborazione dell'IBE è il 2010.

3.1 CONSUMI ENERGETICI DELL'AMMINISTRAZIONE

In questo paragrafo vengono sintetizzati i consumi energetici finali. L'analisi, svolta per ciascun settore coinvolto del patrimonio comunale, si articola per vettore energetico:

- edifici di proprietà comunale
- ciclo dell'acqua: emungimento e distribuzione
- illuminazione pubblica comunale
- parco veicolare comunale

In tabella 5 e 7, e nei grafici 3 e 4, i consumi elettrici sono riportati in kWh al fine di evidenziare tutti i consumi dettagliatamente. In seguito i dati saranno riportati in MWh.

3.1.1 Edifici di proprietà comunale

I dati dei consumi energetici degli edifici comunali sono riportati nella tabella successiva.

TABELLA 5 – CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI COMUNALI

	Edifici	Consumi elettrici kWh _e			Consumi termici kWh	
		2009	2010 ^a	2011	2010	2011
1	Municipio - Via Roma 30	14.807	14.137	13.467	62.966	53.942
2	Scuola materna - Via martiri della libertà 10	11.099	10.997	10.895	380.112^b	344.486 ^b
3	Scuola elementare - Piazza San Martino	35.514	36.483	37.451		
4	Scuola media e Biblioteca - Piazza San Martino	8.952	8.676	8.400		
5	Palestra - Via Osimo	17.830	17.560	17.290		
6	Ambulatorio - Via martiri della Libertà ^c	-	-	-		
7	Ufficio postale - Via Martiri della Libertà ^{8c}	-	-	-		
8	Area verde e campo giochi - via Giardino ^d	178	256	334		
9	Campo sportivo - Via Gorizia 27 ^e	-	5.096	5.096	4.570	4.570
10	Centro Civico Jamiano - via I Maggio ^f	8.977	19.475	19.475	-	-
11	Sede Protezione Civile - Via Bonetti ^g	329	209	89	-	-
12	Centro visite Gradina ^e	-	24.358	24.358	27.715	27.715
13	Paludario - Via Trinko I ^h	204	226	248	-	-
14	Scuola elementare Palchisce ⁱ	-	-	-	-	-
Totale		97.890	137.473	137.103	475.363	430.714

Fonte: Ufficio Tecnico del Comune di Doberdò del Lago - Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

^a Il consumo elettrico del 2010 è stato stimato come media sulla base dei consumi del 2009 e del 2011, poiché i dati per tale anno non risultano disponibili.

^b L'ufficio postale e la palestra fanno parte dell'edificio "Scuola elementare" dal punto di vista dei consumi termici.

^c Il consumo elettrico dell'ufficio Postale e dell'Ambulatorio sono inclusi nel Template del PAES tra i consumi degli edifici del terziario non comunali, in quanto disponibili solo come dato aggregato.

^d Non soggetto a riscaldamento, è presente un boiler elettrico.

^e Per il Centro viste Gradina e per il campo sportivo si dispone dei dati di consumo 2011; quest'ultimi verranno utilizzati nel calcolo delle emissioni. Il campo sportivo è dotato di un impianto solare termico, l'energia termica consumata viene conteggiata tra i consumi energetici finali degli edifici, riportati nella tabella riassuntiva 12. Tale consumo è pari a 3,54 MWh/anno (si veda l'allegato I per la metodologia di calcolo).

^f Presente una centrale termica a gasolio attualmente non utilizzata, il centro viene riscaldato con dei termoconvettori elettrici. Mancando il dato 2010 verrà utilizzato il dato 2011 e non la media dei consumi 2009 e 2010, poiché il dato 2009 non risulta rappresentativo degli attuali consumi.

^g Attualmente non operativa, rete gas assente.

^h Gestione in fase di affidamento, predisposto riscaldamento con termoconvettori elettrici, rete gas assente.

ⁱ In disuso, da ristrutturare.

3.1.2 Ciclo dell'acqua: emungimento e distribuzione

Come già riportato nella nota introduttiva metodologica, si è scelto di considerare anche il consumo di energia elettrica imputabile all'attività di emungimento e distribuzione dell'acqua. Si riportano in tabella 6 i consumi idrici in mc per l'anno 2010 imputabili all'Amministrazione pubblica.

TABELLA 6 – CONSUMI D'ACQUA DELL'AMMINISTRAZIONE

Edifici	Consumi 2010 (mc)
Municipio	115
Scuola materna	425
Scuola media ed elementare	1.418
Palestra	153
Campo sportivo	950 ^a
Centro Civico Jamiano	125
Centro visite Gradina	507 ^a
Consumo complessivo	3.693

Fonte: IRISACQUA Srl - Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

^a I dati di consumo sono stati forniti da IRISACQUA Srl, gestore del Servizio Idrico Integrato per la Provincia di Gorizia. Per il campo sportivo e il centro visite Gradina i dati sono stati forniti dai due enti che li gestiscono. Tali dati sono relativi ai consumi del 2011, non disponendo dei dati relativi al 2010 si è preso il consumo del 2011 come riferimento.

Il consumo di energia elettrica imputabile al ciclo dell'acqua risulta essere per il 2010 pari a **1.846,5 kWh_e**. Risulta presente presso il centro visite un rilancio che consuma **529 kWh_e/anno** il cui fabbisogno energetico è coperto da fotovoltaico.

3.1.3 Illuminazione pubblica comunale

I dati di consumo dell'illuminazione pubblica comunale riguardano esclusivamente il consumo di energia elettrica. In tabella 7 si riportano i consumi relativi al triennio 2009-2011.

TABELLA 7 – CONSUMI PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE

Anno	Consumi elettrici in kWh
2009	242.488
2010	248.609
2011	247.634

Fonte: Ufficio Tecnico del Comune di Doberdò del Lago
Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

L'Amministrazione ha fornito il parco lampade al 2012, suddiviso per tipologia: queste informazioni sono riportate in tabella 8.

TABELLA 8 – NUMERO DI CORPI ILLUMINANTI INSTALLATI PER TIPOLOGIA

Tipologia corpo illuminante	2012
Vapori di mercurio	49
Vapori di Sodio Alta Pressione	485
Totale	534

Fonte: Ufficio Tecnico del Comune di Doberdò del Lago

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

In tabella 9 sono riportati i consumi per corpo illuminante, calcolato come rapporto tra il consumo per l'illuminazione pubblica (in kWh) e il numero di punti luce, e il consumo ad abitante, calcolato come rapporto tra il consumo e il numero di abitanti. Tali consumi possono essere ridotti del 30% con opportuni interventi.

TABELLA 9 – INDICI DI CONSUMO

	2009	2010	2011
Consumo per corpo illuminante (kWh/c.i.)	454	466	464
Consumo procapite (kWh/ab.)	165	170	170

Fonte: Ufficio Tecnico del Comune di Doberdò del Lago - Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

3.1.4 Parco veicolare comunale

Nella tabella che segue si riportano i dati di consumo relativi al parco mezzi del Comune, costituito da 7 veicoli. I consumi di gasolio e benzina sono relativi agli anni 2010 e 2011. La massa di carburante riportata è stata moltiplicata per il potere calorifico inferiore di ciascun carburante ottenendo il consumo in MWh (si vedano i coefficienti di conversione in tabella B – allegato I). Tali consumi sono riportati in tabella 11.

TABELLA 10 – PARCO VEICOLI COMUNALI

Descrizione	Modello	Immatricolazione
Scuolabus	Iveco 90E21NA	2004
Automobile	Ford Fiesta	2006
Trattore	MF 265	
Camion	FIAT 50 F. 10	1996
Jeep	Land Rover LDVA 90 PET	1988
Jeep	Land Rover 130 Crew CAB	2003
Macchina operatrice	Durso P50/V1	2007

Fonte: Ufficio Tecnico del Comune di Doberdò del Lago - Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

TABELLA 11 – CONSUMI ENERGETICI DEL PARCO VEICOLI COMUNALI

Carburante	Consumo (litri)		Consumo (kWh)	
	2010	2011	2010	2011
Gasolio	5.200	4.873	51.480	48.243
Benzina	883	1.191	7.947	10.719

Fonte: Ufficio Tecnico del Comune di Doberdò del Lago - Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

3.1.5 Sintesi dei consumi energetici dell'Amministrazione

In Tabella 12 vengono riassunti i consumi finali termici ed elettrici degli edifici comunali. I coefficienti di conversione utilizzati sono riportati in tabella B – allegato I. Ai fini del bilancio a tale consumo è stato sommato quello associato al ciclo dell'acqua.

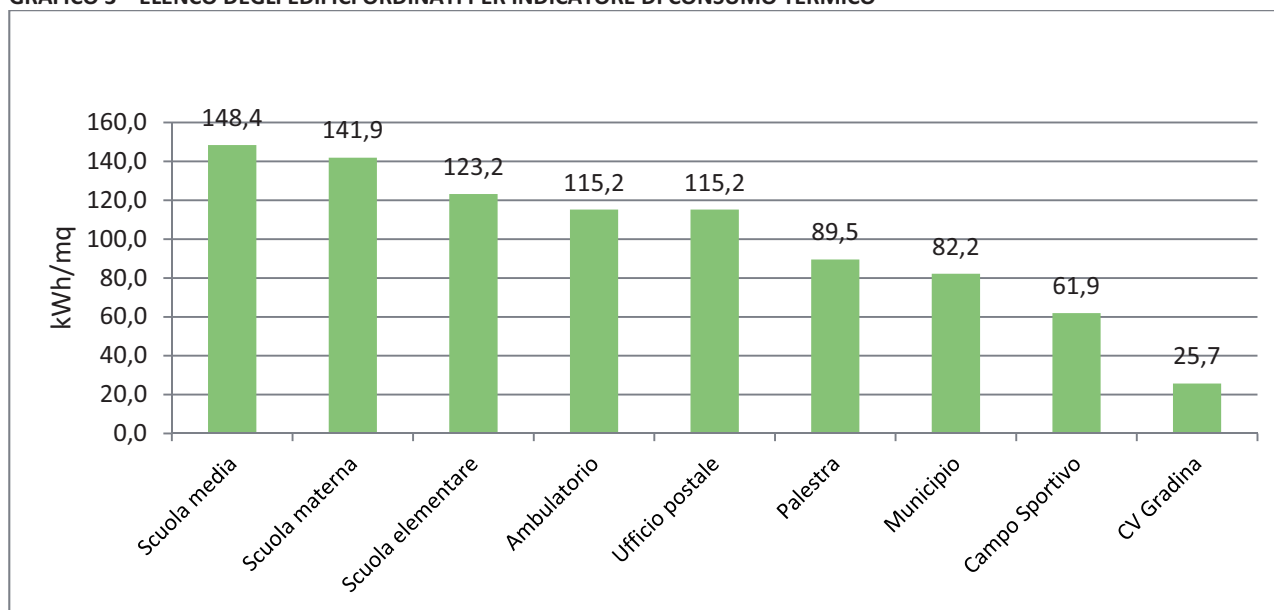
TABELLA 12 – CONSUMI ENERGETICI FINALI DEGLI EDIFICI COMUNALI

Anno	Consumi elettrici MWh	Consumi termici MWh
2010	139,84	478,9
2011	139,47	434,25

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

Sulla base dei dati raccolti è stata effettuata una prima analisi ordinando gli edifici per consumo decrescente. Tale analisi è stata effettuata calcolando un indicatore di consumo termico (kWh termici a metro quadro per anno) e di consumo elettrico (kWh elettrici a metro quadro per anno) sui dati disponibili al 2010. Gli edifici sono stati quindi ordinati per valore decrescente sulla base dell'indicatore calcolato. Si è resa necessaria una ripartizione dei consumi termici per il complesso scolastico (scuola elementare, materna, media e palestra) poiché è presente un'unica utenza termica che serve i vari edifici.

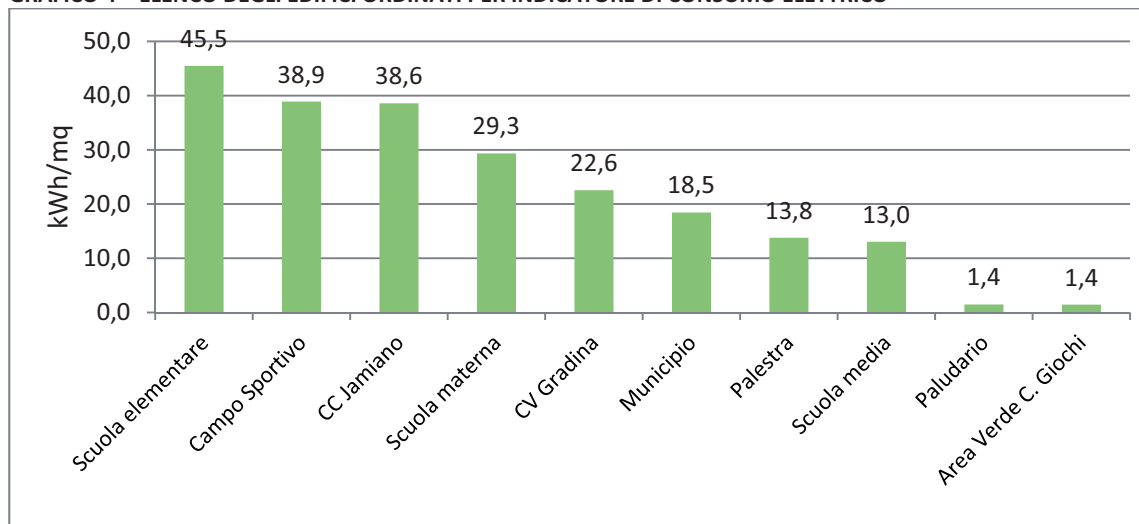
GRAFICO 3 – ELENCO DEGLI EDIFICI ORDINATI PER INDICATORE DI CONSUMO TERMICO



Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

Come si evince dal grafico 3, tutti gli edifici hanno consumi termici annui che si collocano al di sotto dei 150 kWh/mq. Il margine di miglioramento è comunque ampio, è possibile ridurre i consumi termici specifici al di sotto dei 100 kWh/mq migliorando la qualità delle strutture e degli impianti. Attualmente per la scuola media è in corso un adeguamento e ampliamento. In futuro potrà essere valutato il risparmio energetico conseguito a seguito di tale intervento.

Per quanto riguarda i consumi elettrici il grafico 4 evidenzia che vi sono due edifici con consumi elevati rispetto agli altri. Il consumo elettrico del Centro Civico di Jamiano è dovuto al fatto che l'edificio viene riscaldato con dei termoconvettori; il consumo della scuola elementare risulta essere legato all'uso di stufe elettriche. I consumi del campo sportivo sono legati all'illuminazione serale del campo.

GRAFICO 4 – ELENCO DEGLI EDIFICI ORDINATI PER INDICATORE DI CONSUMO ELETTRICO

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

In tabella 13 e 14 sono stati riassunti i consumi, in MWh, per l'illuminazione pubblica e per il parco veicolare. I coefficienti di conversione utilizzati sono riportati in tabella B – allegato I.

TABELLA 13 – CONSUMI PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE

Anno	Consumi elettrici in MWh
2009	242,49
2010	248,61
2011	247,63

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

TABELLA 14 - CONSUMI ENERGETICI DEL PARCO VEICOLI COMUNALI

Carburante	Consumo MWh	
	2010	2011
Gasolio	51,48	48,24
Benzina	7,95	10,72

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

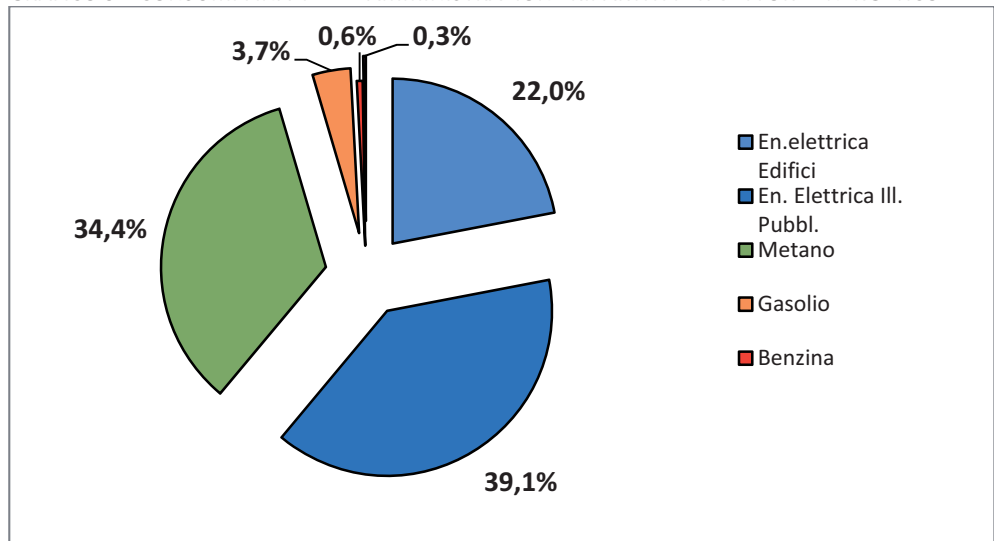
La tabella 15 e il grafico 5 riportano i consumi finali dell'Amministrazione comunale suddivisi per i diversi vettori energetici e relativi al 2010. I vettori sono: energia elettrica, metano, benzina, gasolio e energia solare termica. L'unità di misura utilizzata è il TEP (tonnellate di petrolio equivalente) che consente di esprimere in un'unità di misura comune le varie fonti energetiche, tenendo conto del loro diverso potere calorifico o contenuto di energia primaria (nel caso dell'energia elettrica).

TABELLA 15 – CONSUMI FINALI DELL'AMMINISTRAZIONE RIPARTITI PER VETTORE ENERGETICO, 2010

Vettore	MWh	TEP
En. elettrica Edifici	139,84	26,15
En. Elettrica Illuminazione Pubblica	248,61	46,49
Metano	475,36	40,88
Gasolio	51,48	4,43
Benzina	7,95	0,68
Energia solare termica	3,54	0,30
Totale		118,94

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

GRAFICO 5 – CONSUMI FINALI DELL'AMMINISTRAZIONE RIPARTITI PER VETTORE ENERGETICO



Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

Dall'analisi della grafico emerge chiaramente la preponderanza del consumo di energia elettrica, superiore al 60%, sul consumo totale. Appare evidente l'importanza dei consumi legati all'illuminazione pubblica, quasi doppi rispetto a quelli elettrici complessivi degli edifici: l'efficienza energetica nell'illuminazione stradale dovrà essere oggetto di particolare attenzione nelle future politiche.

3.2 CONSUMI ENERGETICI DEL TERRITORIO COMUNALE

In questo paragrafo vengono analizzati i consumi energetici finali, per ciascun settore, dell'intero territorio comunale e comprende quindi anche i dati del paragrafo precedente, relativi alle utenze specifiche dell'Amministrazione.

L'analisi, articolata per vettore energetico, è stata effettuata per ciascuno dei seguenti settori:

- usi domestici
- terziario
- industria
- agricoltura
- trasporti
- ciclo dell'acqua: emungimento e distribuzione

3.2.1 Usi domestici

I consumi domestici sono stati rilevati dai distributori locali e tramite un questionario somministrato ai cittadini. Dall'analisi ed elaborazione di tali dati sono stati stimati i consumi suddivisi per vettore energetico. In tabella 16 si riportano i consumi energetici suddivisi per vettore relativi agli usi domestici per l'anno 2010. I consumi imputabili al ciclo dell'acqua sono riportati in un paragrafo successivo. Come si evince dal grafico 6 il consumo principale a livello domestico è legato al riscaldamento delle abitazioni. I consumi elettrici rappresentano meno del 20% del totale.

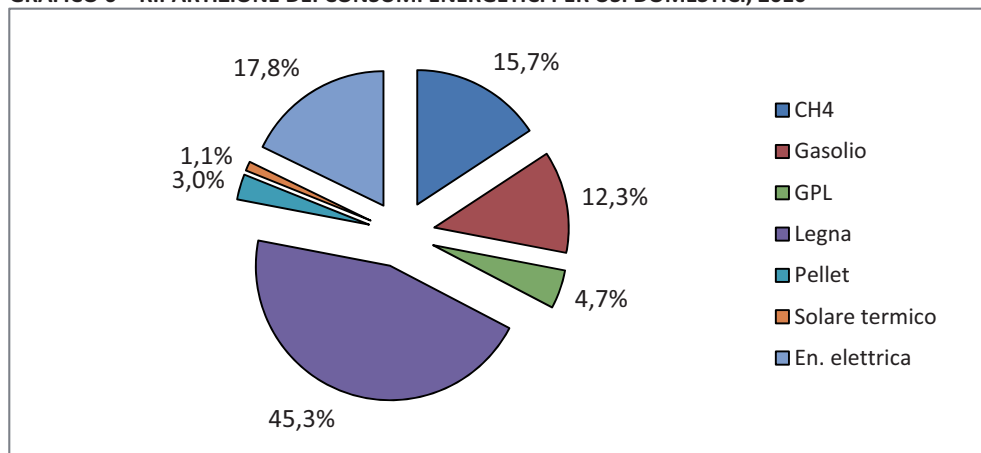
Il principale vettore energetico utilizzato per il riscaldamento domestico è risultato essere la legna, seguita da metano e gasolio (grafico 7).

TABELLA 16 – CONSUMI ENERGETICI PER USI DOMESTICI, 2010

Vettore	MWh	TEP
Metano	3027,76	260,39
Gasolio	2362,74	203,20
GPL	895,68	77,03
Legna	8725,14	750,36
Pellet	586,82	50,47
Energia solare termica	216,20	18,59
Energia elettrica	1575,82	294,68
Totale		1654,71

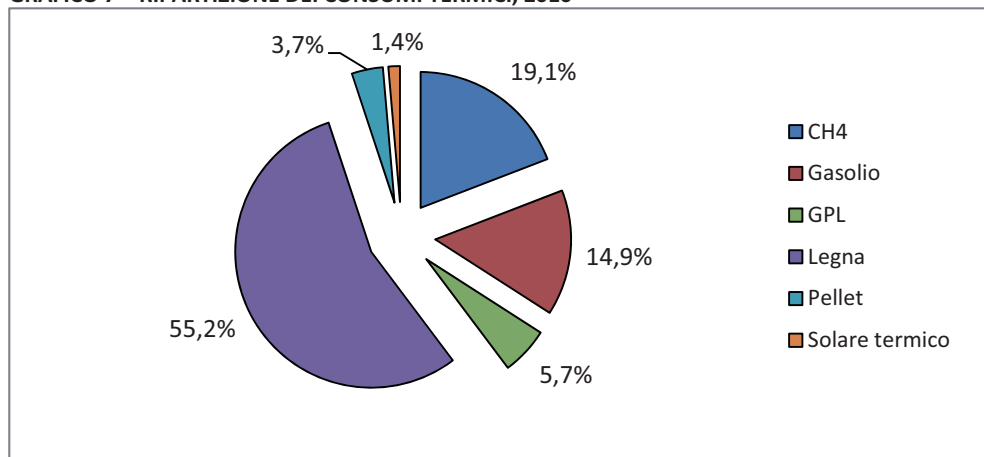
Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

GRAFICO 6 – RIPARTIZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI PER USI DOMESTICI, 2010



Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

GRAFICO 7 – RIPARTIZIONE DEI CONSUMI TERMICI, 2010



Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

3.2.2 Terziario

In tabella 17 si riportano i consumi dell'Amministrazione e delle attività commerciali e di servizi presenti sul territorio. I consumi legati al ciclo dell'acqua sono riportati in un paragrafo successivo.

TABELLA 17 – CONSUMI ENERGETICI DEL TERZIARIO, 2010

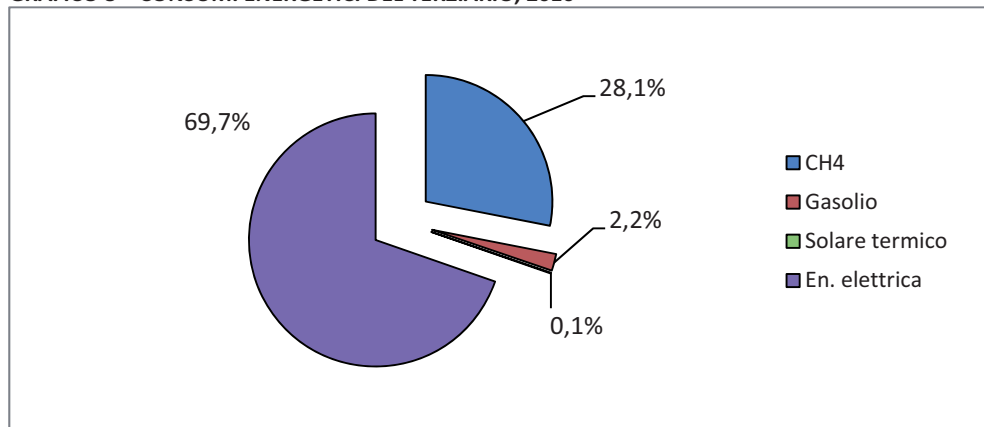
Vettore	MWh		MWh tot.	TEP
	Amministrazione	Commercio/ Servizi		
Metano	475,36	514,97	990,33	85,17
Gasolio ^a	-	76,14	76,14	6,55
En. solare termica	3,54	-	3,54	0,30
Energia elettrica	386,08	744,64	1130,73	211,45
Totale				303,47

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

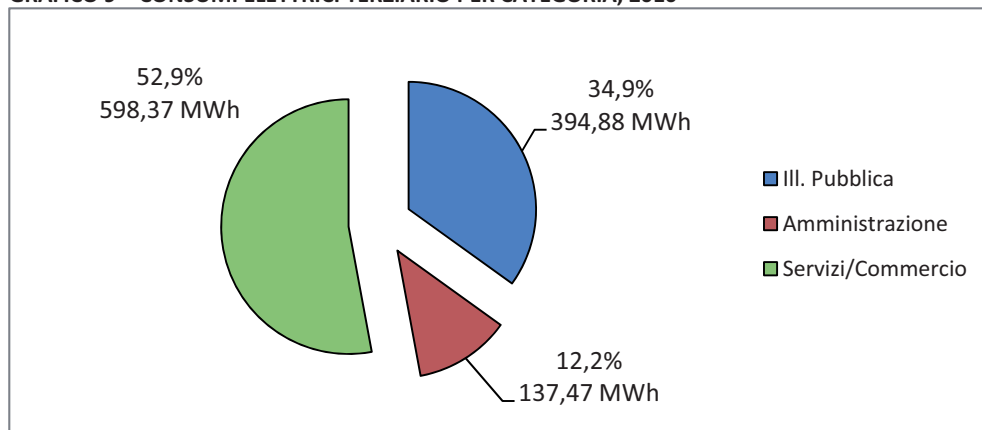
^a I dati di consumo sono stati forniti dalle aziende Chiurlo Spa e Valter del Do Spa

Dal grafico 8 si evince che i consumi principali del terziario sono quelli elettrici. Analizzando tale consumo si osserva che l'illuminazione pubblica (comunale e non) pesa per oltre il 30% sui consumi finali elettrici del terziario. Il consumo del commercio e servizi è quello maggiormente energivoro, nonostante sul territorio il terziario sia debolmente sviluppato e consti principalmente di alcuni bar-ristoranti. Tali consumi sono imputabili alla presenza del casello autostradale del Lisert (grafico 9).

GRAFICO 8 – CONSUMI ENERGETICI DEL TERZIARIO, 2010



Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

GRAFICO 9 – CONSUMI ELETTRICI TERZIARIO PER CATEGORIA, 2010

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

3.2.3 Industria

Le attività artigianali/industriali presenti sono due carpenterie. Fino al 2010, anno scelto per l'IBE, era attiva una cava per l'estrazione di marmo. In tabella si riportano di seguito i dati di consumo.

TABELLA 18 – CONSUMI ATTIVITÀ ARTIGIANALI/INDUSTRIALI, 2010

Vettore	MWh	TEP
En. elettrica	226,03	19,44
GPL	36,00	3,10
Totale		22,53

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

3.2.4 Agricoltura

Per il settore agricolo si riportano di seguito i dati di consumo reperiti.

TABELLA 19 – CONSUMI SETTORE AGRICOLO, 2010

Vettore	MWh	TEP
En. elettrica	15,84	1,36

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

3.2.5 Trasporti

I consumi energetici considerati ai fini del bilancio sono quelli legati al trasporto privato sulla rete stradale di competenza dell'autorità locale (si veda la tabella 20). I consumi imputabili al transito sul tratto autostradale che ricade nel territorio comunale e sulla strada statale 55, che funge da collegamento tra Gorizia e Trieste, non sono state incluse nel bilancio perché non di competenza dell'autorità locale.

Il dato di consumo riportato in tabella è la quantità di combustibile consumato nel territorio. Sulla base dei dati raccolti attraverso i questionari consegnati alle famiglie e conoscendo il numero di veicoli immatricolati nel comune è stato possibile stimare il chilometraggio percorso sul territorio comunale. Si è stimato un valore medio di percorrenza in ambito urbano considerando le principali direttrici di spostamento verso i luoghi di lavoro e sulla base delle stime ACI ed ENEA⁶. Trattandosi di un piccolo comune rurale non è

⁶ APPENDICE F – La metodologia COPERT III – Documento scaricabile dal sito di Sinanet – Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale: www.sinanet.isprambiente.it/inventari/Linee_guida_agli_inventari_locali.

presente il trasporto pubblico urbano, gli spostamenti all'interno del paese possono essere effettuati prevalentemente a piedi.

A titolo indicativo dal database INEMAR⁷ si possono reperire i dati di consumo imputabili alla presenza del tratto autostradale e della statale; tale consumo risulta essere pari a 5496 TEP.

TABELLA 20 – CONSUMI ENERGETICI DA TRASPORTI

Carburante	Litri	MWh	TEP
Gasolio	24.398	234	20
Benzina	46.470	418	36
Totale		652	56

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

3.2.6 Ciclo dell'acqua: emungimento e distribuzione

La stazione acquedottistica di pompaggio situata a Farra d'Isonzo, che serve anche il Comune di Doberdò del Lago, pompa 4.800.000 mc all'anno d'acqua con un consumo di circa 2.800.000 kWh elettrici, dei quali 400.000 kWh prodotti da fotovoltaico.

Ai fini del bilancio energetico si considera la sola energia elettrica prelevata dalla rete per il funzionamento della stazione. Non è stato possibile disaggregare i consumi per categoria di utilizzazione; in tabella 21 si riportano i consumi dell'Amministrazione e del Territorio.

Ai fini dell'IBE i consumi del territorio verranno contabilizzati tra i consumi domestici.

TABELLA 21 – CONSUMI ENERGETICI DEL CICLO DELL'ACQUA, 2010

	Consumi (smc)	MWh/anno	TEP
Amministrazione	3.693	2,37 ^a	0,44
Territorio ^b	166.307	83,15	15,55
Totale	170.000	85,52	15,99

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

^a Comprende anche i consumi per il rilancio presente presso il centro visite gradina.

^b Il dato aggregato comprende il settore agricolo, secondario e il commercio/servizi.

3.2.7 Sintesi dei consumi finali del territorio

La tabella 22 e il grafico 10 riportano rispettivamente i consumi finali suddivisi per i diversi vettori energetici del territorio comunale relativi al 2010.

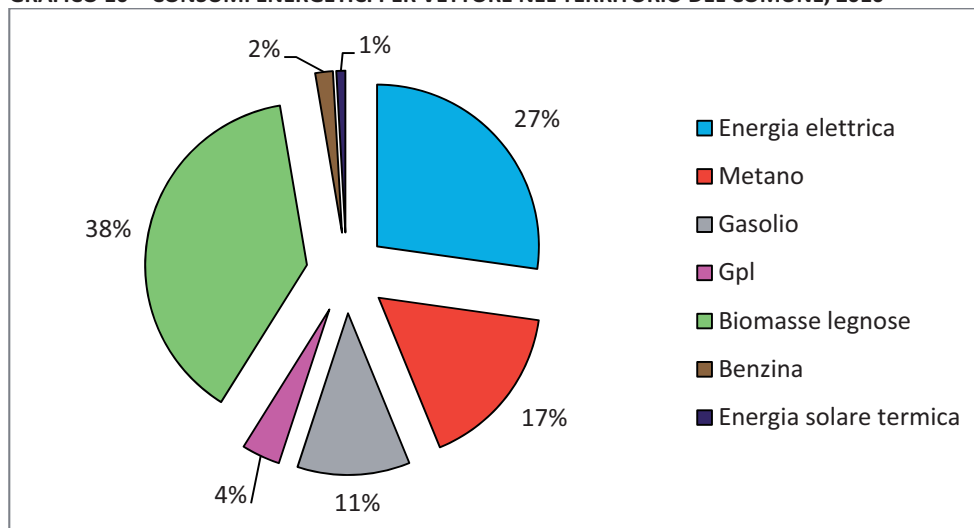
TABELLA 22 – CONSUMI ENERGETICI PER VETTORE NEL TERRITORIO DEL COMUNE, 2010

Vettore	TEP
Energia elettrica	567,35
Metano	345,56
Gasolio	234
Gpl	80,12
Biomasse legnose	800,83
Benzina	36,63
Energia solare termica	18,90
Totale	2083,68

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

⁷ Si veda nota 4 – pag.8

GRAFICO 10 – CONSUMI ENERGETICI PER VETTORE NEL TERRITORIO DEL COMUNE, 2010



Elaborazione: APE - Agenzia per l’Energia del FVG

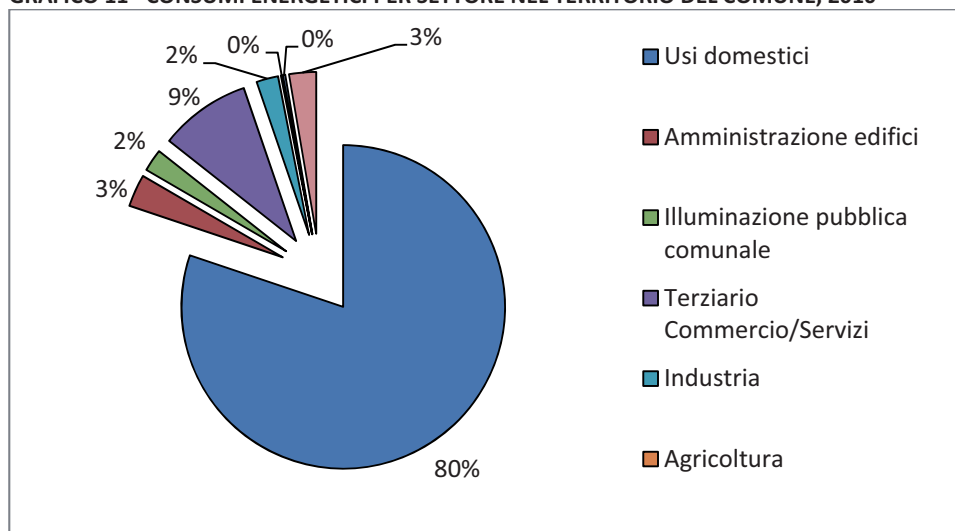
Appare evidente che il peso maggiore è legato al settore usi domestici, con l'80%, seguito dal terziario commercio/servizi con il 9%. Il consumo diretto attribuibile all’Amministrazione è pari al 5%.

TABELLA 23 –CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE NEL TERRITORIO DEL COMUNE, 2010

Uso finale	TEP
Usi domestici	1670,26
Amministrazione edifici	67,335
Illuminazione pubblica comunale	46,49
Terziario Commercio/Servizi	190,08
Industria	45,36
Agricoltura	2,96
Parco auto comunale	5,11
Trasporti pubblici, privati, commerciali	56,07
Totale	2.083,68

Elaborazione: APE - Agenzia per l’Energia del FVG

GRAFICO 11 –CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE NEL TERRITORIO DEL COMUNE, 2010



Elaborazione: APE - Agenzia per l’Energia del FVG

3.3 OFFERTA ENERGETICA LOCALE DEL TERRITORIO COMUNALE

Dall'analisi del territorio non risultano presenti impianti per la produzione di energia da fonte fossile tradizionale.

Le fonti di produzione di energia sviluppate sul territorio sono:

1. fotovoltaico
2. solare termico

In tabella è riportato il contributo energetico fornito dal fotovoltaico, sono riportati i dati per il quadriennio 2008-2011. Al 2010, anno di riferimento per l'IBE, non risultano installati impianti sulle utenze dell'Amministrazione.

TABELLA 24 – CONTRIBUTO ENERGETICO FORNITO DAL FOTOVOLTAICO

	2008	2009	2010	2011
kWp installati annualmente	8,16	11,72	42	51,91
kWp totali	8,16	19,88	61,88	113,79
kWh/anno ^b	9.384	22.862	71.162	130.859
kWh/anno totali	9.384	32.246	103.408	234.267

Fonte: Atlasole GSE – Gestore Servizi Energetici, <http://atlasole.gse.it/atlasole/>

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

^b Si è considerata una produzione media di 1150 kWh/anno per kWp installato, secondo la prassi.

Vanno infine considerati gli impianti solari termici. L'amministrazione attualmente possiede un impianto sull'edificio del campo sportivo, per una produzione di **3.540** kWh/anno. Gli impianti solari installati da privati sono stati censiti dal questionario distribuito alla popolazione. La produzione di energia derivante da tali impianti è risultata essere pari a **216.198** kWh/anno.

3.4 BILANCIO TRA DOMANDA E OFFERTA ENERGETICA LOCALE

L'offerta energetica del Comune di Doberdò del Lago è fornita essenzialmente da impianti ad energia solare che forniscono un contributo piuttosto ridotto rispetto alle esigenze energetiche rilevate. Il contributo totale delle fonti rinnovabili (38,23 TEP) rappresenta, se confrontato con il consumo al 2010 (privo del settore trasporti pubblici, privati e commerciali) pari a 2083,68 TEP, l'1,8 %.

4 QUADRO RIASSUNTIVO DEI CONSUMI ENERGETICI

Si riporta un quadro di sintesi dei risultati del bilancio energetico. Tali dati faciliteranno la comprensione della trattazione dell'inventario di base delle emissioni di CO₂, riportato nel paragrafo successivo.

Le seguenti tabelle (25, 26 e 27) si riferiscono alla sola amministrazione comunale, tutti i dati sono relativi all'anno 2010, scelto come anno di riferimento per l'elaborazione dell'IBE.

TABELLA 25 – QUADRO DEI CONSUMI ENERGETICI PER VETTORE DELL'AMMINISTRAZIONE

Vettore	MWh	TEP
En. Elettrica	388,45	72,64
Metano	475,36	40,88
Gasolio	51,48	4,43
Benzina	7,95	0,68
Energia solare termica	3,54	0,30
		118,94

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

TABELLA 26 – QUADRO DEI CONSUMI ENERGETICI PER VETTORE DELL'AMMINISTRAZIONE

Vettore	Uso finale	MWh	TEP
En. Elettrica	Edifici, attrezzature/impianti	139,84	26,15
	Ill. Pubblica	248,61	46,49
Metano	Edifici, attrezzature/impianti	475,36	40,88
Benzina	Veicoli comunali	7,95	0,68
Gasolio	Veicoli comunali	51,48	4,43
Energia solare termica	Edifici, attrezzature/impianti	3,54	0,30
			118,94

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

TABELLA 27 – QUADRO DEI CONSUMI ENERGETICI PER USO FINALE DELL'AMMINISTRAZIONE

Uso finale	Vettore	MWh	TEP
Edifici, attrezzature/impianti	En. elettrica	139,84	26,15
	Metano	475,36	40,88
	Solare termico	3,54	0,30
Illuminazione pubblica	En. elettrica	248,61	46,49
Veicoli comunali	Gasolio	51,48	4,43
	Benzina	7,95	0,68
			118,94

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

I consumi energetici totali del territorio comunale per l'anno 2010 vengono riportati in tabella 28.

TABELLA 28 – QUADRO DEI CONSUMI ENERGETICI PER USO FINALE NEL TERRITORIO DEL COMUNE

Uso finale	Vettore	MWh	TEP
Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione	En. Elettrica	137,47	26,150
	Metano	475,36	40,88
	En. solare termica	3,54	0,30
Edifici, attrezzature/impianti terziario (commercio/servizi)	Energia elettrica	744,64	139,25
	Metano	514,97	44,29
	Gasolio	76,14	6,55
Edifici residenziali (= usi domestici)	En. Elettrica	1575,82	310,23
	Metano	3027,76	260,39
	Gpl	895,68	77,03
	Gasolio	2362,74	203,20
	Biomasse legnose	9311,96	800,83
	En. solare termica	216,2	18,59
Illuminazione pubblica comunale	En. Elettrica	248,61	46,49
Agricoltura	En. Elettrica	15,84	2,96
Industria	En. Elettrica	226,03	42,27
	Gpl	36	3,10
Parco auto comunale	Gasolio	51,48	4,43
	Benzina	7,95	0,68
Trasporti privati	Gasolio	234	20,12
	Benzina	418	35,95
Totale			2083,68

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

5 INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI DI CO₂

La situazione precedentemente descritta nel bilancio energetico è il punto di partenza per la realizzazione dell’inventario delle emissioni di CO₂. Ai fini del bilancio sono stati considerati i consumi stazionari ed i consumi del parco veicolare comunale e del settore dei trasporti privati.

Come spiegato nel paragrafo sulla metodologia, le emissioni di CO₂ sono calcolate come prodotto dei consumi dei diversi vettori energetici per i corrispondenti fattori di emissione (tonnellate di emissioni per MWh di energia consumata). Per i fattori di conversione si vedano le tabelle A ed F, ALLEGATO I.

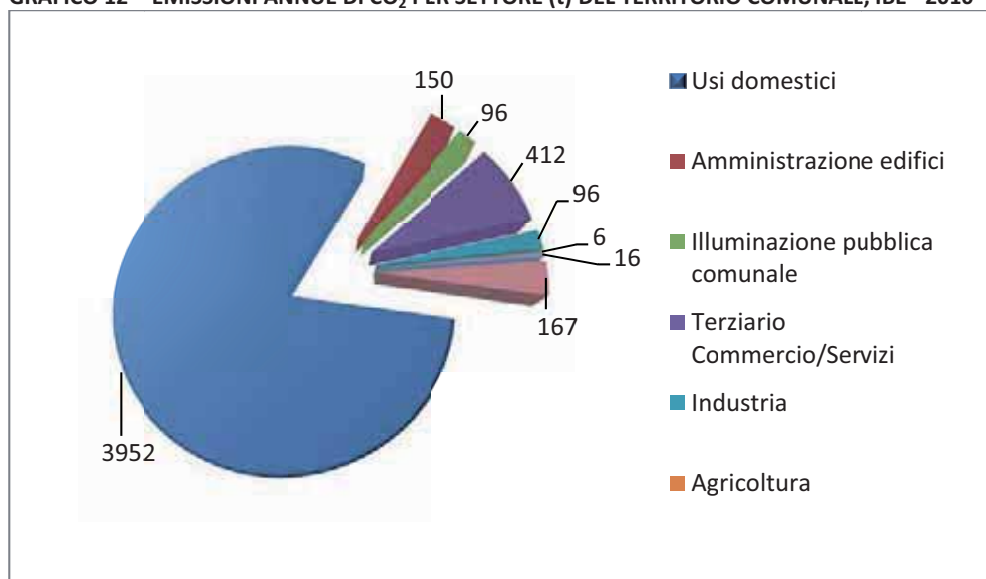
Nelle tabelle e grafici che seguono si riportano le emissioni di CO₂ del 2010 per il Comune di Doberdò del Lago.

TABELLA 29 – EMISSIONI ANNUE DI CO₂ PER SETTORE DEL TERRITORIO COMUNALE, IBE - 2010

Uso finale	t CO ₂	%
Usi domestici	3952	80,8%
Amministrazione edifici	150	3,1%
Illuminazione pubblica comunale	96	2,0%
Terziario Commercio/Servizi	412	8,4%
Industria	96	2,0%
Agricoltura	6	0,1%
Parco auto comunale	16	0,3%
Trasporti privati	167	3,4%
Totale	4.894	100%

Elaborazione: APE - Agenzia per l’Energia del FVG

GRAFICO 12 – EMISSIONI ANNUE DI CO₂ PER SETTORE (t) DEL TERRITORIO COMUNALE, IBE - 2010



Elaborazione: APE - Agenzia per l’Energia del FVG

Dall’analisi della stima delle emissioni di CO₂ (tabella 29, grafico 12) appare evidente come il peso maggiore sia dovuto al settore residenziale (usi domestici) responsabile per circa l’81% delle emissioni. In percentuali

minori sono presenti le emissioni prodotte dagli altri settori. Le emissioni riconducibili all'Amministrazione pubblica sono di poco superiori al 5%.

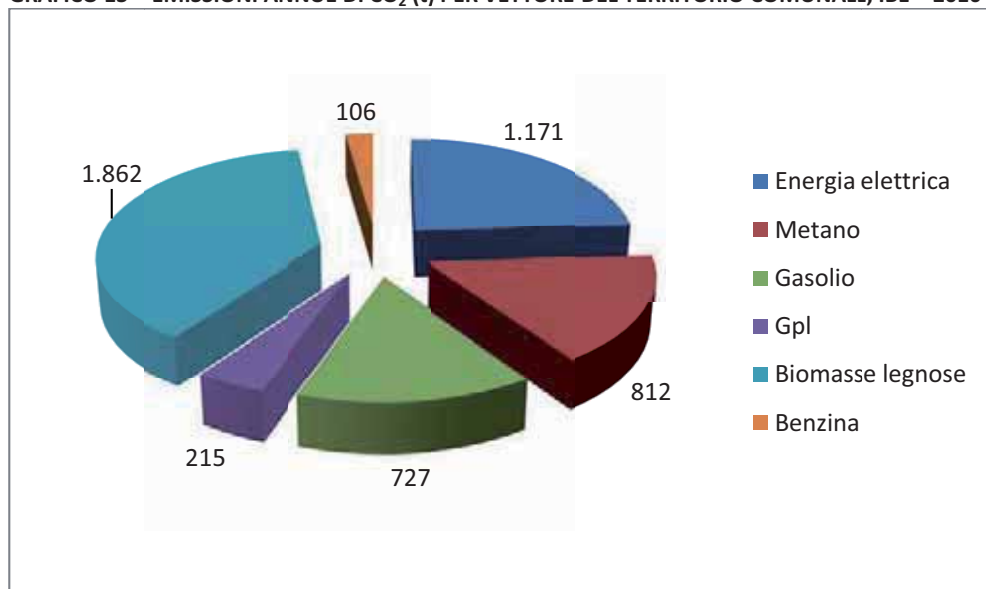
Dall'analisi delle emissioni per vettore (tabella 30, figura 13) emerge che la politica di riduzione delle emissioni dovrà passare attraverso una riduzione dei consumi dei combustibili utilizzati per il riscaldamento degli edifici.

TABELLA 30 – EMISSIONI ANNUE DI CO₂ PER VETTORE DEL TERRITORIO COMUNALE, IBE - 2010

Vettore	t CO2	Percentuale %
Energia elettrica	1.171	23,9%
Metano	812	16,6%
Gasolio	727	14,9%
Gpl	215	4,4%
Biomasse legnose	1.862,39	38,1%
Benzina	106	2,2%
Totale	4.894	100,0%

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

GRAFICO 13 – EMISSIONI ANNUE DI CO₂ (t) PER VETTORE DEL TERRITORIO COMUNALE, IBE – 2010



Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

In tabella 31 si riporta una sintesi della stima delle emissioni di CO₂, per ciascun settore di utilizzo si riportano le emissioni imputabili ai diversi vettori energetici.

TABELLA 31 – EMISSIONI ANNUE DI CO₂ PER SETTORE E VETTORE DEL TERRITORIO COMUNALE, IBE - 2010

Uso finale	Vettore	CO2	%
Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione	En. Elettrica	54,0	1,1%
	Metano	96,0	2,0%
	En. solare termica	0,0	0,0%
Edifici, attrezzature/impianti terziario (commercio/servizi)	En. Elettrica	287,4	5,9%
	Metano	104,0	2,1%
	Gasolio	20,3	0,4%
Edifici residenziali (= usi domestici)	En. Elettrica	640,4	13,1%
	Metano	611,6	12,5%
	Gpl	206,9	4,2%
	Gasolio	630,9	12,9%
	Biomasse legnose	1862,4	38,1%
	En. solare termica	0,0	0,0%
Illuminazione pubblica comunale	En. Elettrica	96,0	2,0%
Agricoltura	En. Elettrica	6,0	0,1%
Industria	En. Elettrica	87,2	1,8%
	Gpl	8,3	0,2%
Parco auto comunale	Gasolio	13,7	0,3%
	Benzina	2,0	0,0%
Trasporti privati	Gasolio	63,0	1,3%
	Benzina	104,0	2,1%
Totale		4894	100,0%

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

Analizzando in dettaglio le emissioni relative ai soli consumi dell'Amministrazione pubblica (tabella 32) emerge che quasi il 58% delle emissioni è imputabile ai consumi di energia elettrica. Per l'Amministrazione la riduzione delle emissioni di CO₂ dovrà passare attraverso una riduzione significativa dei consumi elettrici.

TABELLA 32 – EMISSIONI ANNUE DI CO₂ (t) PER SETTORE E VETTORE DELL'AMMINISTRAZIONE, IBE - 2010

Uso finale	Vettore	ton CO2	%
Edifici, attrezzature/impianti	En. Elettrica	53,98	20,6%
	Metano	96,02	36,6%
	Solare termico	0,00	0,0%
Illuminazione pubblica comunale	En. Elettrica	95,96	36,7%
Parco auto	Gasolio	13,75	5,3%
	Benzina	1,98	0,8%
		261,69	100,0%

Elaborazione: APE - Agenzia per l'Energia del FVG

ALLEGATO I

TABELLA A. FATTORI DI EMISSIONE STANDARD DI CO₂

Tipo di combustibile	ton CO ₂ /MWh
Metano	0,202
GPL	0,231
Gasolio	0,267
Benzina	0,249
Legno ^a	0,200

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

^a Il fattore di emissione del legno è 0 – 0,403; si considera il valore inferiore se la legna è raccolta in maniera sostenibile e quello superiore se raccolto in modo non sostenibile. Non conoscendo con certezza la provenienza delle biomasse utilizzate sul territorio (legna e pellet) è stato utilizzato un valore medio di 0,200 t CO₂/MWh.

TABELLA B. POTERE CALORIFICO INFERIORE-P.C.I. DEI COMBUSTIBILI PER LA CONVERSIONE DELLA MASSA IN UNITÀ DI ENERGIA

	Metano	GPL	Gasolio	Benzina
Massa Volumica	0,720 kg/Smc	0,565 kg/l	0,835 kg/l	0,74 kg/l
P.C.I.	8.250 kcal/Smc	11.000 kcal/kg	10.200 kcal/kg	10.500 kcal/kg
	9,6 kWh/Smc	7,2 kWh/l	9,9 kWh/l	9 kWh/l

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico – Statistiche dell'Energia

TABELLA C. POTERE CALORIFICO INFERIORE P.C.I. MEDIO DELLE BIOMASSE PER LA CONVERSIONE DELLA MASSA IN UNITÀ DI ENERGIA

	Legna	Pellet
Contenuto idrico	20%	10%
P.C.I. medio	4 kWh/kg	5 kWh/kg

Fonte: AIEL – Associazione Italiana Energie Agroforestali

TABELLA D. FATTORI DI CONVERSIONE DELLE MATERIE PRIME ENERGETICHE

Da	TJ	MWh	TEP
A			
TJ	1	277,8	23,88
MWh	0,0036	1	0,086

Fonte: Guidebook, How to develop a Sustainable Energy Action Plan - SEAP, 2010.

TABELLA E. FATTORI DI CONVERSIONE PER L'ENERGIA ELETTRICA

kWh	TEP
1	0,187 x 10 ⁻³

Fonte: Delibera EEN 3/08 dell'Autorità Energia Elettrica e Gas

EQUAZIONE A. FATTORE DI EMISSIONE LOCALE DI CO₂ PER L'ENERGIA ELETTRICA AL 2010

Il fattore di emissione locale per l'elettricità è stato calcolato utilizzando la seguente equazione, così come indicato dalle linee guida della Comunità Europea:

$$FEE = [(CTE - PLE) * FENEE] / CTE^a$$

FEE=fattore di emissione locale per l'elettricità (MWh_e)

CTE=consumo totale di elettricità (MWh_e)

PLE=produzione locale di elettricità (MWh_e)

FENEE^b=fattore di emissione nazionale per l'elettricità (MWh_e)

Fattore di emissione del mix elettrico nazionale al 2010=0,396 t CO₂/MWh_e

Consumo totale di elettricità al 2010=2.948,4 MWh_e

Produzione locale di elettricità al 2010=67.2^a MWh_e

FEE=0,387 t CO₂/MWh_e

Il fattore di emissione nazionale varia di anno in anno a causa del mix energetico utilizzato nella produzione di elettricità. Queste variazioni avvengono indipendentemente dalle azioni intraprese dall'autorità locale. Pertanto nell'IME va utilizzato lo stesso fattore di emissione nazionale altrimenti il risultato delle emissioni potrebbe essere molto sensibile a fattori sui quali l'autorità locale non ha alcuna influenza.

^a L'equazione trascura le perdite di trasporto e di distribuzione nel territorio dell'autorità locale, tiene conto dell'autoconsumo dei produttori di energia per evitare di contabilizzare due volte tale quota nella produzione rinnovabile locale. Tuttavia queste approssimazioni hanno un effetto minimo sul bilancio della CO₂ e la formula può essere considerata sufficientemente valida per essere usate nel contesto del Patto dei Sindaci.

^b Fonte ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Serie storica dei fattori di emissione nazionali (1990-2010) per la produzione ed il consumo di elettricità, aggiornati sulla base delle informazioni per i combustibili utilizzati dagli impianti industriali che ricadono nel campo di applicazione della Direttiva 87/2003 (Emissions Trading Scheme, ETS), recepita nella normativa nazionale dal D. Lgs. 4 aprile n. 216.

EQUAZIONE B. CORREZIONE DI TEMPERATURA

Le emissioni nell'IME derivanti da riscaldamento di interni possono essere corrette sulla base della seguente equazione, così come indicato dalla linee guida:

$$CLC_CT=(CLC*GG)/GG_{RIF}$$

CLC_CT= consumo locale di calore con correzione di temperatura per l'anno di monitoraggio (MWh_{calore})

CLC= consumo locale effettivo di calore nell'anno di monitoraggio (MWh_{calore})

GG_{RIF}=gradi giorno di riscaldamento dell'anno dell'IBE

GG= gradi giorno di riscaldamento nell'anno di monitoraggio

I GG sono ottenuti osservando la temperatura giornaliera e definiti in relazione ad una temperatura di riferimento, in questo caso 20 °C. Per ogni giorno in cui la temperatura è inferiore alla temperatura di riferimento, i GG sono dati dalla somma, estesa all'anno solare, della differenza tra la temperatura di riferimento e la temperatura effettiva.

$$GG=\sum_{e=1}^{n365}(20 - T_e)$$

con T_e (Temperatura esterna) ≤ 20°C

I dati di temperatura sui quali sono stati calcolati i GG sono stati forniti da Osmer-ARPA FVG.

ENERGIA SOLARE TERMICA

Il fabbisogno per una persona di ACS (acqua calda sanitaria) è di 60 litri al giorno, pari a 2,16 kWh/giorno e a 790 kWh/anno (considerando la temperatura iniziale dell'acqua pari a 13°C, quella finale pari a 44°C). La produzione di un pannello CSL 20 R Riello da 2 m² lordi è di 1.380 kWh/anno che diventano 690 kWh/m² per anno (considerando un'inclinazione di 30° e orientamento a Sud). Si consideri che non tutta l'energia è disponibile (dicembre-gennaio non si ha produzione) e non tutta l'energia estiva è utilizzabile (eccesso da smaltire). Si considera 100% l'efficienza di accumulo e distribuzione.

Per stimare la quota di energia prodotta da solare termico sulla base dei dati raccolti con i questionari distribuiti alla popolazione si è considerato che 1,5 m² di pannello soddisfino il 75,2% del fabbisogno di ACS a persona, pari a circa 590 kWh/anno per mq di pannello.

Tale valore, che rappresenta la quota di fabbisogno soddisfatta dal solare termico, è stato considerato come consumo di energia per m² installato.

Riferimenti bibliografici:

13° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni - Istat 2001: www.istat.it

AIEL - Associazione Italiana Energie Agroforestali: www.aiel.cia.it

Delibera EEN 3/08 dell'Autorità Energia Elettrica e Gas

Guidebook, How to develop a Sustainable Energy Action Plan - SEAP, 2010

Luxembourg: Publications Office of the European Union.

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

La metodologia COPERT III - APPENDICE F - Documento scaricabile dal sito di Sinanet - Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale.
[www.sinanet.isprambiente.it/inventari/Linee guida agli inventari locali](http://www.sinanet.isprambiente.it/inventari/Linee_guida_agli_inventari_locali)

Ministero dello Sviluppo Economico - Statistiche dell'Energia
www.sviluppoeconomico.gov.it

Serie storica dei fattori di emissione nazionali (1990-2010) per la produzione ed il consumo di elettricità, aggiornati sulla base delle informazioni per i combustibili utilizzati dagli impianti industriali che ricadono nel campo di applicazione della Direttiva 87/2003 (Emissions Trading Scheme, ETS), recepita nella normativa nazionale dal D. Lgs. 4 aprile n. 216. Fonte: ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

Software INEMAR©, Inventario Emissioni in Atmosfera - ARPA Agenzia Regionale per l'Ambiente del Friuli Venezia Giulia

Progetto:

CARSO-KRAS Gestione sostenibile delle risorse naturali e coesione territoriale

WP 3:

Pianificazione territoriale congiunta

Attività 4:

Iniziative per diffondere strategie di risparmio energetico

Committente:

Provincia di Gorizia, Corso Italia 55, 34170 Gorizia

Esecutore:

APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia, Via Santa Lucia,19 - 33013 Gemona del Friuli

Sub-esecutore:

GOLEA - Goriška Lokalna Energetska Agencija, Mednarodni prehod 6, Vrtojba - 5290 Šempeter pri Gorici

Collaboratori:

I Partner del progetto CARSO-KRAS e il Comune di Doberdò del lago/Občina Doberdob

Responsabile:

Dott. Matteo Mazzolini

Traduttore:

Dott.ssa Suzana Vidmar, GOLEA - Goriška Lokalna Energetska Agencija, Mednarodni prehod 6, Vrtojba - 5290 - Šempeter pri Gorici

Grafica e layout:

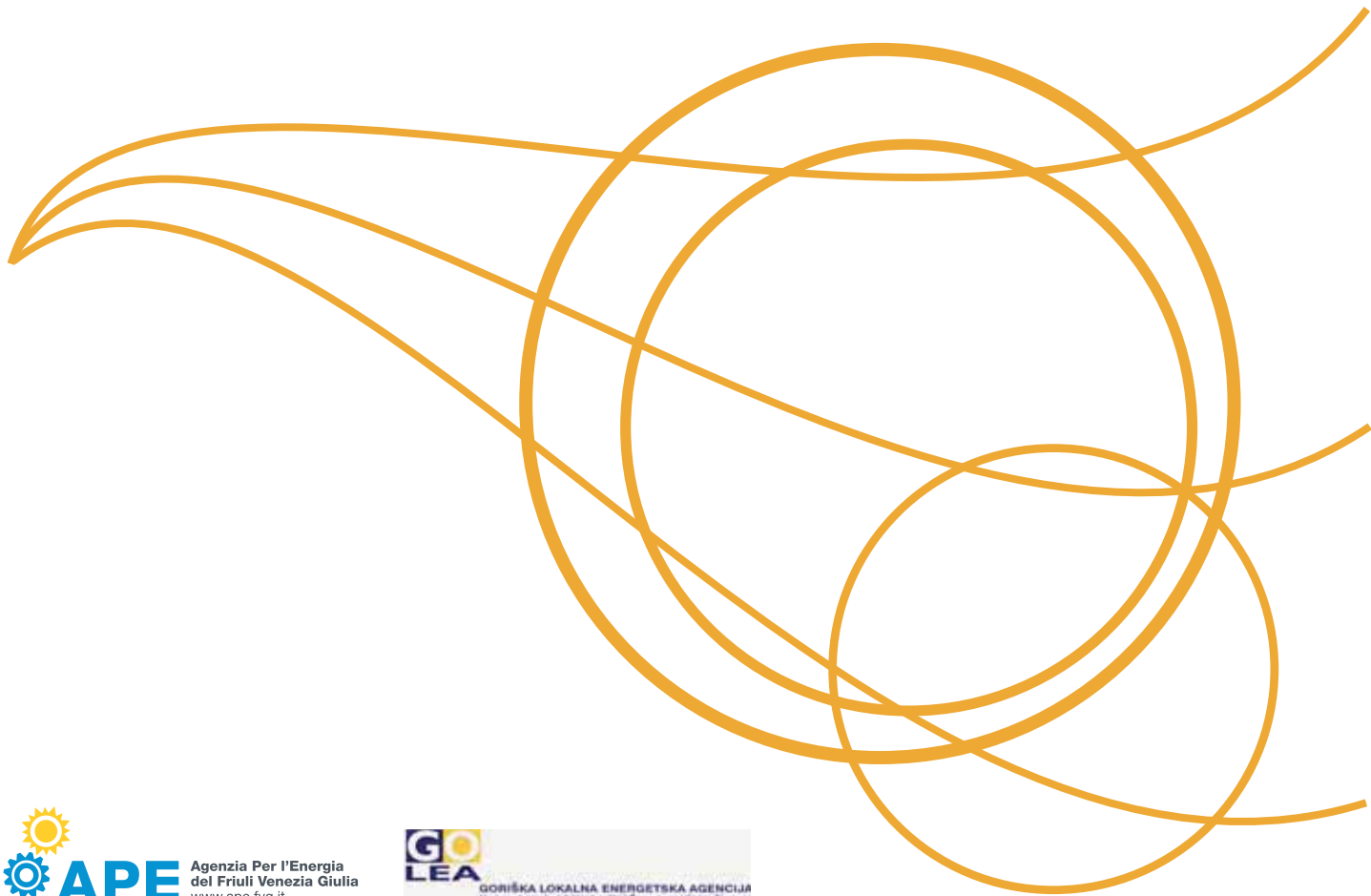
APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia

Gorizia, ottobre 2012

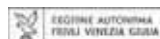
La presente pubblicazione è reperibile in formato elettronico all'indirizzo www.krascarso-carsokras.eu.

La pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del progetto CARSO-KRAS finanziato dal Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013, dal Fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali.

Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea. La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione appartiene all'esecutore: APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia.

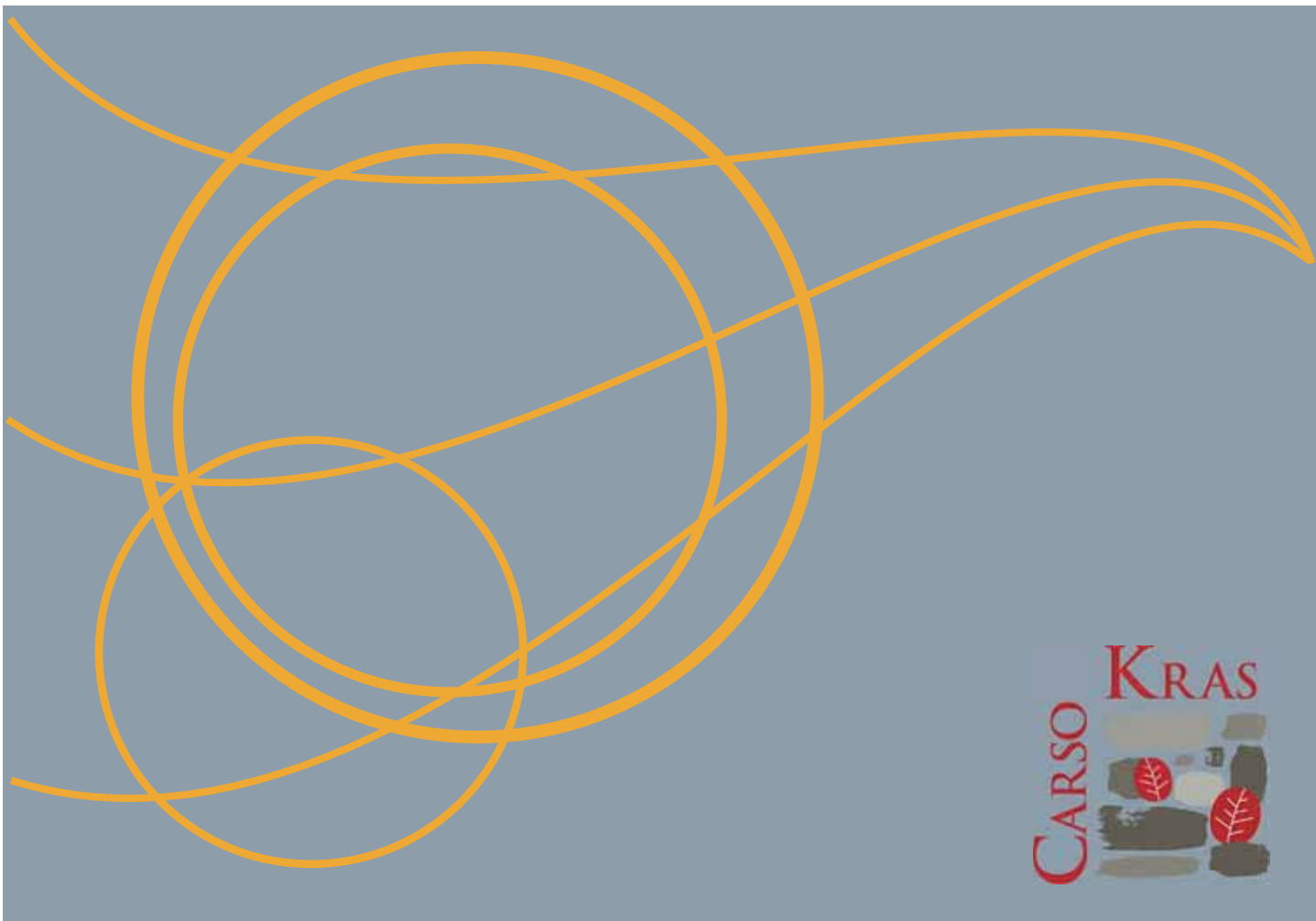


Progetto finanziato nell'ambito del Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013, dal Fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali. Projekt je sofinanciran v okviru Programa čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI
RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO





PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI DOBERDÒ DEL LAGO

PARTE SECONDA
PIANO D'AZIONE

2007-2013
cooperazione territoriale europea
programma per la cooperazione
transfrontaliera
Italia-Slovenia
evropsko teritorialno sodelovanje
program čezmejnjega sodelovanja
Slovenija-Italija

Investiamo nel
vostro futuro!
Naložba v vašo
prihodnost!
www.ita-slo.eu

Progetto cofinanziato dal Fondo europeo di
sviluppo regionale
Projekt sofinancira Evropski sklad
za regionalni razvoj



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI DOBERDÒ DEL LAGO

**PARTE SECONDA
PIANO D'AZIONE**

Indice

GLOSSARIO	5
PREFAZIONE	6
1 PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE	7
1.1 OBIETTIVI E TARGET	7
1.2 LISTA DELLE AZIONI	8
TABELLA 1 – AZIONI DEL PAES A BREVE-MEDIO TERMINE	8
TABELLA 2 – AZIONI DEL PAES A LUNGO TERMINE	8
2 ANALISI SETTORIALE E INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI	10
2.1 EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI DELL'AMMINISTRAZIONE	10
2.2 EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI RESIDENZIALI E TERZIARIO	11
2.2.1 Riferimenti normativi	11
2.2.2 Risparmio energetico	12
2.3 ILLUMINAZIONE PUBBLICA	13
2.3.1 Riferimenti normativi	13
2.3.2 Risparmio energetico	14
2.4 SETTORE DEI TRASPORTI	14
2.5 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	15
2.5.1 Riferimenti normativi	15
2.5.2 Politica energetica	15
2.6 PIANIFICAZIONE URBANA E TERRITORIALE	17
2.7 APPALTI PUBBLICI	18
2.8 ACQUISTI DI ENERGIA ELETTRICA VERDE	18
2.9 COINVOLGIMENTO DELLA CITTADINANZA E DEI PORTATORI DI INTERESSE	19
2.10 FINANZIARE PIANI D'AZIONE	19
3 ARTICOLAZIONE DEL PIANO D'AZIONE	20
3.1 AZIONI A BREVE-MEDIO TERMINE (1-3 anni)	20
AZIONE A BREVE TERMINE n. 1	20
AZIONE A BREVE TERMINE n. 2	21
AZIONE A BREVE TERMINE n. 3	22
AZIONE A BREVE TERMINE n. 4	23
AZIONE A BREVE TERMINE n. 5	24
AZIONE A BREVE TERMINE n. 6	25
AZIONE A BREVE TERMINE n. 7	26
AZIONE A BREVE TERMINE n. 8	27
AZIONE A BREVE TERMINE n. 9	28
AZIONE A BREVE TERMINE n. 10	29
AZIONE A BREVE TERMINE n. 11	30

AZIONE A MEDIO TERMINE n. 12	31
AZIONE A MEDIO TERMINE n. 13	32
3.2 AZIONI A LUNGO TERMINE	33
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 1	33
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 2	34
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 3	35
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 4	36
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 5	37
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 6	38
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 7	39
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 8	40
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 9	41
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 10	42
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 11	43
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 12	44
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 13	45
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 14	46
AZIONE A LUNGO TERMINE n. 15	47
4 CONCLUSIONI	48
4.1 SINTESI PER AMBITO DI INTERVENTO	48
TABELLA 2 – SINTESI DEGLI INTERVENTI SUDDIVISI PER SETTORI	48
4.2 MONITORAGGIO	48
ALLEGATO I	49

GLOSSARIO

APE	Agenzia Per l'Energia del FVG
ARPA FVG	Agenzia Regionale Per l'Ambiente del FVG
CO₂	Biossido di carbonio o anidride carbonica, il principale gas responsabile dell'effetto serra e del surriscaldamento climatico globale
GG	Gradi giorno, somma estesa a tutti i giorni di un periodo convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente ed una temperatura di riferimento
GSE	Gestore dei Servizi Energetici
IBE	Inventario Base delle Emissioni di CO ₂
IME	Inventario di Monitoraggio delle Emissioni di CO ₂
INEMAR	Inventario delle Emissioni in Atmosfera, strumento adottato da ARPA FVG per monitorare le emissioni di inquinanti in atmosfera.
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change, Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico
JRC	Joint Research Centre, Centro Comune di Ricerca della Comunità Europea
kWh	Unità di misura dell'energia
MWh	Unità di misura dell'energia
PAES	Piano di Azione per l'Energia Sostenibile
SAU	Superficie Agricola Utilizzata
SIC	Sito di Interesse Comunitario
SUAP	Sportello Unico Attività Produttive
TEP	Tonnellate di Petrolio Equivalente, unità di misura dell'energia
ZPS	Zona di Protezione Speciale

PREFAZIONE

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è lo strumento con cui il Comune definisce una strategia finalizzata a orientare gli sviluppi dei settori energivori verso criteri di sostenibilità ambientale e di efficienza energetica.

Il seguente PAES è strutturato secondo le linee guida predisposte dal JRC – Centro Comune di Ricerca della Comunità Europea¹ e riporta gli interventi che l'Amministrazione del Comune di Doberdò del Lago intende effettuare sul proprio patrimonio e sull'intero territorio comunale per il raggiungimento dell'obiettivo globale di riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 20% entro il 2020, ponendosi quindi il medesimo obiettivo di riduzione del Patto dei Sindaci².

Una riduzione di tale entità è certamente un impegno rilevante e di non facile conseguimento per un'amministrazione locale, considerando i poteri normativi, le disponibilità finanziarie, le impostazioni delle leggi sovraordinate e l'attuale situazione economica che da un lato evidenzia l'importanza della razionalizzazione economica e dall'altro riduce la capacità di investimento sia delle imprese che dei privati. L'obiettivo di riduzione sarà perseguito mediante l'adozione di misure specifiche, risultato di un insieme di opzioni di risparmio, efficienza energetica e utilizzo di fonti rinnovabili; la conversione del territorio in nome della sostenibilità è infatti il risultato e la realizzazione di una transizione sociale: energetica ed economica. Le misure devono essere reali, concrete e quantificabili. Il pacchetto di azioni che il Comune si impegna a intraprendere rappresentano un chiaro intento finalizzato ad arrestare il trend in crescita delle emissioni climalteranti per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione. Gli assi su cui si muoverà il presente piano sono quelli dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle fonti rinnovabili, della pianificazione territoriale e della promozione di uno stile di vita sostenibile.

L'orizzonte temporale del Piano è il 2020. Dal punto di vista metodologico è necessario individuare un anno di riferimento rispetto al quale vengono poi confrontati i risultati di riduzione delle emissioni di CO₂. Per elaborare il bilancio energetico e l'inventario di base delle emissioni (PAES, PARTE I – BILANCIO ENERGETICO ED INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO₂) l'anno scelto come riferimento è stato il 2010, anno per il quale sono risultati disponibili dati maggiormente completi e affidabili.

Di seguito si riportano le misure di intervento prioritarie e appropriate per garantire uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e ridurre di almeno il 20% le emissioni di CO₂ entro il 2020.

1 Guidebook, How to develop a Sustainable Energy Action Plan – SEAP, 2010 – Luxembourg: Publications Office of the European Union.

2 Patto dei Sindaci – Covenant of Mayors. Iniziativa lanciata nel 2008 dalla Commissione Europea e che impegna i comuni europei firmatari (l'adesione è volontaria) a predisporre un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le emissioni di CO₂ entro il 2020.

1 PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

1.1 OBIETTIVI E TARGET

I risultati dell'Inventario di Base delle Emissioni (2010) indicano che al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 20% è prioritario per il Comune di Doberdò del Lago agire sul settore domestico (81% delle emissioni totali). In percentuali minori sono presenti emissioni imputabili agli edifici di proprietà dell'Amministrazione comunale e alla pubblica illuminazione (poco superiore al 5% delle emissioni totali).

Al 2010 le t di CO₂ emesse sono risultate essere 4894, che corrispondono a circa 3,3 t di CO₂ per abitante. Considerando che i dati di popolazione rimangano invariati, sulla base dell'andamento demografico degli ultimi 10 anni, l'obiettivo di riduzione del 20% entro il 2020 si traduce in un risparmio di 979 t di CO₂ che corrispondono ad una diminuzione procapite di circa 660 kg di CO₂.

Complessivamente le azioni del PAES dovrebbero consentire una riduzione di circa **980 t** permettendo di raggiungere l'obiettivo di riduzione previsto.

Il Settore Pubblico, per volontà dell'Amministrazione comunale, è quello che si pone l'obiettivo più ambizioso: diventare autosufficiente. L'autosufficienza permetterebbe all'Amministrazione di diventare neutrale dal punto di vista della CO₂ e di ridurre drasticamente i costi, sia quelli legati al consumo di combustibili per la climatizzazione invernale, sia i consumi elettrici per le utenze e per la pubblica illuminazione.

Il settore che si pone l'obiettivo di riduzione minimo è quello dei trasporti, in cui si interverrà principalmente sulla flotta comunale e sulla diffusione di iniziative per promuovere la mobilità sostenibile. Intervenire sul trasporto privato è difficile per l'Amministrazione poiché da un lato il territorio è attraversato dall'autostrada e dalla strada statale 55 che congiunge Gorizia a Trieste, dall'altro in Friuli Venezia Giulia il settore dei trasporti e quindi la programmazione e la gestione sono di competenza regionale.

Ipotizzando che nei prossimi 8 anni l'amministrazione raggiunga l'autosufficienza, relativamente ai soli consumi stazionari, il suo contributo alla riduzione delle emissioni non potrebbe comunque superare il 5%. Questo perché il settore maggiormente responsabile delle emissioni è quello domestico. In questo settore gli interventi da promuovere e sviluppare riguardano il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti, al fine di ridurre il fabbisogno di energia primaria, e l'introduzione di fonti rinnovabili in sostituzione dei vecchi impianti a gasolio e GPL. Per gli edifici di nuova costruzione va valutata l'adozione di un regolamento edilizio più stringente e il ricorso alle energie rinnovabili per soddisfarne il fabbisogno energetico. Per quanto riguarda l'uso delle fonti energetiche rinnovabili, oltre al fotovoltaico e al solare termico, potrà essere incentivato e valorizzato l'uso della biomassa locale considerando che la superficie boschiva, di cui circa metà ricadente in aree a tutela naturalistica, rappresenta il 78% della superficie del Comune. Si potrà inoltre valutare, considerando le barriere legali e tecniche della perforazione del suolo e l'effetto sulla falda acquifera sottostante, il ricorso alle geotermia a bassa entalpia per sfruttare il calore contenuto all'interno del sottosuolo e lo sviluppo di impianti a biomasse associati al teleriscaldamento.

1.2 LISTA DELLE AZIONI

Complessivamente l'implementazione del PAES dovrebbe consentire al 2020 una riduzione di circa 980 t di CO₂ l'anno, pari al 20% delle emissioni di CO₂ rispetto al 2010 e quindi il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione previsto dal Patto dei Sindaci (979 t).

Nelle tabelle seguenti è riportata la lista completa delle azioni e l'apporto di ciascuna al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione. Le azioni sono suddivise per settore di intervento e sulla base della collocazione temporale delle azioni stesse.

TABELLA 1 – AZIONI DEL PAES A BREVE-MEDIO TERMINE

Settore	Azione	Riduzione t CO ₂	Riduzione % CO ₂
	ABT 1 - Energy management del patrimonio comunale	*	*
	ABT 2 – SGAE: Sistema di gestione ambientale e dell'energia	*	*
	ABT 3 - Aumento dell'efficienza energetica: sostituzione della centrale termica obsoleta	2,4	0,1
	ABT 4 - Riduzione della domanda di energia elettrica attraverso la riduzione della potenza installata e l'aumento dell'efficienza energetica.	9,2	0,2
Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione	ABT 5 - Acquisto di energia elettrica verde	109	2,3
	ABT 6- Installare impianti solari fotovoltaici su edifici di proprietà comunale	19,4	0,4
	ABT 7 - Installare impianti solari termici sugli impianti sportivi e le palestre.	1,9	0,04
	ABT 8 - Applicare criteri di efficienza energetica nel Piano Triennale delle Opere	*	*
	ABT 9 - Isolamento termico degli involucri degli edifici dell'Amministrazione pubblica	8 5	0,2 0,1
	ABT 10 - Installare riduttori di flusso sui rubinetti per ridurre il consumo idrico dell'Amministrazione	0,2	0
Illuminazione pubblica	ABT 11 - Innovazione tecnologica nell'illuminazione pubblica	29	0,6
Parco auto comunale	AMT 12 - Promozione di veicoli a ridotto impatto ambientale, sostituzione delle vetture più vecchie e inquinanti	2,5	0,1
Usi residenziali (=usi domestici)	AMT 13 - Installare riduttori di flusso sui rubinetti per ridurre il consumo idrico ed energetico del territorio	55	1,2
	Totale azioni realizzate ad oggi o in corso di completamento	29,3	
	Totale azioni da realizzare	212,3	
	Totale complessivo	241,6	

(*) L'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma è propedeutica ad un'altra azione che invece produce risparmi diretti. Nelle azioni dirette viene valorizzato anche l'apporto delle azioni indirette.

(-) Risparmio non quantificabile.

TABELLA 2 – AZIONI DEL PAES A LUNGO TERMINE

Settore	Azione	Riduzione t CO ₂	Riduzione % CO ₂
Usi residenziali (=usi domestici)	ALT 1 - Produzione locale di energia e creazione di gruppi d'acquisto di impianti fotovoltaici	73 45	1,5 1
	ALT 2 - Produzione locale di energia e creazione di gruppi d'acquisto di impianti solari termici	50 50	1,1 1,1
	ALT 3 - Creazione di gruppi d'acquisto per la sostituzione di vecchie caldaie con caldaie a condensazione o impianti a biomasse	27	0,6
	ALT 4 - Creazione di gruppi d'acquisto per la sostituzione di vecchi serramenti	13	0,3
	ALT 5 - Creazione di gruppi d'acquisto per la coibentazione degli edifici	110	2,3
	ALT 6 - Valorizzazione della biomassa locale	280	5,9
	ALT 7 - Riduzione consumi elettrici	66	1,4
Edifici, attrezzature/impianti residenziali e terziario	ALT 8 - Istituzione di uno sportello energia	*	*
	ALT 9 - Revisione del regolamento edilizio e promozione dell'edilizia sostenibile	24	0,5
	ALT 10 - Impianti a biomasse, reti di teleriscaldamento e geotermia a bassa entalpia	-	-
Mobilità e trasporti	ALT 11 - Iniziative per la promozione del risparmio energetico e della mobilità sostenibile	*	*
	ALT 12 - Realizzazione di piste ciclabili	-	-
	ALT 13 - Progetti di mobilità sostenibile nelle scuole	*	*
	ALT 14 - Diffondere l'acquisto di biciclette a motore elettrico	-	-
	ALT 15 - Installazione di colonnine di ricarica per automezzi a motore elettrico	-	-
	Totale azioni realizzate ad oggi o in corso di completamento	123	
	Totale azioni da realizzare	615	
	Totale complessivo	738	

(*) L'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma è propedeutica ad un'altra azione che invece produce risparmi diretti. Nelle azioni dirette viene valorizzato anche l'apporto delle azioni indirette.

(-) Risparmio non quantificabile.

2 ANALISI SETTORIALE E INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI

Di seguito vengono analizzati gli aspetti normativi, le opportunità e l'offerta tecnologica nei diversi settori e campi d'azione al fine di definire azioni che possano essere effettivamente raggiungibili.

2.1 EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI DELL'AMMINISTRAZIONE

Il patrimonio pubblico comunale è il settore in cui l'amministrazione ha maggiore margine di azione assolvendo inoltre al compito di essere d'esempio per gli ulteriori interventi da realizzare sul territorio. Sugli edifici pubblici l'Unione Europea richiede particolare attenzione in termini di riduzione dei consumi fino ad arrivare, per gli edifici di nuova realizzazione, ad edifici ad emissioni nulle. Infatti la direttiva 2010/31/CE, sulla prestazione energetica in edilizia, richiede che entro il 31 dicembre 2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi siano edifici a energia quasi zero (in attesa di essere recepita dall'Italia).

Il Comune di Doberdò sta già realizzando degli interventi di miglioramento su alcuni dei propri edifici; si tratta ad esempio della coibentazione in corso d'opera della scuola media e dell'installazione di un impianto solare termico su cui verranno installati 5 pannelli solari per una superficie netta di circa 10 m². Tale impianto, considerando così come è stato fatto per la contabilità dell'IBE che ogni m² di pannello produca 590 kWh/anno, contribuirà a risparmiare 5900 kWh/anno.

Inoltre da novembre del 2011 sono entrati in funzione due impianti fotovoltaici, uno da 5,06 kWp sul tetto della scuola elementare e uno da 4,14 kWp sul tetto del municipio. Sulla copertura del Centro Civico di Jamiano è stato installato a giugno del 2012 un impianto da 14 kWp, e ad ottobre di quest'anno verranno installati 19,32 kWp sulla copertura del Centro Visite di Gradina.

Nell'ambito della gestione calore il Comune può realizzare interventi di miglioramento dell'efficienza energetica su alcuni dei propri edifici. Ad esempio la sostituzione della caldaia che serve il Municipio, da riqualificare poiché vetusta, permetterebbe un risparmio in termini di consumo di gas metano di circa il 20%. Dal punto di vista finanziario l'opzione più interessante per la riqualificazione energetica del patrimonio pubblico passa attraverso il contratto di Servizio Energia "Plus"³, definito dal Dlgs 115/2008 che richiede al soggetto terzo che ha in gestione i servizi energia dell'ente pubblico di raggiungere una riduzione dell'indice di prestazione di energia primaria degli edifici di almeno il 10% (ovvero una riduzione dei combustibili fossili di almeno il 10%). L'opportunità di riduzione dei consumi risiede quindi in una modalità di costruzione dell'appalto che tenga conto di requisiti di risparmio. Tali strumenti, come accennato, sono previsti dalla normativa con i contatti di "Servizio Energia Plus". Oltre al Dlgs 115/2008, un ulteriore strumento che consente alle amministrazioni pubbliche di migliorare le prestazioni complessive in termini di consumo energetico tramite appalti "verdi" è il DM 7 marzo 2012 in cui si definiscono i criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi energetici per gli edifici.

Il contratto di "Servizio Energia Plus" può essere esteso dall'amministrazione pubblica alle utenze elettriche dei propri edifici. Si può provvedere alla sostituzione diretta con lampade ad efficienza luminosa superiore, tramite l'installazione di interruttori manuali localizzati, sensori di presenza, timer, sensori di illuminazione diurna. Il consumo energetico può diminuire negli uffici tra il 5 e il 20%, il tempo di recupero è di 2-3 anni.

³ Il Servizio Energia è un contratto che disciplina l'erogazione di un bene e di un servizio necessario alla gestione ottimale ed al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia, ove chi eroga il servizio viene remunerato sulla base del risparmio che riesce a conseguire a seguito degli interventi realizzati.

Intervenendo sulle apparecchiature per l'ufficio tramite la sostituzione di monitor tradizionali con monitor LCD, introducendo apparecchi multifunzione centralizzati o con semplici accorgimenti come la modalità stand-by/sveglia i consumi possono essere ridotti dal 15 a ben il 50%.

Per quanto attiene ai consumi di energie elettrica legato al ciclo dell'acqua (emungimento e distribuzione), mediante l'uso di riduttori di flusso installati sui rubinetti il consumo di acqua negli edifici può essere ridotto fino al 50%. Dal punto di vista energetico i consumi di energia elettrica imputabili all'emungimento e alla distribuzione dell'acqua sul territorio comunale sono di circa 0,5 kWhe/mc. Considerando una percentuale di riduzione non del 50%, ma cautelativamente dell'ordine del 30%, i consumi di energia elettrica legati all'uso dell'acqua possono essere ridotti di circa 1/3.

L'uso di riduttori di flusso abbassando il consumo di acqua non incide solo sulla riduzione di energia elettrica, ma permette di ridurre anche del 9% i consumi termici relativi all'ACS (acqua calda sanitaria).

Certamente per l'amministrazione inciderà poco dal punto di vista della riduzione delle emissioni dei propri edifici, ma diventa una quota di riduzione importante se applicata al settore residenziale e terziario.

2.2 EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI RESIDENZIALI E TERZIARIO

2.2.1 Riferimenti normativi

In Europa l'incidenza del Settore Civile (Residenziale e Terziario) sugli usi energetici complessivi è stimato pari al 40%. Per il Comune di Doberdò del Lago il settore residenziale è responsabile di oltre l'80% dei consumi energetici totali (ai fini del bilancio i consumi energetici totali sono stati considerati i soli consumi stazionari e i consumi del parco veicolare comunale, non quelli imputabili al settore dei trasporti pubblici, privati e commerciali).

I consumi energetici degli edifici, sia per i grandi centri urbani che per i piccoli Comuni, come nel caso di Doberdò del Lago, rappresentano un settore prioritario di intervento.

In Europa a partire dagli anni '90 si è dato avvio ad una attenzione crescente sul tema dell'efficienza energetica. Nel settore residenziale ciò si è tradotto nell'ultimo decennio in un fitto susseguirsi di norme che pongono chiare prospettive fino al 2020.

In Italia la legge 10/91 segna uno spartiacque rispetto alla modalità costruttiva affermatasi nel dopoguerra introducendo l'obbligo di redigere una relazione dettagliata corredata da un bilancio energetico dell'edificio imponendo di rispettare dei valori limite (non particolarmente elevati) delle prestazioni energetiche dell'edificio.

L'attenzione alla prestazione energetica degli impianti termici, prevista dalla legge 10/91 e regolamentata dal DPR 412/93 e dai successivi aggiornamenti, è stata maggiormente efficace. Trattandosi di garantire oltre all'efficienza energetica anche la sicurezza degli impianti, c'è stato un forte coinvolgimento degli impiantisti e l'attivazione di un censimento delle caldaie.

In Europa la Direttiva 2002/91/CE (Rendimento energetico nell'edilizia) ha avviato il processo di definizione dei parametri di prestazione per le diverse componenti degli involucri edilizi e degli impianti, nonché la definizione di uno schema per la certificazione. La direttiva è stata recepita con il Dlgs 192/2005 e integrata con il Dlgs 311/2006. I due decreti hanno introdotto in forma transitoria requisiti minimi di prestazione energetica per le componenti edilizie e impiantistiche. Con il DPR 59/2009 sono stati definiti in maniera definitiva e omogenea a livello nazionale i requisiti prestazionali minimi e le metodologie di calcolo. Con il DM 26/06/2009 (Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici) si è completato l'iter nazionale della definizione della metodologia di calcolo della classe energetica e della modalità di restituzione di tali informazioni.

Le Regioni hanno la possibilità di legiferare in materia di energia coerentemente con l'impianto normativo nazionale introducendo elementi più restrittivi. Con la Delibera della Giunta Regionale n. 2055 la Regione Friuli Venezia Giulia si è dotata dal 31 ottobre 2011 del protocollo VEA (protocollo regionale per la

valutazione della qualità energetica ed ambientale di un edificio) introdotto con la legge regionale 23/2005 (Disposizioni in materia di edilizia sostenibile).

Un ulteriore intervento a favore del risparmio energetico si è avuto con la Direttiva 2010/31/CE, che sostituisce la direttiva 2002/91/CE, e che prevede che dopo il 2020 tutti gli edifici nuovi dovranno essere a consumo energetico quasi zero e i consumi rimanenti dovranno provenire da fonti energetiche rinnovabili.

2.2.2 Risparmio energetico

Allo stato dell'arte delle tecnologie disponibili per la realizzazione degli edifici, gli obiettivi che possono essere raggiunti sono ben più ambiziosi di quelli imposti dall'attuale normativa. Adottando, ad esempio, protocolli volontari di certificazione quali CasaClima è attualmente possibile realizzare edifici a consumo energetico quasi zero, così come previsto dalla norma europea. Il protocollo CasaClima permette di offrire garanzie di trasparenza a tutto il processo di progettazione e costruzione, di formazione dei tecnici, oltre che la verifica di tutti gli edifici. Tale protocollo si applica anche agli edifici da ristrutturare.

Ciò che permette di definire l'appartenenza a una classe "CasaClima" è il fabbisogno energetico dell'edificio. Nel calcolo vengono valutate le prestazioni energetiche dell'involucro, la qualità costruttiva complessiva, le perdite per il ricambio d'aria, i guadagni termici e l'eventuale recupero energetico attraverso sistemi di ventilazione meccanica controllata. Per il fabbisogno di energia complessiva oltre alle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio, vengono considerate l'efficienza dell'impianto di riscaldamento e se presente l'impianto di ventilazione, il fabbisogno energetico per l'acqua calda sanitaria ed il tipo di vettore energetico utilizzato come combustibile.

In funzione del fabbisogno di energia complessiva e del tipo di combustibile impiegato, viene stimata inoltre anche la quantità di CO₂ prodotta dall'edificio in un anno. Una CasaClima Oro, richiede 10 kWh/m²a (pari a 1 litro di gasolio o 1 mc di gas) che può essere garantito anche in assenza di un sistema di riscaldamento attivo. Una CasaClima A presenta un fabbisogno energetico inferiore a 30 kWh/m²a, una CasaClima B un fabbisogno inferiore a 50 kWh/a. A titolo di esempio, il Comune di Udine ha reso obbligatorio per tutti i nuovi edifici che questi siano CasaClima B, ponendosi e raggiungendo obiettivi ben più ambiziosi rispetto alla normativa vigente.

Tra i grandi comuni, Bolzano e Udine hanno introdotto nel proprio regolamento energetico l'obbligo per le nuove costruzioni in classe B, rendendo obbligatorio il protocollo CasaClima: questo significa realizzare edifici con un fabbisogno energetico inferiore a 50 kWh/m² all'anno.

Nelle nuove abitazioni i potenziali di risparmio energetico sono chiaramente maggiori rispetto a quelli da ristrutturazioni su edifici esistenti, dal momento che possono essere progettate per avere in partenza un fabbisogno specifico molto basso. Per le abitazioni esistenti la possibilità di riduzione è circoscritta rispetto agli edifici di nuova costruzione poiché si interviene puntualmente sul "sistema energetico casa". Gli investimenti possono limitarsi ad un solo componente dell'edificio (es. caldaia inefficiente) o possono riguardare la ristrutturazione completa (serramenti, pareti esterne e copertura). Pianificare gli interventi in maniera adeguata significa ad esempio intervenire prima sull'involucro dell'edificio per ridurre la domanda di calore (fino al 50%) e successivamente installare un sistema di riscaldamento efficiente (riduzione dei consumi del 20-30%).

Considerando i dati di settore e quelli riportati dal rapporto ENEA⁴ sulle detrazioni fiscali del 55% applicate agli interventi di ristrutturazione energetica in FVG, per una abitazione il risparmio medio legato alla sostituzione del sistema di riscaldamento è pari a circa 5.000 kWh/anno, un intervento di coibentazione sia delle pareti verticali che del tetto produce un risparmio medio ad edificio di circa 20.000 kWh/anno, la sostituzione degli infissi circa 2.500 kWh/anno.

⁴ Le detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente – 2010.

ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico

Al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20%, il settore residenziale è quello su cui è necessario intervenire prioritariamente. Tenendo conto del risparmio medio legato agli interventi, come sopra riportato, intervenendo con la coibentazione sul 5% degli edifici, ovvero intervenendo su 24 edifici in 8 anni, il risparmio ottenibile in termini di CO₂ sarà pari a circa 110 t di CO₂. La sostituzione degli infissi nel 5% delle case (circa 24 abitazioni) permetterà di risparmiare 13 t di CO₂.

La sostituzione di caldaie vetuste con nuove caldaie efficienti e prestanti nel 5% delle abitazioni si traduce in un risparmio di 27 t di CO₂. Se alla sostituzione della caldaia si associa il passaggio da una fonte fossile ad una rinnovabile di provenienza locale, la riduzione si tradurrà in un azzeramento delle emissioni.

Applicando dei semplici cambiamenti comportamentali, sostituendo gli elettrodomestici con elettrodomestici ad alta efficienza, utilizzando lampadine a basso consumo energetico, i consumi di energia elettrica possono essere ridotti del 10%. Questo significa che applicando degli standard di aumento dell'efficienza e di risparmio energetico complessivamente moderato si potranno risparmiare circa 66 t di CO₂.

Come accennato nel paragrafo precedente l'installazione di riduttori di flusso nei rubinetti delle abitazioni permetterebbe di ridurre il consumo d'acqua del 30%. Considerando il consumo energetico per l'emungimento e la distribuzione di acqua sia del settore residenziale che del commercio/servizi si possono risparmiare 10 t di CO₂. L'uso di riduttori di flusso si traduce anche in una diminuzione dei consumi di acqua calda sanitaria risparmiando così 45 t di CO₂ nel solo settore civile. Dal punto di vista economico l'investimento per la famiglia è minimo, il costo di un kit di riduttori di flusso è di 20-25 euro.

L'attenzione al risparmio idrico e al recupero delle acque meteoriche è prevalentemente un requisito volontario. In alcuni Comuni il risparmio delle risorse idriche (attraverso miscelatori di flusso dell'acqua e dispositivi frangigetto e/o riduttori di flusso; eventuali dispositivi di decalcificazione; cassette w.c. a doppio pulsante) ed il recupero delle acque meteoriche per usi compatibili è imposto dal Regolamento Edilizio.

Nel lungo periodo, costruire e ristrutturare in modo energeticamente consapevole permette di risparmiare denaro, tutelando il clima e l'ambiente e garantendo un elevato comfort.

2.3 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

2.3.1 Riferimenti normativi

L'illuminazione pubblica incide per quasi il 40% sui consumi totali dell'amministrazione comunale di Doberdò del Lago. Le possibilità di rinnovo della tecnologia sono molteplici: mantenendo inalterato il comfort luminoso si possono ridurre drasticamente i consumi (dal 20 al 40%).

In Italia non esiste una legge nazionale che imponga ai Comuni o ad altri Enti locali di illuminare le strade o le altre aree pubbliche di loro competenza. Nella progettazione e realizzazione degli impianti, gli Enti locali devono attenersi in ogni caso agli ordinamenti del codice delle Strade e al rispetto delle normative UNI di settore. Non esiste inoltre una legge specifica sull'efficienza energetica nella pubblica illuminazione: tuttavia il Dlgs 115/2008 che recepisce la Direttiva Europea 2006/32/CE relativa agli usi finali dell'energia e dei servizi energetici pone per il settore pubblico una serie di obblighi di miglioramento dell'efficienza energetica (CAPO IV – art. 12-13-14-15).

La Regione Friuli Venezia Giulia con la L.R. 15/2007 ha definito le norme per la riduzione dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico in merito agli usi di illuminazione pubblica.

La normativa europea per gli acquisti verdi prevede che l'illuminazione pubblica rientri tra i servizi per i quali è prevista la definizione di "criteri minimi ambientali" a supporto della realizzazione di gare a criterio economico in modo da considerare e premiare il risparmio energetico tra i criteri di aggiudicazione.

A tal riguardo il DM 7 marzo 2012 introduce i criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi energetici per gli edifici.

2.3.2 Risparmio energetico

I consumi si riducono mediante l'adozione di tecnologie che garantiscono il risparmio energetico ma soprattutto grazie ad una adeguata progettazione illuminotecnica. Sugli impianti di illuminazione esistenti si può intervenire sostituendo i punti luce o adottando sistemi di regolazione o mediante un completo rifacimento basato sulle migliori soluzioni esistenti.

Per gli impianti di illuminazione pubblica stradale le lampade ad alta efficienza attualmente disponibili sono quelle a vapori di sodio ad alta pressione e le lampade a LED.

La sostituzione delle lampade a vapori di mercurio con moderne lampade a vapori di sodio ad alta pressione è un intervento altamente consolidato e consente di ottenere risparmi anche del 40-50%.

Queste lampade rientrano nella categoria delle lampade a scarica, necessitano quindi di un alimentatore (per regolare la tensione) e di un accenditore (per innescare la scarica iniziale). L'utilizzo di alimentatori elettronici "intelligenti", al posto dei tradizionali alimentatori elettromagnetici, consente un ulteriore risparmio energetico e aumenta la durata di vita delle lampade. Questi alimentatori permettono un risparmio immediato a fronte di un investimento economico basso e ammortizzabile in un breve lasso di tempo. La sostituzione del solo corpo illuminante ma non del palo di sostegno riduce i costi di riqualificazione dell'impianto.

Per quanto riguarda i dispositivi per la regolazione degli impianti di illuminazione, i riduttori di flusso riducono la tensione degli impianti diminuendo i livelli di illuminazione nelle ore di minor utilizzo delle strade, ottenendo risparmi del 30-40%.

Intervenendo sull'illuminazione pubblica con una riduzione dei consumi del 30%, verranno risparmiate circa 29 t di CO₂.

2.4 SETTORE DEI TRASPORTI

Come spiegato nell'Inventario di base delle emissioni di CO₂, i consumi considerati ai fini del bilancio sono i consumi del parco veicolare comunale e quelli legati al trasporto privato sulla rete stradale di competenza dell'autorità locale. I consumi imputabili al transito sul tratto autostradale che ricade nel territorio comunale e sulla strada statale 55, che funge da collegamento tra Gorizia e Trieste, non sono state incluse nel bilancio perché non di competenza dell'autorità locale.

Questo settore è quello che si pone l'obiettivo di riduzione minimo intervenendo principalmente sulla flotta comunale e sulla diffusione di iniziative per promuovere la mobilità sostenibile. Intervenire sul trasporto privato è difficile per l'Amministrazione poiché da un lato il territorio è attraversato dall'autostrada e dalla strada statale 55, dall'altro in Friuli Venezia Giulia il settore dei trasporti e quindi la programmazione e la gestione sono di competenza regionale.

L'Amministrazione ha la possibilità di intervenire sul proprio parco auto comunale sostituendo le vetture più vecchie ed inquinanti. Il Dlgs 24/2011, attuazione della direttiva 2009/33/CE, è relativo alla promozione di veicoli a ridotto impatto ambientale e a basso consumo energetico nel trasporto su strada. In tale ambito il provvedimento stabilisce l'obbligo per amministrazioni, enti e operatori che assolvono obblighi di servizio pubblico di tener conto, al momento dell'acquisizione di veicoli adibiti al trasporto su strada dell'impatto energetico e ambientale ad essi legato, tra cui il consumo energetico e le emissioni di CO₂ e di agenti inquinanti.

Il tema della mobilità è uno dei più complessi e difficoltosi a livello di riduzione di consumi energetici. Sicuramente la soluzione non risiede nel passaggio tal quale da combustibili fossili a veicoli elettrici o ad

idrogeno. Il problema principale risiede nel numero di veicoli in circolazione, quindi per prima cosa va ridotto il numero di vetture, e lo si può fare attraverso forme di condivisione come il trasporto a domanda, il carsharing e il carpooling, che permettono di liberare spazio nelle strade e di ridurre i consumi di carburante, oltre ovviamente alla possibilità di potersi muovere soprattutto a piedi e in bicicletta o con i mezzi pubblici.

Si tratta di pensare ad un piano di mobilità sostenibile per il territorio provvedendo alle prime opere di infrastrutturazione per muoversi in questa direzione. Il miglioramento delle piste ciclabili esistenti, la realizzazione di nuove piste e il collegamento con i comuni limitrofi, la creazione di aree di sosta lungo le ciclabili e l'adeguamento di aree di interscambio modale della rete di trasporto pubblico con rastrelliere, coperture e illuminazione al fine di garantire un posteggio sicuro e ordinato.

L'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico all'interno del Comune sia per lo spostamento verso e con le aree circostanti, dipende principalmente dalla qualità del servizio pubblico offerto. Risulta quindi fondamentale creare le condizioni affinché le persone possano utilizzare mezzi alternativi all'automobile privata. Provvedere alle prime opere di infrastrutturazione significa anche installare colonnine per le auto elettriche e pompe di metano al fine di incentivare l'acquisto di auto elettriche, a metano o ibride. Nonostante il punto principale risieda nel ridurre il numero di veicoli in circolazione, la mobilità elettrica potrebbe garantire la riduzione della dipendenza dal petrolio, e a fronte della rapida diffusione delle rinnovabili le vetture elettriche potrebbero contribuire a garantire la stabilizzazione della rete.

2.5 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

2.5.1 Riferimenti normativi

La produzione di energia da fonti rinnovabili e da piccola cogenerazione da gas naturale rappresentano per un Comune un elemento importante per ridurre le emissioni di gas serra.

Il Dlgs 79/99 ha avviato in Italia il processo di liberalizzazione e privatizzazione dei mercati dell'energia, come richiesto dalle Direttive europee 1996/92/CE e 1998/30/CE, prevedendo la separazione tra funzioni di produzione, trasmissione e distribuzione.

La direttiva 2001/77/CE recepita dal Dlgs 387/2003 prevedeva una serie di meccanismi volti alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili. La recente revisione della direttiva mediante la direttiva 2009/28/CE ha comportato la ridefinizione dell'intero quadro di riferimento a partire dalla stessa definizione di fonti rinnovabili di energia. Il Dlgs 28/2011 ha recepito pienamente la direttiva che ha fissato per l'Italia l'obiettivo di raggiungere per il 2020 la quota del 17% di produzione di energia da fonti rinnovabili dell'intero fabbisogno energetico nazionale.

Il Dlgs 28/2011 riporta gli obblighi di produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili per i nuovi edifici e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti.

2.5.2 Politica energetica

In Italia per la fine del 2012 sono previsti 23.000 MWp solari ed eolici. Il tanto auspicato passaggio alle rinnovabili sta cominciando a svilupparsi, ma questo cosa significa in termini pratici?

Le fonti energetiche rinnovabili sono caratterizzate da una presenza localizzata e periferica, quindi tale passaggio va di pari passo con una produzione ed un approvvigionamento decentralizzato in cui trovano spazio economie con piccoli capitali e basate sulla filiera locale e sulle caratteristiche tipiche di un territorio. L'energia può essere prodotta là dove viene consumata e per questo si può pensare ad un sistema di riconversione basato su piccoli gruppi di case e quartieri alimentati in forma centralizzata (impianto a biomasse ad esempio) con sistemi integrati (quali solare fotovoltaico e termico). Si tratta certamente di pensare al futuro, un futuro in cui l'energia verrà prodotta là dove viene consumata. Dal punto di vista pratico si comincia dalla pianificazione introducendo l'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti

rinnovabili all'interno del piano regolatore. Si individuano le aree poco interessanti dal punto di vista ambientale e urbanistico che possono ospitare aree per la produzione di energia. Si creano delle piattaforme localizzandole non lontano dalle linee di trasporto dell'energia per evitare costi elevati di infrastrutturazione e sfruttando quanto di esistente.

Una delle principali voci di spesa per le famiglie e anche una delle principali fonti di emissione di CO₂ è rappresentato dalla climatizzazione invernale. Successivamente alla riduzione del fabbisogno termico degli edifici, la produzione di energia termica da fonti rinnovabili è un aspetto importante per il contenimento delle emissioni di gas serra.

Per assolvere ai fabbisogni di acqua calda sanitaria e alla climatizzazione degli edifici le tecnologie finalizzate alla produzione di energia termica a basso impatto ambientale che trovano maggior applicazione sono rappresentate dal solare termico, dall'utilizzo di caldaie a biomasse, dalla geotermia a bassa entalpia e dalle pompe di calore.

Nel 2010 il contributo alla produzione locale di energia da fonti rinnovabili rappresentava poco meno del 2%. Al 31 dicembre 2010 la potenza installata per il fotovoltaico risultava essere di circa 62 kW, ad oggi, quasi due anni dopo, è praticamente triplicata. Per ogni abitante è installato poco più di 0,1 kW, questo significa che c'è ancora una potenzialità non sfruttata per l'installazione di impianti di piccole dimensioni presso le abitazioni private. Nonostante il quinto conto energia non invogli i cittadini a investire sul fotovoltaico vista la riduzione della tariffa incentivante, certamente l'abbassamento dei prezzi dei moduli fotovoltaici e l'obbligo di produzione di energia da fonti rinnovabili per le nuove abitazioni, permetterà che si continui a investire in questa tecnologia.

Si ritiene che sia verosimile che nei prossimi anni si riesca a installare sul territorio almeno quanto installato nel precedente biennio, circa 100 kW_p.

L'Europa si è data l'obiettivo di raggiungere per il solare termico la quota di 1 mq di pannello ad abitante. Attualmente, sulla base dei dati raccolti sul territorio, risultano installati 0,25 mq ad abitante. L'obiettivo da porsi è quello di raddoppiare, raggiungendo quota 0,5 mq/abitante.

L'Amministrazione Comunale potrà incentivare la realizzazione di tali impianti attivandosi nel promuovere gruppi di acquisto per il fotovoltaico e per il solare termico per i cittadini interessati.

Inoltre si potrà effettuare uno studio sul potenziale di energia geotermica, considerando le barriere legali e tecniche della perforazione del suolo e l'effetto sulla falda acquifera sottostante considerando che oltre la metà del territorio comunale ricade in aree a tutela naturalistica.

Durante la stesura del bilancio è emerso che quasi la metà delle emissioni imputabili al settore residenziale è associato all'uso di biomassa legnosa. Solitamente si considera neutro l'apporto in termini di CO₂ se la biomassa è di provenienza locale ed è raccolta in maniera sostenibile. Non potendo essere certi di queste caratteristiche è stato scelto un valore emissivo medio da associare al consumo di legna. Riuscendo ad utilizzare biomassa locale l'obiettivo di riduzione del 20% potrebbe essere facilmente raggiungibile, considerando che nel Comune il legno è il principale vettore energetico utilizzato.

Riuscendo a coprire il 15% dell'attuale fabbisogno di legna con biomassa reperita localmente, si possono risparmiare 280 t di CO₂.

Nel Comune di Doberdò del Lago gran parte del territorio è soggetto a tutela. Ad oggi non sono stati realizzati piani di assestamento e non vi sono stime relative alla quantità di biomassa retraibile. La boscaglia dell'area è caratterizzata da essenze di tipo termofilo con pezzature ridotte e quindi adatte a fini energetici. I residui agricoli, visto lo sviluppo limitato di queste attività, sono esigui quindi non significativi al fine di un loro utilizzo energetico. Dal punto di vista quantitativo, coprire il 15% del fabbisogno con biomassa locale, significa raccogliere circa 3500 quintali di legna. Considerando che il fabbisogno medio emerso è di circa 50 quintali di legna a famiglia si potrebbe sopperire al fabbisogno di 70 famiglie.

Considerando un incremento medio annuo di circa 3 mc/ha (valore medio per specie quali carpinella, orniello e altre specie che caratterizzano la boscaglia del Carso), prelevando in misura uguale all'incremento stesso, sarebbero sufficienti 140-150 ha di superficie boschiva, pari a circa il 5% del territorio comunale.

Il contributo della biomassa forestale per la produzione di energia presenta non solo un potenziale ai fini della riduzione delle emissioni ma anche un potenziale per un minimo sviluppo del territorio.

La legna si integra poi facilmente ad altri sistemi di produzione del calore, si pensi al connubio biomassa-solare termico che permette di ottimizzare le esigenze di calore e di sfruttare le caratteristiche del territorio.

Oltre ai singoli impianti a biomassa in sostituzione a caldaie alimentate a combustibili fossili, l'ideale sarebbe realizzare piccoli impianti al servizio di gruppi di abitazioni e di piccole borgate nelle aree non attualmente metanizzate, in sostituzione del gasolio e del gpl.

2.6 PIANIFICAZIONE URBANA E TERRITORIALE

Come accennato precedentemente la pianificazione territoriale è lo strumento principale per favorire uno sviluppo del territorio consapevole limitando impatti negativi e garantendo un uso sostenibile delle risorse locali. Lo sviluppo economico e lo svolgimento delle attività umane necessitano della disponibilità dell'energia, quindi le politiche di trasformazione del territorio devono necessariamente tenere conto del criterio energetico mediante una pianificazione in cui l'energia è parte integrante degli strumenti di pianificazione urbanistica.

Lo strumento principe per rendere cogente l'efficienza energetica e l'utilizzo delle rinnovabili è il regolamento edilizio. La completezza e il coraggio rispetto alle scelte innovative permette, nel lungo periodo, di ottenere i risultati voluti. Il Regolamento è infatti la norma più significativa per definire modalità e prassi con le quali realizzare le costruzioni e le ristrutturazioni degli edifici ed è lo strumento con cui l'Amministrazione può influenzare il consumo di energia a lungo termine.

Può prevedere la certificazione energetica con limiti superiori alla normativa vigente (si veda il paragrafo 2.2), l'obbligo di risparmio idrico e il recupero delle acque meteoriche, l'uso di materiali da costruzione locali e riciclabili, l'obbligo di allaccio al teleriscaldamento se presente, l'installazione di sistemi per la regolazione autonoma e la contabilizzazione individuale del calore, l'obbligo di installazione di pannelli solari termici e fotovoltaici, specifiche indicazioni riguardo alle prestazioni dei serramenti e l'isolamento termico.

La forma e l'orientamento degli edifici hanno un ruolo importante dal punto di vista del riscaldamento, del raffreddamento e dell'illuminazione. La proporzione tra lunghezza, larghezza e altezza, così come la sua combinazione con l'orientamento e la proporzione tra superfici vetrate, deve essere studiata in dettaglio quando nuovi sviluppi urbani vengono proposti. Aree verdi adeguate e alberi in prossimità degli edifici per ombreggiare le superfici urbane possono portare alla riduzione ulteriore del fabbisogno energetico.

La pianificazione evita l'espansione urbana incontrollata, permette di controllare e sviluppare le aree edificate, di posizionare le nuove aree di sviluppo entro la portata delle linee di trasporto pubblico esistenti, di prendere in considerazione le infrastrutture necessarie richieste per portare le condutture di gas naturale o di calore ove risulti possibile realizzare reti di teleriscaldamento.

La pianificazione è poi lo strumento principale per impostare una politica che favorisca la generazione locale di energia; permette in effetti di introdurre i requisiti per la realizzazione di impianti ad energie rinnovabili (come lo spazio per la fornitura di biomassa e impianti di stoccaggio di materie prime per le caldaie a biomassa). Permette di valutare il potenziale energetico della biomassa forestale (sia pubblica che privata), agricola/zootecnica (se presente) organizzando le piattaforme logistiche per una efficace gestione della stessa. Permette di valutare il potenziale di energia geotermica considerando le barriere legali e tecniche della perforazione del suolo e l'effetto ambientale sulla falda acquifera sotterranea.

2.7 APPALTI PUBBLICI

Il modo in cui le procedure d'appalto sono realizzate, offre una opportunità importante alle autorità locali per migliorare le loro prestazioni complessive in termini di consumo energetico. Nel contesto del Patto dei Sindaci solo le misure relative agli appalti pubblici energeticamente efficienti si riflettono sull'inventario delle emissioni di CO₂.

Il GPP – Green Public Procurement (appalti verdi per l'amministrazione pubblica) consentono alle amministrazioni pubbliche di integrare le considerazioni ambientali nell'approvvigionamento di beni, servizi e opere. Sono applicabili alla progettazione, costruzione e gestione degli edifici, all'acquisto di attrezzature che consumano energia (come sistemi di riscaldamento, veicoli e attrezzature elettriche) e anche per l'acquisto diretto di energia, ad esempio di elettricità.

Appalti energeticamente efficienti offrono alle autorità pubbliche e alle loro comunità di trasferire la loro capacità d'acquisto su prodotti a impatto ambientale ridotto. Mediante gli appalti verdi vi è la possibilità concreta di orientare il mercato verso una riduzione degli impatti ambientali.

Il GPP è di conseguenza lo strumento che permette di sostituire i prodotti e i servizi esistenti con altri a minore impatto ambientale, poiché:

- Riducono l'uso delle risorse naturali
- Sostituiscono le fonti da rinnovabili a non rinnovabili
- Riducono la produzione di rifiuti
- Riducono le emissioni di inquinanti
- Riducono i rischi e i pericoli ambientali

La diffusione di pratiche di appalti verdi rappresenta una opportunità strategica per la collettività per due motivi: in primo luogo le amministrazioni e le imprese pubbliche sono grandi acquirenti in grado di ridurre in misura significativa l'impatto ambientale derivante dai prodotti scegliendo i meno dannosi per l'ambiente; poi il ricorso a prodotti a basso impatto può dare avvio ad un effetto a catena capace di influenzare le scelte dei singoli consumatori.

In Italia il Green Public Procurement non è obbligatorio, anche se il recente DM 7 marzo 2012 che riporta i "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi energetici per gli edifici" lascia intravedere un principio di obbligatorietà per i GPP.

2.8 ACQUISTI DI ENERGIA ELETTRICA VERDE

Invece di acquistare l'elettricità "mista dalla rete" l'autorità locale può decidere di acquistare elettricità verde certificata. Solo l'elettricità che soddisfa i criteri di garanzia di origine di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili, fissati dalla direttiva 2001/77/CE e aggiornati nella direttiva 2009/28/CE, può essere venduta come elettricità verde. Per assicurarsi che l'elettricità fornita provenga da fonti energetiche rinnovabili gli utenti possono richiedere certificati di garanzia sull'origine dell'elettricità. Nel caso di varie fonti, la loro ripartizione deve essere chiaramente definita. Apposite schede tecniche servono a dimostrare l'origine dell'elettricità e la riduzione prevista di emissioni.

2.9 COINVOLGIMENTO DELLA CITTADINANZA E DEI PORTATORI DI INTERESSE

Il coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder è essenziale affinché il piano risulti operativo ed efficace. Affinché si sviluppino le azioni sul territorio, principalmente nel settore residenziale e nei trasporti, è prioritario il coinvolgimento di enti, imprese, associazioni e cittadini per fornire consapevolezza sulle opportunità e sul come attivare i potenziali di un uso intelligente dell'energia nel proprio ambito di vita e lavoro. L'Amministrazione ha il compito di stimolare il cambiamento nelle modalità di consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico e ambientale.

Il Comune può promuovere nel tempo servizi di consulenza per le famiglie sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili e può farsi promotore per la creazione di gruppi d'acquisto (GAS) per i cittadini che intendano realizzare interventi di riqualificazione energetica o impianti a fonti rinnovabili.

I GAS sono dei sistemi di acquisto che permettono ai cittadini e alle imprese di acquistare a prezzi competitivi con il supporto tecnico/economico dell'Amministrazione che si occupa di individuare gli accordi vantaggiosi con le banche e di selezionare le imprese.

Gli strumenti che possono essere attivati sono molteplici. Dalla creazione di uno sportello energia per offrire supporto circa l'iter amministrativo da seguire per gli utenti che vogliono installare impianti a fonti rinnovabili, alla diffusione di buone pratiche per il risparmio energetico, la bioedilizia e gli acquisti ecocompatibili. Fornire assistenza su quali siano i costi, quali siano gli strumenti disponibili, quali siano i professionisti più competenti a livello locale, dove possano essere acquistati i materiali necessari e gli incentivi disponibili. Uno strumento importante riguarda la formazione specifica rivolta a professionisti quali architetti, costruttori e imprese edili per far conoscere le nuove pratiche relative alla progettazione e costruzione sostenibile.

2.10 FINANZIARE PIANI D'AZIONE

Una corretta attuazione del PAES richiede adeguate risorse finanziarie. La decisione di finanziare progetti di efficienza energetica deve essere compatibile con le regole pubbliche di budget. Le autorità locali devono stanziare le risorse necessarie nei budget annuali e impegnarsi in maniera decisiva per gli anni a venire. Considerato che le risorse dei comuni sono limitate, esiste molta competizione per le risorse finanziarie disponibili. Pertanto è necessario fare degli sforzi per trovare sempre risorse alternative. Per quanto concerne l'impegno pluriennale, le diverse parti politiche devono dare il loro consenso in modo da evitare interruzioni nello sviluppo del PAES quando una nuova amministrazione viene eletta.

Le autorità locali possono optare per progetti di efficienza energetica con brevi tempi di recupero. Tuttavia, questo approccio non beneficerebbe della maggior parte dei potenziali risparmi disponibili attraverso una ristrutturazione energetica. Invece è consigliabile che tutte le opzioni redditizie siano incluse e in particolare quelle che producono un tasso di redditività superiore al tasso di interesse del capitale di investimento. Il tempo di recupero va sempre confrontato con la durata dei beni da finanziare.

I principali piani di finanziamento sono i fondi di rotazione nazionali (fondo Kyoto) e quelli europei (fondi strutturali e di coesione) o, dove disponibili, risorse proprie degli enti locali o provenienti da partenariato pubblico-privato.

Per quanto riguarda le opere che coinvolgono investimenti dei privati (ad esempio costruzione di nuovi edifici, ristrutturazioni) gli incentivi messi in campo dall'Amministrazione possono riguardare ad esempio la riduzione degli oneri di urbanizzazione e/o la semplificazione delle pratiche procedurali.

Inoltre fino al 30 giugno 2013 sono state prorogate le detrazioni fiscali del 55% per gli interventi di efficientamento energetico degli edifici.

3 ARTICOLAZIONE DEL PIANO D'AZIONE

Il Piano d'Azione contiene tutti gli interventi che il Comune di Doberdò del Lago ha messo in atto e prevede di realizzare a partire dal 2010 fino al 2020. Gli interventi sono organizzati in specifiche schede d'azione coerenti con le tabelle del modulo PAES per l'adesione al Patto dei Sindaci.

3.1 AZIONI A BREVE-MEDIO TERMINE (1-3 anni)

AZIONE A BREVE TERMINE n. 1

Titolo
Energy management del patrimonio comunale
Settore d'uso finale
Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione
Obiettivo
Il fine dell'azione è raccogliere e mettere a sistema i dati di tutte le utenze del patrimonio in termini di superfici servite, consumi specifici di gas, elettricità ed altri combustibili. Tale azione permette inoltre di poter rivedere periodicamente i contratti di servizio elettrici e di gas metano per garantire alta qualità ed efficienza dal punto di vista energetico, dei prezzi e della qualità dei servizi.
Soggetti/Attori coinvolti
Il soggetto promotore sarà il referente tecnico dell'Energy Team. Il dipartimento comunale coinvolto è l'ufficio tecnico.
Descrizione
L'azione si articola nelle seguenti sotto azioni:
ABT 1.1: Creazione di un sistema informativo aggiornato dei dati energetici degli edifici
Tale compito si affida ad un tecnico membro dell'Energy Team o ad una figura individuata all'interno dell'Amministrazione. Per una precisa conoscenza dei consumi si provvede ad una lettura annuale dei contatori o all'inserimento mensile dei consumi.
ABT 1.2: Certificazione energetica degli edifici comunali
Tutti i contratti, nuovi o rinnovati, relativi alla gestione degli impianti termici o di climatizzazione degli edifici pubblici, o nei quali figura come committente un soggetto pubblico, devono prevedere la predisposizione dell'attestato di certificazione energetica dell'edificio entro i primi sei mesi di vigenza contrattuale con l'esposizione al pubblico della targa energetica. Introdurre tra i criteri di aggiudicazione della gara d'appalto la predisposizione a carico dell'aggiudicatario del certificato, redatto sulla base della normativa nazionale e regionale vigente.
ABT 1.3: Verifica e rinegoziazione dei contratti elettrici e di servizio calore
I contratti elettrici di tutti gli edifici vanno verificati per determinare la più appropriata potenza nominale al fine di evitare sovra-costi legati ad una eccessiva potenza impegnata. Revisione dei contratti di fornitura in essere sia elettrici che di fornitura calore.
Risultati
Sono quantificabili nelle azioni che prevedono interventi sul patrimonio edilizio comunale, questa azione ha carattere organizzativo e preparatorio per le altre azioni. Riduzione dei costi di acquisto dell'energia.
Durata
I consumi relativi al triennio 2009-2011 sono stati rilevati, per gli anni successivi l'attività di lettura prenderà avvio entro il 2012 quando verrà consegnato da APE uno strumento informatico per la contabilità energetica. Si provvederà a rinegoziare i contratti in tempo utile per il prossimo rinnovo.

Costo/Finanziamento

Attivazione di risorse interne già in servizio presso l'amministrazione per l'inserimento mensile dei dati di consumo, va assicurata la disponibilità della ragioneria ed economato per l'analisi dei contratti elettrici in essere.

Risparmio energetico e riduzione delle emissioni ottenibile

Nessun risparmio diretto. Risultati quantificabili dalle azioni elencate successivamente

Indicatori di risultato dell'azione

Analisi dei consumi – entro giugno 2012/EFFETTUATA
Database energetico del patrimonio comunale – entro giugno 2013
Certificati energetici degli edifici comunali

AZIONE A BREVE TERMINE n. 2**Titolo**

SGAE: Sistema di gestione ambientale e dell'energia

Settore d'uso finale

Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione

Obiettivo

Dotarsi di un sistema di gestione ambientale e dell'energia, al fine di garantire il controllo dei consumi e delle spese energetiche.

Soggetti/Attori coinvolti

Il soggetto promotore sarà il referente politico dell'Energy Team
I dipartimenti comunali coinvolti sono: Ufficio tecnico

Descrizione

Dotarsi di un SGA – sistema di gestione ambientale (ai sensi della norma UNI EN ISO 14001:2004) e SGE – sistema di gestione dell'energia (ISO 50001). Il SGAE fornisce all'ente strumenti di pianificazione, organizzativi e strutturali che consentono di affrontare nel modo più efficace gli aspetti energetici ed ambientali.

Risultati

Risultati quantificabili sulla base delle misure pianificate e implementate.

Durata

Validità del SGAE pari a 3 anni, possibilità di ripetere la certificazione.

Costo/Finanziamento

Bilancio comunale

Indicatori di risultato dell'azione

Certificazione

AZIONE A BREVE TERMINE n. 3

Titolo
Aumento dell'efficienza energetica: sostituzione della centrale termica obsoleta
Settore d'uso finale
Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione
Obiettivo
Realizzare gli interventi necessari per migliorare l'efficienza energetica e ridurre i consumi. L'analisi delle centrali termiche ha evidenziato la necessità di riqualificare la centrale termica del Municipio.
Soggetti/Attori coinvolti
Il soggetto promotore sarà il referente tecnico dell'Energy Team I dipartimenti comunali coinvolti sono: Ufficio tecnico e tesoreria, altri soggetti coinvolgibili: ESCO operanti sul mercato o Multiservizi
Descrizione
Il contratto di servizio è in scadenza. A partire da quello da rinnovare vanno fissati obiettivi di risparmio di energia primaria da raggiungere nell'arco di ogni quinquennio (durata contratto 5-7 anni, da valutare). L'intervento prioritario prevede la sostituzione della centrale termica del Municipio; con tale intervento si prevede un risparmio del 20% nel consumo di gas metano. Ogni periodo successivo prevede la definizione di nuovi obiettivi su nuove utenze o nuovi interventi sulle utenze già considerate in precedenza. Gli obiettivi successivi verranno fissati sulla base degli attestati di certificazione energetica previsti a carico dell'aggiudicatario del servizio di gestione calore.
Risultati
Obiettivo qualitativo: Sostituzione centrale termica Riduzione dei consumi di circa 12.000 kWh; riduzione di CO ₂ pari 2,4 t Riduzione dei costi di gestione e valorizzazione del patrimonio.
Durata
Il programma di attuazione può essere scandito in 5 o 7 anni a seconda della durata del contratto di servizio con inizio nel 2013.
Costo/Finanziamento
Bilancio comunale previsto per le spese di riscaldamento.
Indicatori di risultato dell'azione
Sostituzione delle caldaia.

AZIONE A BREVE TERMINE n. 4**Titolo**

Riduzione della domanda di energia elettrica attraverso la riduzione della potenza installata e l'aumento dell'efficienza energetica.

Settore d'uso finale

Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione

Obiettivo

Realizzare gli interventi necessari per migliorare l'efficienza energetica e ridurre i consumi di energia elettrica. L'analisi dei diversi edifici ha evidenziato che la scuola elementare ha consumi significativamente più elevati dovuti all'uso di stufette durante la stagione invernale.

Soggetti/Attori coinvolti

Il soggetto promotore sarà il referente politico dell'Energy Team.

I dipartimenti comunali coinvolti sono:

Ufficio tecnico e tesoreria, altri soggetti coinvolgibili: ESCO operanti sul mercato o Multiservizi

Descrizione

Interrompere l'uso delle stufette elettriche e valutare il comfort invernale delle scuole elementari. Estendere il contratto di servizio alla gestione degli impianti e delle utenze elettriche fisse. Il servizio prevede le riqualificazioni tecnologiche riguardanti gli impianti di illuminazione (reattori elettronici, tubi fluorescenti tipo T5, controlli del livello di illuminazione artificiale mediante parzializzazione del flusso – dimming-, interruttori di presenza per assicurare lo spegnimento in assenza di persone). Il contratto può includere anche la gestione dei contratti elettrici e il monitoraggio dei consumi.

Risultati

Contratti di servizio: riduzione media dei consumi del 10%

Riduzione dei consumi di circa 7000 kWh; riduzione di CO₂ pari a 2,2 t

Eliminazione uso delle stufette elettriche:

riduzione dei consumi di circa 18000 kWh, riduzione di CO₂ pari a 7 t

Durata

Il programma di attuazione può essere scandito in 2 trienni:

2013-2016 Riqualificazione tecnologica Municipio e scuola media

2017-2020 Riqualificazione tecnologica scuola elementare e materna

Costo/Finanziamento

Bilancio comunale previsto per le spese legate alle utenze elettriche.

Indicatori di risultato dell'azione

Tipo e numero di interventi nel settore delle utenze elettriche.

AZIONE A BREVE TERMINE n. 5

Titolo
Acquisto di energia elettrica verde
Settore d'uso finale
Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione
Obiettivo
Realizzare gli interventi necessari per ridurre le emissioni di CO ₂ .
Soggetti/Attori coinvolti
Il soggetto promotore sarà il referente politico dell'Energy Team I dipartimenti comunali coinvolti sono: Ufficio tecnico e tesoreria, altri soggetti coinvolgibili: Società operanti sul mercato o Multiservizi
Descrizione
Acquistare il 100% di energia elettrica verde.
Risultati
L'acquisto di energia elettrica verde a valle di una riduzione dei consumi e del contributo del fotovoltaico comporta una riduzione di emissione pari a 109 t di CO ₂ .
Durata
L'acquisto di energie elettrica verde può essere attivato contemporaneamente ai nuovi contratti di servizio.
Costo/Finanziamento
Bilancio comunale
Indicatori di risultato dell'azione
Contratti di servizio stipulati

AZIONE A BREVE TERMINE n. 6**Titolo****Installare impianti solari fotovoltaici su edifici di proprietà comunale****Settore d'uso finale****Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione****Obiettivo**

Ridurre la dipendenza energetica degli edifici del patrimonio comunale.

Soggetti/Attori coinvolti

Il soggetto promotore sarà l'Energy Manager o il referente tecnico dell'Energy Team

I dipartimenti comunali coinvolti sono: Ufficio tecnico e tesoreria.

Descrizione

Nel 2011 sono stati realizzati due impianti uno da 5,06 kWp sul tetto della scuola elementare e uno da 4,14 kWp sul tetto del municipio. Sulla copertura del Centro Civico di Jamiano sono stati installati 14 kWp a giugno del 2012 ed entro ottobre 2012 verranno installati altri 19.32 kWp sulla Copertura del Centro Visite Gradina.

Altri edifici di proprietà comunale potranno essere dotati di impianti fotovoltaici dimensionati sulla base dei consumi già ridotti dopo interventi di efficientamento energetico (ABT 2) e in modo da ottimizzare la contemporaneità dei consumi rispetto alla produzione. A scopo informativo e didattico gli impianti dovranno essere dotati di display visibile all'esterno degli edifici. I dati dovranno essere inviati al server in modo da comparire aggiornati on line sul sito del comune.

Risultati

Il potenziale di risparmio energetico, ottenuto con l'installazione di 42,52 kWp di FV, ammonta a 48.900 kWh, pari a circa 19,4 t CO₂.

Durata

Impianti installati:

2010-2012 installati 42,52 kWp – prodotti 48.900 kWh – 19,4 t di CO₂ risparmiate

2013-2020, valutazioni future sulla base dell'evoluzione degli incentivi e dell'andamento del costo del fotovoltaico

Costo/Finanziamento

Credito, spese a carico dell'azienda che investirà nel FV utilizzando i tetti del Comune, incentivazione tramite V conto energia.

Indicatori di risultato dell'azione

kWp di moduli di FV installati all'anno.

AZIONE A BREVE TERMINE n. 7**Titolo**

Installare impianti solari termici sugli impianti sportivi e le palestre.

Settore d'uso finale

Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione

Obiettivo

Ridurre i consumi energetici legati alla gestione delle palestre e degli impianti sportivi. L'azione è rivolta alle strutture che hanno un utilizzo durante la settimana sufficientemente continuo sia in termini di ore di utilizzo che di numero di utenti.

Soggetti/Attori coinvolti

Il soggetto promotore sarà l'Energy Manager o il referente tecnico dell'Energy Team

I dipartimenti comunali coinvolti sono: Ufficio tecnico e tesoreria, altri soggetti coinvolgibili: aziende che si vorranno candidare alla realizzazione dell'intervento.

Descrizione

Il dimensionamento degli impianti solari termici è basato sui consumi annui. Gli impianti solari termici installati sulle coperture delle palestre consentono di rendere queste utenze autonome al 50-70% relativamente alla produzione di acqua calda sanitaria.

Risultati

Il potenziale di risparmio energetico, ottenuto con l'installazione di un totale di 16 m² collettori, porta ad un risparmio di circa 1,9 t di CO₂.

Durata

Pianificazione dell'installazione degli impianti solari termici:

Ad oggi – impianto campo sportivo – produzione di 3540 kWh, risparmio di 0,7 t di CO₂.

2013 – impianto sul tetto della scuola media a servizio della palestra – produzione prevista di 5900 kWh, risparmio di 1,2 t di CO₂.

Costo/Finanziamento

Credito, finanziamenti pubblici, inserire l'intervento all'interno del nuovo contratto di servizio relativo alla gestione degli impianti termici.

Indicatori di risultato dell'azione

m² di superficie installata

AZIONE A BREVE TERMINE n. 8**Titolo**

Applicare criteri di efficienza energetica nel Piano Triennale delle Opere

Settore d'uso finale

Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione

Obiettivo

Il Piano triennale delle opere viene utilizzato dall'amministrazione anche per la pianificazione finanziaria degli interventi di ristrutturazione da attuare sul patrimonio. L'azione ha l'obiettivo di innalzare dal punto di vista energetico la qualità delle opere e migliorare le prestazioni energetiche degli edifici.

Soggetti/Attori coinvolti

Il soggetto promotore sarà l'Energy Manager o il referente tecnico dell'Energy Team

I dipartimenti comunali coinvolti sono: Ufficio tecnico

Descrizione

Tramite l'analisi e la ricognizione degli interventi programmati nel Piano Triennale delle opere è possibile identificare gli interventi su cui possono essere applicati criteri e tecnologie a risparmio energetico e concordare gli opportuni adattamenti da adottare.

Risultati

Dal punto di vista della quantificazione in termini di riduzione delle emissioni sono state riportate nelle schede relative agli interventi programmati sui singoli edifici.

Durata

Ogni anno, a partire dal triennio attuale, andrà effettuata la verifica e la predisposizione delle varianti.

Costo/Finanziamento

Fare in modo che le modifiche apportate al Piano non comportino sovracosti.

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di interventi di riqualificazione.

AZIONE A BREVE TERMINE n. 9**Titolo**

Isolamento termico degli involucri degli edifici dell'Amministrazione pubblica

Settore d'uso finale

Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione

Obiettivo

Lo scopo dell'azione è ridurre drasticamente i consumi degli edifici mediante l'isolamento termico (30-50%). L'isolamento di pareti tramite soluzioni "a cappotto", l'isolamento di coperture e dove necessario del basamento tramite le tecniche più opportune, è conveniente per gli edifici a maggior fabbisogno energetico. Attualmente si sta intervenendo sulle scuole medie con l'isolamento termico delle pareti verticali e la sostituzione dei serramenti. Si prevede di intervenire in seguito sulla palestra ed è da valutare lo stato della scuola elementare dove si utilizzano stufette elettriche per migliorare il confort invernale.

Soggetti/Attori coinvolti

Il soggetto promotore sarà l'Energy Manager o il referente tecnico dell'Energy Team
I dipartimenti comunali coinvolti sono: Ufficio tecnico e la tesoreria.

Descrizione

L'azione consiste nella definizione del risultato desiderato in termini di performance energetica raggiunta dall'edificio in seguito all'intervento migliorativo.

ABT 9.1: Isolamento termico e sostituzione dei serramenti della scuola media

ABT 9.2: Intervento sulla struttura della palestra per migliorarne le prestazioni energetiche

ABT 9.3: Valutare lo stato delle scuole elementari, ristrutturate per un adeguamento nel 2005

Risultati

Ristrutturazione scuole medie

Risparmio stimato: 40.000 kWh/a, pari a 8 t di CO₂.

Intervento sulla palestra

Risparmio stimato: 25.000 kWh/a, pari a 5 t di CO₂.

Durata

2012 Ristrutturazione scuola media in corso d'opera

2013-2015 Intervento su palestra

2016-2020 Valutare sulla base dei mezzi finanziari, la possibilità di effettuare ulteriori interventi.

Costo/Finanziamento

Pur essendo un intervento il cui risultato in termini di riduzione dei consumi è immediato, dal punto di vista finanziario questo investimento ha tempi di pay-back (tempi di ritorno dell'investimento) lunghi, nell'ordine dei 15 anni. Visti i tempi di rientro le ESCO non mostrano interesse per questo tipo di intervento che solitamente non viene inserito nei contratti di servizio di gestione calore per il motivo sopra riportato. La strategia finanziaria prevede il credito o finanziamenti pubblici; nonostante i tempi di ritorno dall'investimento siano dell'ordine di 15 anni, il vantaggio in termini economici per l'amministrazione è indubbio se valutato sul lungo periodo. Il finanziamento previsto per l'intervento della palestra è il fondo di Kyoto (fondo di rotazione nazionale).

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di edifici sottoposti all'intervento.

AZIONE A BREVE TERMINE n. 10**Titolo**

Installare riduttori di flusso sui rubinetti per ridurre il consumo idrico dell'Amministrazione

Settore d'uso finale

Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione

Obiettivo

Lo scopo dell'azione è ridurre il consumo di acqua (fino al 50%). Nel territorio del comune i consumi energetici imputabili all'emungimento e alla distribuzione dell'acqua sono di circa 0,5 kWhe/mc. Cautelativamente si considera una riduzione del 30% dei consumi di acqua in seguito all'utilizzo di riduttori di flusso, dal punto di vista dei consumi energetici si riducono di un terzo.

Soggetti/Attori coinvolti

Il soggetto promotore sarà l'Energy Manager o il referente tecnico dell'Energy Team.
I dipartimenti comunali coinvolti sono: Ufficio tecnico.

Descrizione

L'azione consiste nell'installazione di riduttori di flusso presso le utenze dell'amministrazione.

Risultati

Riduzione dei consumi di acqua del 30%, risparmio energetico di circa 500 kWhe/a, pari a 0,2 t di CO₂.

Durata

2013-2015 Installazione degli riduttori di flusso

Costo/Finanziamento

I costi dell'operazione sono minimi e possono essere a carico dell'amministrazione.

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di riduttori di flusso installati.

AZIONE A BREVE TERMINE n. 11**Titolo****Innovazione tecnologica nell'illuminazione pubblica****Settore d'uso finale****Illuminazione pubblica****Obiettivo**

Lo scopo dell'azione è ridurre drasticamente i consumi, voce importante per l'amministrazione comunale, mantenendo inalterato il comfort luminoso. Le possibilità di rinnovo della tecnologia sono molteplici.

Soggetti/Attori coinvolti

Il soggetto promotore sarà l'Energy Manager o il referente tecnico dell'Energy Team

I dipartimenti comunali coinvolti sono:

Ufficio tecnico e tesoreria, altri soggetti coinvolgibili: Multiservizi e fornitori di tecnologie operanti sul mercato

Descrizione

ABT 7.1: Rilevamento dei punti luce e dei dati di consumo e successiva analisi di valutazione dello stato di fatto. Interventi ricadenti nell'ambito del progetto Future Lights.

ABT 7.2: Revisione periodica del contratto di servizio per la gestione dell'illuminazione pubblica stradale.

Dopo gli interventi effettuati a seguito del progetto Future Lights, la revisione annuale del contratto di servizio può prevedere ulteriori obiettivi certi di risparmio energetico. Sulla base dello stato dei punti luce in seguito agli interventi precedenti si potrà valutare se possano/devano essere effettuati i seguenti interventi:

1. Sostituzione di tutte le lampade a mercurio ancora esistenti con lampade al sodio ad alta pressione o lampade a joduri/alogenuri metallici o LED.
2. Sostituzione graduale dei porta lampada non cut-off con corpi tipo cut-off, a partire da quelli più vecchi.
3. Sostituzione graduale dei reattori ferro-magnetici con reattori elettronici
4. Inserimento in tutte le lampade collegate a quadri che servono un minimo di 20 lampade, di sistemi di regolazione remota di flusso per singola lampada collegati al reattore elettronico con dimmer. Regolazione a livello di centralina per quadri che servono un numero di lampade superiori a 60. Valutare se applicare una metodologia o l'altra quando il numero di lampade ricade nell'intervallo 20-60.

ABT 7.3: Riduzione della tensione normale di esercizio nelle ore a pieno regime.

Risultati

Risparmio energetico per illuminazione pubblica stimato (da confermare e rivalutare in seguito all'analisi che verrà effettuata entro il 2013) in 74.000 kWh, pari a 29 t di CO₂.

Durata

2012-2014 Analisi dello stato dei corpi illuminanti e valutazione dei possibili interventi sulla base della disponibilità finanziaria del progetto Future Lights.

2015-2017 Revisione contratto di servizio

2018-2020 Revisione contratto di servizio

Costo/Finanziamento

L'ABT 7.1 Interventi finanziati nell'ambito del progetto Future Lights.

ABT 7.2-7.3 Inserire gli interventi all'interno del nuovo contratto di servizio relativo alla gestione dell'illuminazione pubblica (contratti di servizio 5-9 anni).

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di punti luce rinnovati.

AZIONE A MEDIO TERMINE n. 12**Titolo**

Promozione di veicoli a ridotto impatto ambientale, sostituzione delle vetture più vecchie e inquinanti

Settore d'uso finale

Parco auto comunale

Obiettivo

L'amministrazione può intervenire sostituendo le vetture più vecchie ed inquinanti. Il Dlgs 24/2011 stabilisce l'obbligo per le amministrazioni di tener conto al momento dell'acquisto dell'impatto energetico ed ambientale ad essi legato.

Soggetti/Attori coinvolti

Il soggetto promotore sarà l'Energy Manager o il referente tecnico dell'Energy Team
I dipartimenti comunali coinvolti sono: Ufficio tecnico e tesoreria.

Descrizione

Dall'analisi del parco veicoli comunali è emerso che vi sono alcuni automezzi vecchi che andrebbero sostituiti. Una vettura in particolare, una Land Rover del 1988, andrà necessariamente sostituita nei prossimi 8 anni.

Risultati

Considerando il consumo medio dell'autovettura, la sua sostituzione permette di dimezzare i consumi di combustibile. Il risparmio, sulla base di un consumo medio, è di circa 2,5 t.

Durata

La sostituzione della vettura può ricadere in uno dei due trienni (2013 – 2016 o 2017 – 2020) a seconda delle disponibilità economiche.

Costo/Finanziamento

Bilancio comunale

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di veicoli a ridotto impatto ambientale acquistati

AZIONE A MEDIO TERMINE n. 13

Titolo
Installare riduttori di flusso sui rubinetti per ridurre il consumo idrico ed energetico del territorio
Settore d'uso finale
Usi residenziali (=usi domestici)
Obiettivo
Lo scopo dell'azione è ridurre il consumo di acqua (fino al 50%). Nel territorio del comune i consumi energetici imputabili all'emungimento e alla distribuzione dell'acqua sono di circa 0,5 kWhe/mc. Cautelativamente si considera una riduzione del 30% dei consumi di acqua in seguito all'utilizzo di riduttori di flusso, dal punto di vista energetico i consumi si riducono di un terzo. L'uso di riduttori di flusso permette di ridurre del 9% i consumi termici legati alla produzione di acqua calda sanitaria (ACS).
Soggetti/Attori coinvolti
Il soggetto promotore sarà il referente tecnico o politico dell'Energy Team
Descrizione
L'azione consiste nell'installazione di riduttori di flusso presso le utenze private e commerciali/di servizi. Il comune si fa carico di informare i cittadini del risparmio.
Risultati
Riduzione dei consumi di acqua del 30%, risparmio energetico di circa 25 MWhe/a, pari a 10 t di CO ₂ . La riduzione dei consumi termici per la produzione di ACS del settore domestico permette di risparmiare 2205 MWht/a, circa 45 t di CO ₂ .
Durata
2013-2016 Installazione degli riduttori di flusso
Costo/Finanziamento
I costi dell'operazione possono essere a carico delle famiglie visti i costi ridotti o a carico del comune o di uno sponsor locale.
Indicatori di risultato dell'azione
Numero di riduttori di flusso installati.

3.2 AZIONI A LUNGO TERMINE

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 1

Titolo
Produzione locale di energia e creazione di gruppi d'acquisto di impianti fotovoltaici.
Settore d'uso finale
Usi residenziali (=usi domestici)
Obiettivo
Promuovere la produzione locale di energia. Porre le condizioni per istituire gruppi d'acquisto di impianti fotovoltaici per la cittadinanza (famiglie) al fine di diffondere impianti rinnovabili e limitare sia l'ostacolo finanziario che quello tecnico-organizzativo.
Soggetti/Attori coinvolti
Comune, banche, installatori e associazioni locali.
Descrizione
L'azione prevede la seguente serie di attività: <ul style="list-style-type: none"> - Campagna di comunicazione per raccogliere le pre-adesioni delle famiglie interessate - Definire convenzioni con banche e installatori - Assistenza alle famiglie e sopralluoghi
Risultati
2008-2010: Installati 62 kW 2011-2012: Installati 98,3 kW Ad oggi risparmiate 73 t di CO ₂ . 2013-2020: installare 100 kW, risparmio 45 t di CO ₂ .
Durata
Avvio nel 2013, possibilità di estendere tale modalità di acquisto per tutta la durata del PAES.
Costo/Finanziamento
La quota di adesione al GAS copre tutti i costi di promozione, finanziamento FV con il conto energia.
Indicatori di risultato dell'azione
Famiglie contattate, installatori convenzionati e banche convenzionate

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 2

Titolo
Produzione locale di energia e creazione di gruppi d’acquisto di impianti solari termici
Settore d’uso finale
Usi residenziali (=usi domestici)
Obiettivo
Promuovere la produzione locale di energia. Porre le condizioni per istituire gruppi d’acquisto di impianti solari termici solari per la cittadinanza (famiglie) al fine di diffondere impianti rinnovabili e limitare sia l’ostacolo finanziario che quello tecnico-organizzativo.
Soggetti/Attori coinvolti
Comune, banche, installatori e associazioni locali.
Descrizione
L’azione prevede la seguente serie di attività:
<ul style="list-style-type: none"> - Campagna di comunicazione per raccogliere le pre-adesione delle famiglie interessate - Definire convenzioni con banche e installatori - Assistenza alle famiglie e sopralluoghi
Risultati
Ad oggi installati circa 0,25 m ₂ /abitante con un risparmio di 50 t di CO ₂ . 2013-2020 Raddoppiare i m ₂ /abitante raggiungendo quota 0,5 con ulteriore risparmio di 50 t di CO ₂ .
Durata
Avvio nel 2013, possibilità di estendere tale modalità di acquisto per tutta la durata del PAES.
Costo/Finanziamento
La quota di adesione copre anche i costi della campagna di comunicazione.
Indicatori di risultato dell’azione
Famiglie contattate, installatori convenzionati e banche convenzionate

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 3**Titolo**

Creazione di gruppi d'acquisto per la sostituzione di vecchie caldaie con caldaie a condensazione o impianti a biomasse

Settore d'uso finale

Usi residenziali (=usi domestici)

Obiettivo

Promuovere gli interventi di sostituzione delle vecchie caldaie, sia autonome sia centralizzate, attraverso azioni da concordare tra l'Amministrazione Comunale, associazioni di categoria, operatori economici del settore impianti.

Campagna di informazione in merito ad opportunità e vantaggi legati agli interventi sugli impianti da parte dell'Amministrazione Comunale.

Soggetti/Attori coinvolti

Comune, banche, installatori e associazioni locali.

Descrizione

L'azione prevede la seguente serie di attività:

- Campagna di comunicazione
- Definire convenzioni con banche e installatori
- Assistenza alle famiglie e sopralluoghi

Risultati

Sostituzione della caldaia in 24 abitazioni nell'arco di 8 anni (5% delle abitazioni) con un risparmio medio di 27 t di CO₂. Il risparmio medio per ogni intervento è di circa 5000 kWh/anno

Durata

2013-2020

Costo/Finanziamento

Detrazioni fiscali del 55%, contributi in conto capitale, la quota di adesione copre anche i costi di comunicazione.

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di caldaie sostituite

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 4**Titolo**

Creazione di gruppi d'acquisto per la sostituzione di vecchi serramenti

Settore d'uso finale**Usi residenziali (=usi domestici)****Obiettivo**

Sostituire i vecchi serramenti per aumentare le prestazioni energetiche degli edifici.
Campagna di informazione in merito ad opportunità e vantaggi legati agli interventi sui serramenti da parte dell'Amministrazione Comunale e creazione di gruppi d'acquisto.

Soggetti/Attori coinvolti

Comune, banche, aziende

Descrizione

L'azione prevede la seguente serie di attività:

- Campagna di comunicazione
- Definire convenzioni con banche e aziende
- Assistenza alle famiglie

RisultatiSostituzione dei serramenti in 24 abitazioni nell'arco di 8 anni (5% delle abitazioni) con un risparmio medio di 13 t di CO₂.**Durata**

2013-2020

Costo/Finanziamento

Detrazioni fiscali del 55%, contributi in conto capitale, creazione di gruppi d'acquisto.

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di abitazioni con serramenti sostituiti

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 5**Titolo**

Creazione di gruppi d'acquisto per la coibentazione degli edifici

Settore d'uso finale**Usi residenziali (=usi domestici)****Obiettivo**

Interventi di coibentazione delle pareti verticali e delle coperture per aumentare le prestazioni energetiche degli edifici.

Campagna di informazione in merito ad opportunità e vantaggi legati agli interventi da parte dell'Amministrazione Comunale. E creazione di gruppi d'acquisto.

Soggetti/Attori coinvolti

Comune, banche, aziende

Descrizione

L'azione prevede la seguente serie di attività:

- Campagna di comunicazione
- Definire convenzioni con banche e aziende
- Assistenza alle famiglie

Risultati

Coibentazione in 24 abitazioni nell'arco di 8 anni (5% delle abitazioni) con un risparmio medio di 110 t di CO₂.

Durata

2013-2020

Costo/Finanziamento

Detrazioni fiscali del 55%, contributi in conto capitale, creazione di gruppi d'acquisto.

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di abitazioni coibentate.

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 6**Titolo**

Valorizzazione della biomassa locale

Settore d'uso finale

Usi residenziali (=usi domestici)

Obiettivo

Incentivare l'uso di biomassa locale al fine di ridurre le emissioni e incentivare lo sviluppo economico del territorio e individuare un metodo di certificazione per la provenienza della biomassa.

Soggetti/Attori coinvolti

Privati cittadini e operatori del settore

Descrizione

Sensibilizzare la popolazione ad acquistare biomassa locale. Valutare quali proprietà comunali possono essere sfruttate per la raccolta di biomassa a fini energetici, considerando che gran parte del territorio ricade in aree a tutela naturalistica. Valutare la presenza di fondi regionali per disporre di un piano di assestamento forestale. Certificare la provenienza della biomassa.

Risultati

Prelevare l'incremento annuo (indicativamente 3 m³/ha) di 140-150 ha di superficie boschiva (circa il 5% del territorio). Circa 3500 quintali di legna, riduzione delle emissioni prevista di 280 t di CO₂.

Durata

2013-2020

Costo/Finanziamento

Bilancio familiare dei privati cittadini.

Indicatori di risultato dell'azione

Superficie boschiva utilizzata.

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 7

Titolo
Riduzione consumi elettrici
Settore d'uso finale
Usi residenziali (=usi domestici)
Obiettivo
Promuovere il risparmio di energia elettrica
Soggetti/Attori coinvolti
Amministrazione comunale e Privati cittadini
Descrizione
Sensibilizzare la popolazione e informarla relativamente a come mediante cambiamenti comportamentali, quali l'uso di lampadine a basso consumo energetico, elettrodomestici ad alta efficienza, non lasciare elettrodomestici in stand-by, usare lavatrici e lavastoviglie a pieno carico, si possano ridurre i consumi (riduzione prevista del 10%).
Risultati
Riduzione di 66 t di CO ₂ .
Durata
2013-2020
Costo/Finanziamento
Bilancio familiare dei privati cittadini.
Indicatori di risultato dell'azione
Riduzione dei consumi elettrici.

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 8**Titolo**

Istituzione di uno sportello energia

Settore d'uso finale

Edifici, attrezzature/impianti residenziali e terziario

Obiettivo

Istituzione di uno sportello energia al fine di disporre di un organo di informazione accreditato per i cittadini e le imprese capace di fornire indicazioni esaustive su tutto lo spettro di tecnologie, normative, incentivi, buone pratiche, opportunità finanziarie e di risparmio legate alle energie rinnovabili e all'uso razionale dell'energia.

Soggetti/Attori coinvolti

Comune, associazioni di categoria, pro loco, associazioni locali

Descrizione

Va individuata la figura che si occuperà della gestione dello sportello e vanno organizzate le attività. Lo sportello può servire più comuni, al fine di ammortizzare i costi.

Il personale impiegato veicolerà informazioni relative alla normativa vigente e alle buone pratiche di risparmio energetico in ambito edilizio, fornirà indicazioni esaustive relativamente all'uso delle principali tecnologie nell'ambito delle energie rinnovabili. Fornirà indicazioni sulle opportunità finanziarie legate alle incentivazione fiscale del 55% e al funzionamento del V conto energia.

Risultati

Il risultato non è diretto ed è quantificabile negli interventi sviluppati dai cittadini e dalle imprese.

Durata

2013-2020

Costo/Finanziamento

Risorse dell'amministrazione

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di richieste di informazione, numero di contatti sul sito, numero di riunioni pubbliche.

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 9

Titolo
Revisione del regolamento edilizio e promozione dell’edilizia sostenibile
Settore d’uso finale
Edifici, attrezzature/impianti residenziali e terziario
Obiettivo
Disciplinare lo sviluppo edilizio secondo criteri di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica. L’azione ha l’obiettivo di innalzare dal punto di vista energetico la qualità delle opere e migliorare le prestazioni energetiche degli edifici, pubblici e privati.
Soggetti/Attori coinvolti
Il soggetto promotore sarà il referente tecnico o politico dell’Energy Team I dipartimenti comunali coinvolti sono: Ufficio tecnico
Descrizione
Quest’azione prevede i seguenti punti: Revisione del regolamento edilizio in funzione delle direttive europee in materia di edifici ad energia quasi zero. Predisposizione di linee guida per l’edilizia pubblica che definisca criteri minimi per la progettazione. Organizzazione di incontri di sensibilizzazione per la cittadinanza in merito alle scelte strategiche in termini di edilizia ecocompatibile.
Risultati
Il risparmio annuo legato al settore dell’edilizia privata è di circa 3 t. Dal 2013 al 2020 il risparmio atteso è di circa 24 t.
Durata
2013-2020
Costo/Finanziamento
Incentivi: riduzione del 10% degli oneri di urbanizzazione
Indicatori di risultato dell’azione
Numero di edifici di alta efficienza energetica/numero di edifici totali

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 10**Titolo**

Impianti a biomasse, reti di teleriscaldamento e geotermia a bassa entalpia.

Settore d'uso finale

Edifici, attrezzature/impianti residenziali e terziario

Obiettivo

Creare le condizioni per la diffusione di reti di teleriscaldamento alimentate da impianti a biomasse per sostituire impianti a gasolio e GPL e servire sistematicamente e progressivamente le aree non metanizzate centralizzando il servizio e utilizzando biomassa locale. Valutare le potenzialità di sfruttamento della geotermia a bassa entalpia.

Soggetti/Attori coinvolti

Comune, privati interessati all'investimento, fornitori di tecnologie operanti sul mercato

Descrizione

Valutare la localizzazione di tali impianti, i benefici ambientali-economici-sociali legati allo sviluppo di tali reti, localizzare le fonti energetiche. Valutazione tecnica per lo sfruttamento della geotermia a bassa entalpia.

Risultati

Non quantificabili direttamente.

Durata

2013-2020

Costo/Finanziamento

Finanziamento, fondi pubblici, investimenti di privati, creazione di una cooperativa di cittadini.

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di utenze collegate e lunghezza rete di teleriscaldamento.

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 11

Titolo
Iniziative per la promozione del risparmio energetico e della mobilità sostenibile
Settore d'uso finale
Mobilità e trasporti
Obiettivo
Promuovere la consapevolezza dei mutamenti climatici, della necessità del risparmio energetico e della possibilità di soluzioni alternative legate alla mobilità.
Soggetti/Attori coinvolti
Amministrazione comunale e associazioni presenti sul territorio, cittadini
Descrizione
Le iniziative che si possono sviluppare sono molteplici: Energy day – una giornata dedicata allo sviluppo sostenibile con laboratori e spettacoli per sensibilizzare la cittadinanza “Vado a scuola a piedi” – promuovere la mobilità sostenibile di genitori e studenti Biciclettate – incoraggiare l'uso della bicicletta organizzando 1-2 uscite annuali per dimostrare che il comune è accessibile e fruibile con le due ruote
Risultati
Non quantificabili in termini di risparmio della CO ₂ .
Durata
2012-2020
Costo/Finanziamento
Finanziamenti regionali, sponsor privati
Indicatori di risultato dell'azione
Numero di partecipanti alle iniziative

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 12

Titolo
Realizzazione di piste ciclabili
Settore d'uso finale
Mobilità e trasporti
Obiettivo
Lo scopo dell'azione è di promuovere l'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti nell'ambito dei confini comunali.
Soggetti/Attori coinvolti
Comune, stakeholders, cittadini.
Descrizione
L'Amministrazione dovrebbe condurre uno studio per identificare i percorsi di maggiore interesse per la predisposizione di piste ciclabili oltre a quelle esistenti.
Risultati
Riduzione degli automezzi circolanti nel territorio comunale.
Durata
2013-2020
Costo/Finanziamento
Non quantificabile.
Indicatori di risultato dell'azione
Chilometri di piste ciclabili realizzati.

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 13**Titolo**

Progetti di mobilità sostenibile nelle scuole

Settore d'uso finale

Mobilità e trasporti

Obiettivo

Promuovere azioni di sostenibilità nelle scuole attivando delle campagne che incoraggino i bambini, i ragazzi e i loro genitori ad utilizzare modalità di trasporto sostenibili nei percorsi casa-scuola.

Soggetti/Attori coinvolti

Il soggetto promotore sarà il referente politico o tecnico dell'Energy Team, o associazioni locali che si occupano di ambiente.

Descrizione

Sensibilizzare gli studenti, gli insegnanti e i genitori sui benefici degli spostamenti realizzati con modalità sostenibili nei percorsi casa-scuola-casa. Insegnare ai bambini a viaggiare in modo sicuro in tali percorsi, promuovere il concetto di "cittadinanza attiva sui temi della mobilità sostenibile".

Risultati

Non quantificabili in termini di riduzione delle emissioni.

Durata

Campagne di sensibilizzazione che si sviluppano a partire dal 2013 per tutta la durata del PAES.

Costo/Finanziamento

Piccoli progetti di sensibilizzazione finanziati da fondi regionali/sponsor locali.

Indicatori di risultato dell'azione

Numero di studenti e insegnanti che raggiungono la scuola con modalità di trasporto sostenibili.

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 14

Titolo	Diffondere l'acquisto di biciclette a motore elettrico
Settore d'uso finale	Mobilità e trasporti
Obiettivo	Lo scopo dell'azione è di promuovere la mobilità sostenibile attraverso la diffusione di mezzi a basso impatto ambientale, incentivando l'acquisto di biciclette a pedalata assistita da motore elettrico.
Soggetti/Attori coinvolti	Comune, rivenditori di biciclette a motore elettrico
Descrizione	L'Amministrazione dovrebbe farsi carico di incentivare l'acquisto di tali mezzi attraverso un contributo a favore dei cittadini.
Risultati	Non quantificabili direttamente.
Durata	Avvio nel 2013
Costo/Finanziamento	Valutare con Amministrazione e rivenditori di biciclette elettriche
Indicatori di risultato dell'azione	Numero di biciclette elettriche acquistate nel territorio comunale

AZIONE A LUNGO TERMINE n. 15

Titolo	Installazione di colonnine di ricarica per automezzi a motore elettrico
Settore d'uso finale	Mobilità e trasporti
Obiettivo	Lo scopo dell'azione è di promuovere la mobilità sostenibile attraverso la diffusione di mezzi a basso impatto ambientale, incentivando l'acquisto di automezzi a motore elettrico.
Soggetti/Attori coinvolti	Amministrazione Comunale
Descrizione	L'Amministrazione dovrebbe farsi carico di installare, presso i parcheggi pubblici, colonnine di ricarica per gli automezzi elettrici. In queste postazioni l'energia elettrica potrebbe essere erogata a prezzo calmierato.
Risultati	Non quantificabili direttamente.
Durata	Avvio nel 2013
Costo/Finanziamento	Valutare con Amministrazione e con soggetti privati.
Indicatori di risultato dell'azione	Numero di auto elettriche acquistate nel territorio comunale

4 CONCLUSIONI

4.1 SINTESI PER AMBITO DI INTERVENTO

Nell'anno di riferimento (2010) si era in presenza già di una riduzione delle emissioni di circa l'1,8% dovuta ad un piccolo contributo delle fonti rinnovabili. Ad oggi (fine 2012) grazie ad un ulteriore apporto delle rinnovabili e ad alcune misure di efficientamento, la riduzione è di poco superiore al 3%.

Si può considerare che l'insieme delle azioni previste dal piano a breve/medio termine e di quelle a lungo termine siano sufficienti a garantire il raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci pari al 20% di riduzione. Le azioni proposte, ambiziose nei risultati attesi, richiedono impegno da parte di diversi mandati amministrativi successivi visto che il PAES guarda al 2020 e oltre.

La tabella che segue evidenzia come il contributo al raggiungimento dell'obiettivo del 20% sia strettamente legato alla riduzione dei consumi degli usi domestici, l'amministrazione infatti potrà contribuire per il 4% sul totale delle emissioni.

La riduzione è così ripartita per i diversi settori:

TABELLA 2 – SINTESI DEGLI INTERVENTI SUDDIVISI PER SETTORI

Settore	Riduzione t CO ₂	Riduzione % CO ₂
Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione	125,8 29,3*	2,65 0,6
Illuminazione pubblica	29	0,6
Parco auto comunale	2,5	0,05
Usi residenziali (=usi domestici)	670 123*	13,7 2,5
Totale	979,6	20

* Azioni già portate a termine

4.2 MONITORAGGIO

Ai fini di garantire una corretta attuazione del PAES, l'amministrazione ha individuato una struttura organizzativa (l'Energy Team) costituita da un referente politico-decisionale, l'assessore Daniel Jarc, e un referente tecnico, la geometra Monica Romanut. L'Energy Team sarà la struttura preposta allo sviluppo e all'implementazione del Piano, occupandosi delle modalità di coinvolgimento ed informazione dei cittadini e delle misure per l'aggiornamento e il monitoraggio del piano.

TABELLA 3 – ENERGY TEAM

INCARICO	INCARICATO	FUNZIONE
Referente politico	Daniel Jarc	Assessore alla pianificazione territoriale, viabilità e trasporti, agricoltura, progetti e iniziative comunitarie.
Referente tecnico	Monica Romanut	Ufficio tecnico

ALLEGATO I

TABELLA A. FATTORI DI EMISSIONE STANDARD DI CO₂

Tipo di combustibile	ton CO ₂ /MWh
Metano	0,202
GPL	0,231
Gasolio	0,267
Benzina	0,249
Legnoa	0,200

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

^a Il fattore di emissione del legno è 0 – 0,403; si considera il valore inferiore se la legna è raccolta in maniera sostenibile e quello superiore se raccolto in modo non sostenibile. Non conoscendo con certezza la provenienza delle biomasse utilizzate sul territorio (legna e pellet) è stato utilizzato un valore medio di 0,200 t CO₂/MWh.

TABELLA B. POTERE CALORIFICO INFERIORE-P.C.I. DEI COMBUSTIBILI PER LA CONVERSIONE DELLA MASSA IN UNITÀ DI ENERGIA

	Metano	GPL	Gasolio	Benzina
Massa Volumica	0,720 kg/Smc	0,565 kg/l	0,835 kg/l	0,74 kg/l
P.C.I.	8.250 kcal/Smc	11.000 kcal/kg	10.200 kcal/kg	10.500 kcal/kg
	9,6 kWh/Smc	7,2 kWh/l	9,9 kWh/l	9 kWh/l

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico – Statistiche dell'Energia

TABELLA C. POTERE CALORIFICO INFERIORE

P.C.I. MEDIO DELLE BIOMASSE PER LA CONVERSIONE DELLA MASSA IN UNITÀ DI ENERGIA

	Legna	Pellet
Contenuto idrico	20%	10%
P.C.I. medio	4 kWh/kg	5 kWh/kg

Fonte: AIEL – Associazione Italiana Energie Agroforestali

TABELLA D. FATTORI DI CONVERSIONE DELLE MATERIE PRIME ENERGETICHE

Da	TJ	MWh	TEP
A			
TJ	1	277,8	23,88
MWh	0,0036	1	0,086

Fonte: Guidebook, How to develop a Sustainable Energy Action Plan - SEAP, 2010.

TABELLA E. FATTORI DI CONVERSIONE PER L'ENERGIA ELETTRICA

kWh	TEP
1	0,187 x 10 ⁻³

Fonte: Delibera EEN 3/08 dell'Autorità Energia Elettrica e Gas

EQUAZIONE A. FATTORE DI EMISSIONE LOCALE DI CO₂ PER L'ENERGIA ELETTRICA AL 2010

Il fattore di emissione locale per l'elettricità è stato calcolato utilizzando la seguente equazione, così come indicato dalle linee guida della Comunità Europea:

$$FEE = [(CTE - PLE) * FENEE] / CTE^a$$

FEE=fattore di emissione locale per l'elettricità (MWh_e)

CTE=consumo totale di elettricità (MWh_e)

PLE=produzione locale di elettricità (MWh_e)

FENEE^b=fattore di emissione nazionale per l'elettricità (MWh_e)

Fattore di emissione del mix elettrico nazionale al 2010=0,396 t CO₂/MWh_e
 Consumo totale di elettricità al 2010=2.948,4 MWh_e
 Produzione locale di elettricità al 2010=103,41 MWh_e

FEE=0,382 t CO₂/MWh_e

Il fattore di emissione nazionale varia di anno in anno a causa del mix energetico utilizzato nella produzione di elettricità. Queste variazioni avvengono indipendentemente dalle azioni intraprese dall'autorità locale. Pertanto nell'IME va utilizzato lo stesso fattore di emissione nazionale altrimenti il risultato delle emissioni potrebbe essere molto sensibile a fattori sui quali l'autorità locale non ha alcuna influenza.

^a L'equazione trascura le perdite di trasporto e di distribuzione nel territorio dell'autorità locale, così come l'autoconsumo dei produttori di energia contabilizzando, di fatto, due volte tale quota nella produzione rinnovabile locale. Tuttavia questa approssimazione ha un effetto minimo sul bilancio della CO₂ e la formula può essere considerata sufficientemente valida per essere usate nel contesto del Patto dei Sindaci.

^b Fonte ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Serie storica dei fattori di emissione nazionali (1990-2010) per la produzione ed il consumo di elettricità, aggiornati sulla base delle informazioni per i combustibili utilizzati dagli impianti industriali che ricadono nel campo di applicazione della Direttiva 87/2003 (Emissions Trading Scheme, ETS), recepita nella normativa nazionale dal D. Lgs. 4 aprile n. 216.

EQUAZIONE B. CORREZIONE DI TEMPERATURA

Le emissioni nell'IME derivanti da riscaldamento di interni possono essere corrette sulla base della seguente equazione, così come indicato dalla linee guida:

$$CLC_CT=(CLC*GG)/GG_{RIF}$$

CLC_CT= consumo locale di calore con correzione di temperatura per l'anno di monitoraggio (MWh_{calore})
 CLC= consumo locale effettivo di calore nell'anno di monitoraggio (MWh_{calore})
 GG_{RIF}=gradi giorno di riscaldamento dell'anno dell'IBE
 GG= gradi giorno di riscaldamento nell'anno di monitoraggio

I GG sono ottenuti osservando la temperatura giornaliera e definiti in relazione ad una temperatura di riferimento, in questo caso 20 °C. Per ogni giorno in cui la temperatura è inferiore alla temperatura di riferimento, i GG sono dati dalla somma, estesa all'anno solare, della differenza tra la temperatura di riferimento e la temperatura effettiva.

$$GG=\sum_{T_e \leq 20} (20 - T_e)$$

con T_e (Temperatura esterna) ≤ 20°C

I dati di temperatura sui quali sono stati calcolati i GG sono stati forniti da Osmer-ARPA FVG.

ENERGIA SOLARE TERMICA

Il fabbisogno per una persona di ACS (acqua calda sanitaria) è di 60 litri al giorno, pari a 2,16 kWh/giorno e a 790 kWh/anno (considerando la temperatura iniziale dell'acqua pari a 13°C, quella finale pari a 44°C). La produzione di un pannello CSL 20 R Riello da 2 m² lordi è di 1.380 kWh/anno che diventano 690 kWh/m² per anno (considerando un'inclinazione di 30° e orientamento a Sud). Si consideri che non tutta l'energia è disponibile (dicembre-gennaio non si ha produzione) e non tutta l'energia estiva è utilizzabile (eccesso da smaltire). Si considera 100% l'efficienza di accumulo e distribuzione.

Per stimare la quota di energia prodotta da solare termico sulla base dei dati raccolti con i questionari distribuiti alla popolazione si è considerato che 1,5 m² di pannello soddisfino il 75,2% del fabbisogno di ACS a persona, pari a circa 590 kWh/anno per mq di pannello.

Tale valore, che rappresenta la quota di fabbisogno soddisfatta dal solare termico, è stato considerato come consumo di energia per m² installato.

Riferimenti bibliografici:

13° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni - Istat 2001: www.istat.it;

AIEL - Associazione Italiana Energie Agroforestali: www.aiel.cia.it;

Delibera EEN 3/08 dell'Autorità Energia Elettrica e Gas;

Guidebook, How to develop a Sustainable Energy Action Plan - SEAP, 2010 Luxembourg: Publications Office of the European Union;

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

La metodologia COPERT III - APPENDICE F - Documento scaricabile dal sito di Sinanet - Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale; [www.sinanet.isprambiente.it/inventari/Linee guida agli inventari locali](http://www.sinanet.isprambiente.it/inventari/Linee_guida_agli_inventari_locali);

Ministero dello Sviluppo Economico - Statistiche dell'Energia; www.sviluppoeconomico.gov.it;

Serie storica dei fattori di emissione nazionali (1990-2010) per la produzione ed il consumo di elettricità, aggiornati sulla base delle informazioni per i combustibili utilizzati dagli impianti industriali che ricadono nel campo di applicazione della Direttiva 87/2003 (Emissions Trading Scheme, ETS), recepita nella normativa nazionale dal D. Lgs. 4 aprile n. 216. Fonte: ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale;

Software INEMAR©, Inventario Emissioni in Atmosfera - ARPA Agenzia Regionale per l'Ambiente del Friuli Venezia Giulia.

Progetto:

CARSO-KRAS Gestione sostenibile delle risorse naturali e coesione territoriale

WP 3:

Pianificazione territoriale congiunta

Attività 4:

Iniziative per diffondere strategie di risparmio energetico

Committente:

Provincia di Gorizia, Corso Italia 55, 34170 Gorizia

Esecutore:

APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia, Via Santa Lucia,19 - 33013 Gemona del Friuli

Sub-esecutore:

GOLEA - Goriška Lokalna Energetska Agencija, Mednarodni prehod 6, Vrtojba - 5290 Šempeter pri Gorici

Collaboratori:

I Partner del progetto CARSO-KRAS e il Comune di Doberdò del lago/Občina Doberdob

Responsabile:

Dott. Matteo Mazzolini

Traduttore:

Dott.ssa Suzana Vidmar, GOLEA - Goriška Lokalna Energetska Agencija, Mednarodni prehod 6, Vrtojba - 5290 Šempeter pri Gorici

Grafica e layout:

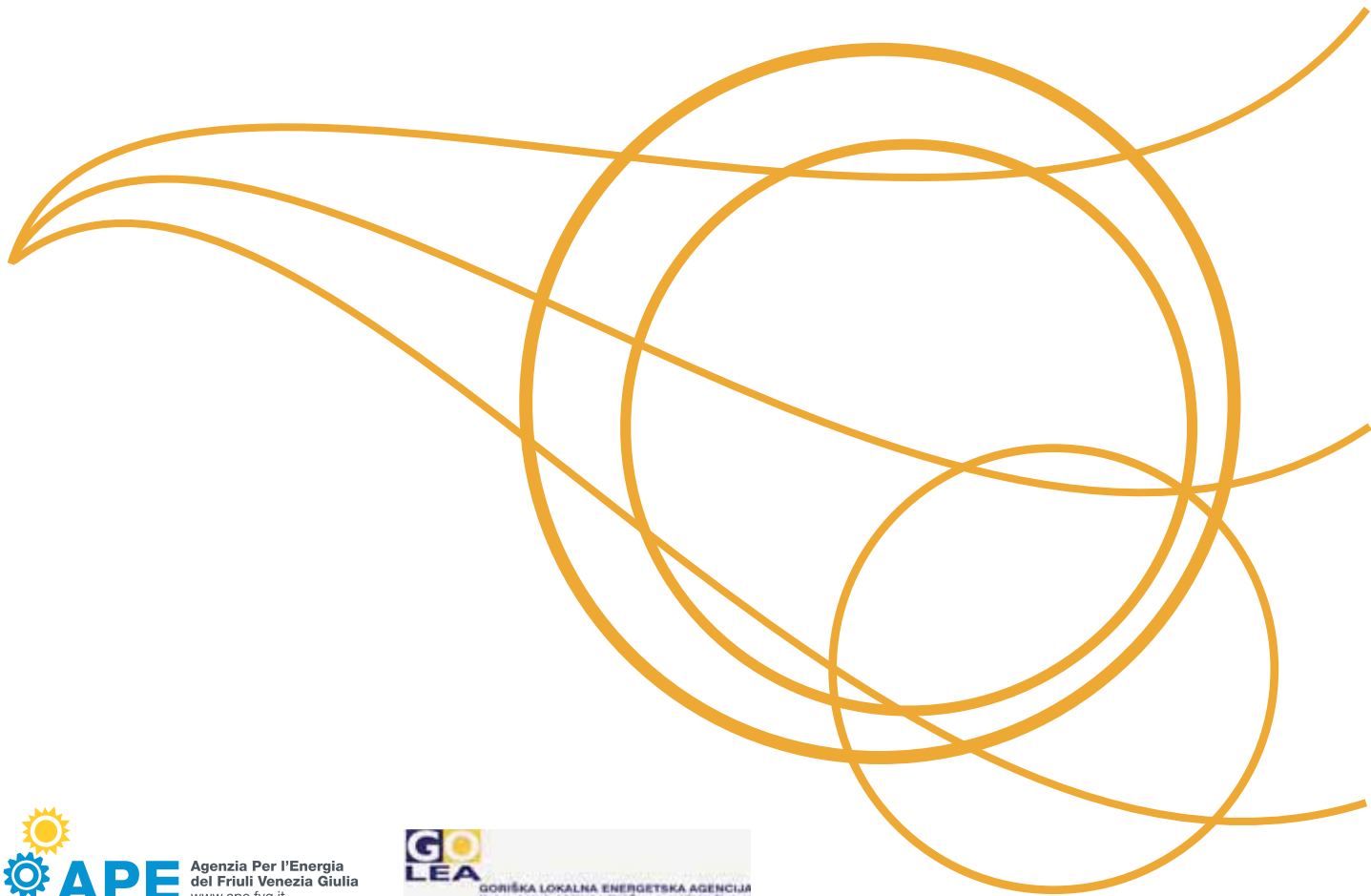
APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia

Gorizia, ottobre 2012

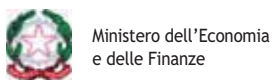
La presente pubblicazione è reperibile in formato elettronico all'indirizzo www.krascarso-carsokras.eu.

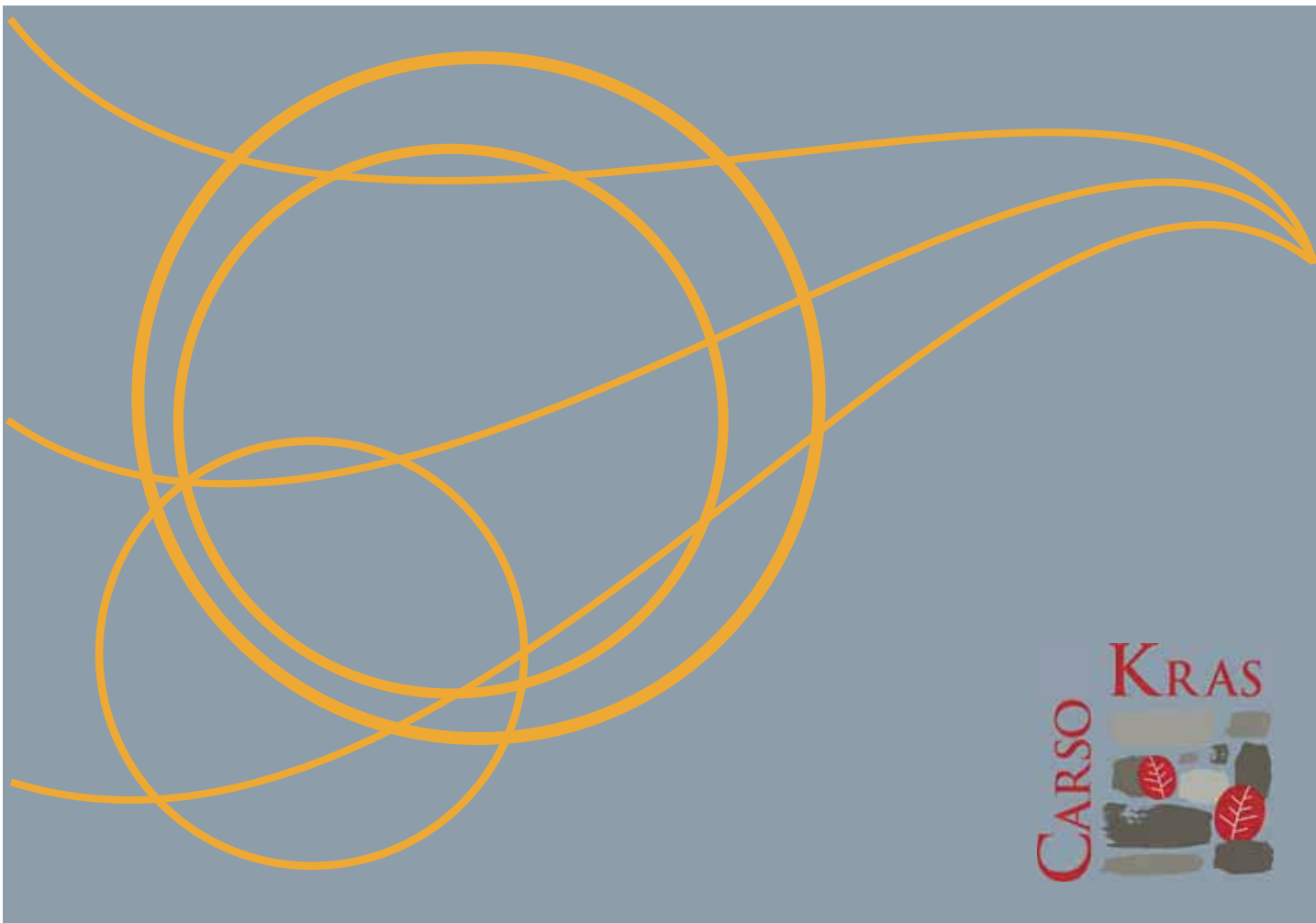
La pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del progetto CARSO-KRAS finanziato dal Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013, dal Fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali.

Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea. La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione appartiene all'esecutore: APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia.



Progetto finanziato nell'ambito del Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013, dal Fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali. Projekt je sofinanciran v okviru Programa čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.





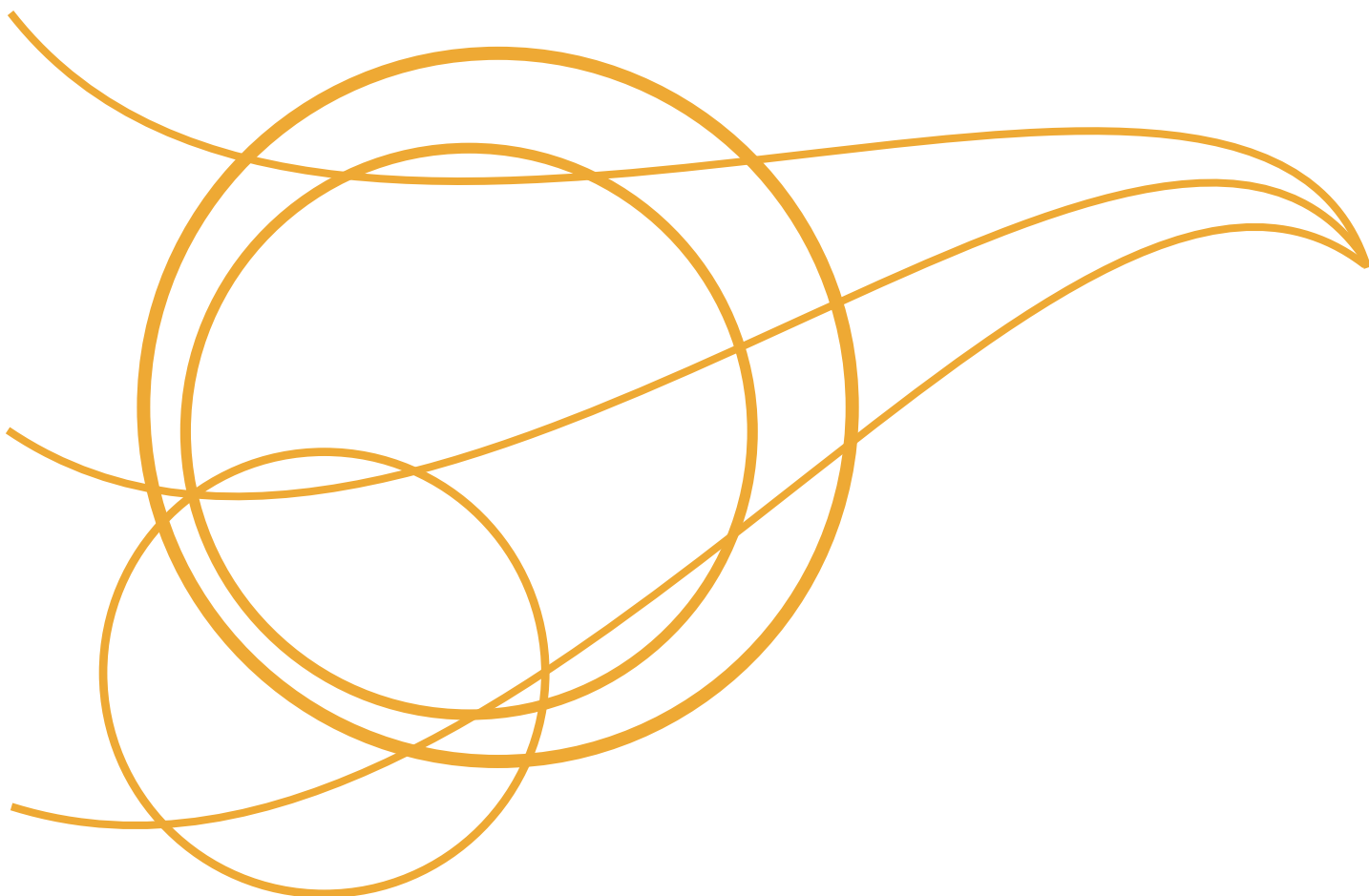
PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI DOBERDÒ DEL LAGO TRAJNOSTNI ENERGETSKI AKCIJSKI NAČRT OBČINE DOBERDOB

SOMMARIO/POVZETEK

2007-2013
cooperazione territoriale europea
programma per la cooperazione
transfrontaliera
Italia-Slovenia
evropsko teritorialno sodelovanje
program čezmejnjega sodelovanja
Slovenija-Italija

Investiamo nel
vostro futuro!
Naložba v vašo
prihodnost!
www.ita-slo.eu

Progetto cofinanziato dal Fondo europeo di
sviluppo regionale
Projekt sofinancira Evropski sklad
za regionalni razvoj



**PIANO D'AZIONE
PER L'ENERGIA SOSTENIBILE
DEL COMUNE DI DOBERDÒ DEL LAGO
TRAJNOSTNI ENERGETSKI AKCIJSKI NAČRT
OBČINE DOBERDOB**

SOMMARIO/POVZETEK

SOMMARIO

Nel gennaio del 2008 la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa il "Patto dei Sindaci". Il Patto affida ai Comuni il ruolo principale nel raggiungimento dell'obiettivo di ridurre entro il 2020 le proprie emissioni di CO₂ di almeno il 20% rispetto al livello del 1990. Con l'adesione al Patto dei Sindaci i Comuni si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO₂ oltre l'obiettivo del 20%. Tale obiettivo viene perseguito attuando un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno, mediante azioni concrete, gli obiettivi di riduzione che si sono prefissati.

Il PAES del Comune di Doberdò del Lago, elaborato da APE – Agenzia per l'Energia del FVG, si inserisce nell'ambito delle attività previste dal progetto CARSO-KRAS, che prevede iniziative atte a diffondere strategie di risparmio ed efficienza energetica. Il progetto è finanziato dal fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali nell'ambito del programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013. L'attività, promossa dalla Provincia di Gorizia (Partner di Progetto) e dal Comune di Sežana (Lead Partner) prevede la redazione del PAES prendendo a campione il Comune di Doberdò del Lago (per l'Italia) e di Sežana (per la Slovenia). L'approccio metodologico utilizzato ha seguito le linee guida ufficiali predisposte dalla Commissione Europea per la realizzazione del PAES – Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, nell'ambito dell'iniziativa "Il Patto dei Sindaci".

Il PAES è costituito da due parti:

1. L'inventario delle Emissioni di Base (IBE), che permette di identificare e quantificare le emissioni di CO₂ presenti sul territorio comunale, di quantificare la quota di CO₂ da abbattere, di individuare le criticità e quindi gli interventi prioritari e più appropriati per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energeticamente rinnovabili.
2. Il Piano d'azione (PAES), che individua le azioni che l'Amministrazione comunale intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione del 20% rispetto a quanto evidenziato dall'IBE al fine di orientare gli sviluppi dei settori energivori verso criteri di efficienza energetica e sostenibilità ambientale.

Al fine di quantificare l'obiettivo di riduzione del 20% sono stati calcolati i consumi di energia del territorio e le relative emissioni di CO₂ per il 2010, anno per il quale sono risultati disponibili dati maggiormente completi e affidabili. Le emissioni sono calcolate come prodotto dei consumi dei diversi vettori energetici per i corrispondenti fattori di emissione (tonnellate di emissioni per MWh di energia consumata). Ai fini del bilancio sono stati considerati i consumi stazionari ed i consumi del parco veicolare comunale e dei trasporti privati. Sono stati esclusi i consumi, e quindi le emissioni, imputabili al traffico di attraversamento della strada statale 55, che congiunge Gorizia a Trieste, e del tratto autostradale che ricade nel territorio comunale. Tale esclusione è stata fatta in relazione all'impossibilità per l'Amministrazione e per i cittadini di promuovere azioni dirette di riduzione dei consumi, infatti, per tale ambito, la programmazione e la gestione sono di competenza regionale.

Al 2010 sono state registrate **4894** t di CO₂, corrispondenti a circa 3,3 t di CO₂ per abitante. Pertanto l'obiettivo di riduzione del 20% al 2020 si traduce in una riduzione di 979 t di CO₂. Al 2020 le emissioni prodotte dal Comune di Doberdò del Lago dovranno essere contenute in 3915 t di CO₂.

Dall'IBE è emerso che l'80% delle emissioni è dovuto ai combustibili utilizzati per il settore residenziale, le emissioni riconducibili all'Amministrazione sono di poco superiori al 5%.

POVZETEK

Januarja 2008 je evropska komisija sprožila pobudo »Konvencija županov«. Konvencija nalaga občinam glavno vlogo doseganja cilja, da do 2020 zmanjšajo lastne emisije CO₂ za vsaj 20% glede na nivo iz leta 1990. S pristopom k konvenciji se Občine prostovoljno zavežejo k zmanjšanju emisij CO₂ za več kot 20%. Tak cilj je lahko dosežen z Trajnostnega energetskega akcijskega načrta (TEAN) ključnim dokumentom, ki določa kako bodo zavezniki s konkretnimi akcijami dosegli predvidene cilje, ki so v planu določeni.

Trajnostni energetski akcijski načrt Doberdoba, ki ga je izdelala agencija APE - Agencija za energijo FVG, se vključuje v okvir aktivnosti predvidene v projektu CARSO-KRAS, projekt, ki predvideva širjenje energetske učinkovitih varčevalnih pobud. Projekt je financiran iz evropskega regijsko razvojnega sklada in iz nacionalnih skladov v okviru čezmejnega sodelovalnega programa Italija-Slovenija 2007-2013. Aktivnost promovirana s strani Province Gorica (tudi partner v projektu) in Občine Sežana (vodilni partner) predvideva izdelavo trajnostnega energetskega akcijskega načrta, na vzorcu plana občine Doberdob (za Italijo), za Sežano (primer za Slovenijo). Metodološki pristop izvedbe akcijskega plana temelji na predlogih Evropske komisije in je tudi aktivnost v okvirju pobude konvencije županov.

TEAN je sestavljen iz dveh delov:

Osnovna evidenca emisij, ki omogoča identifikacijo in kvantifikacijo emisij CO₂ na občinskem območju, določiti kvantiteto zmanjšanja CO₂, identificirati kritičnost in prioritete ustrezne posege za trajnostni energetski razvoj območja ter določiti zmogljivosti izkoristka energetske obnovljivih virov energije.

Akcijski plan TEAN, ki opredeljuje aktivnosti občinske uprave za doseganje ciljev zmanjšanja emisije za 20% od predvidenih emisij v osnovni evidenci z namenom usmeritve energetskih sektorjev v smeri energetske učinkovitosti in okoljske trajnosti.

Z namenom kvantificirati zmanjšanja za 20% so prvotno na interesnem območju izračunali porabo energije in glede na obstoječo rabo emisije CO₂ za leto 2010 leto za katero so na voljo najpopolnejši in najzanesljivejši rezultati. Emisije so izračunane kot rezultat porabe različnih večjih energetskih uporabnikov z ustreznim emisijskim faktorjem (tone emisij na MWh porabljene energije). Pri izkazu stanja so bile upoštevane naslednje rabe energije; stacionarne rabe, raba voznega občinskega parka ter raba energije zasebnih prevoznikov. Izključena je bila raba, in s tem tudi emisije, prometne signalizacije stacionarne ceste, ki povezuje Gorico in Trst, za prečkanje cest ter tudi trakt avtoceste, ki spada pod občinsko območje. Ta izključitev je bila izvedena zaradi nezmožnosti občinske uprave in prebivalcev, promoviranja direktnih aktivnosti za zmanjšanje porabe in sicer, ker je programiranje in vodenje teh v lasti regije.

Leta 2010 je bilo registriranih **4894** t CO₂, ki ustreza 3,3 t CO₂ na prebivalca, zato je cilj zmanjšanja za 20% pretvorjen v t enak 979 t CO₂. Leta 2020 morajo proizvedene emisije občine Doberdob dosegati maksimum 3915 t CO₂.

Iz osnovne emisijske evidence je razvidno, da 80% emisij izhaja iz goriv namenjenih za stanovanjski sektor. Z vidika upravljalnega sektorja te emisije presega praga za samo 5%.

Il principale vettore energetico utilizzato per il riscaldamento domestico è risultato essere la legna, seguita da metano e gasolio. Analizzando in dettaglio i consumi dell'Amministrazione emerge che quasi il 60% delle emissioni è imputabile ai consumi di energia elettrica, di questi praticamente i 2/3 legati alla pubblica illuminazione.

Il consumo del settore commercio/servizi è risultato essere, per il vettore energia elettrica, quello maggiormente energivoro rispetto agli altri settori, nonostante si sia in presenza di un territorio rurale in cui il terziario è debolmente sviluppato e consta principalmente di alcuni bar-ristoranti. Tali consumi sono risultati essere legati alla presenza del casello autostradale del Lisert.

Ai fini del bilancio è stato contabilizzato il consumo imputabile al ciclo dell'acqua, per l'emungimento e la distribuzione, che incidono per quasi il 2% sui consumi totali.

Dal lato dell'offerta energetica, nel Comune di Doberdò del Lago questa è fornita essenzialmente da impianti a energia solare. Al 2010, il contributo delle rinnovabili rappresentava poco meno del 2%.

Complessivamente l'implementazione del PAES dovrebbe consentire al 2020 una riduzione di circa **980 t** di CO₂ l'anno, pari al 20% delle emissioni di CO₂ rispetto al 2010 e quindi il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione previsto dal Patto dei Sindaci (979 t).

Una riduzione di tale entità è certamente un impegno rilevante e di non facile conseguimento per un amministrazione locale, considerando i poteri normativi, le disponibilità finanziarie, le impostazioni delle leggi sovraordinate e l'attuale situazione economica che da un lato evidenzia l'importanza della razionalizzazione economica e dall'altro riduce la capacità di investimento sia delle imprese che dei privati.

Il Settore Pubblico, per volontà dell'amministrazione comunale, è quello che si pone l'obiettivo più ambizioso: diventare autosufficiente. L'autosufficienza permetterebbe all'amministrazione comunale di diventare neutrale dal punto di vista della CO₂ e di ridurre drasticamente i costi, sia quelli legati al consumo di combustibili per la climatizzazione invernale, sia i consumi elettrici per le utenze e per la pubblica illuminazione.

Il settore che si pone l'obiettivo di riduzione minimo è quello dei trasporti, in cui si interverrà principalmente sulla flotta comunale e sulla diffusione di iniziative per promuovere la mobilità sostenibile. Intervenire sul trasporto privato è difficile per l'Amministrazione poiché da un lato il territorio è attraversato dall'autostrada e dalla strada statale 55 che congiunge Gorizia a Trieste, dall'altro in Friuli Venezia Giulia il settore dei trasporti e quindi la programmazione e la gestione sono di competenza regionale.

Ipotizzando che nei prossimi 8 anni l'amministrazione raggiunga l'autosufficienza, relativamente ai soli consumi stazionari, il suo contributo alla riduzione delle emissioni non potrebbe comunque superare il 5%. Questo perché il settore maggiormente responsabile delle emissioni è quello domestico. In questo settore gli interventi da promuovere e sviluppare riguardano il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti, al fine di ridurre il fabbisogno di energia primaria, e l'introduzione di fonti rinnovabili in sostituzione dei vecchi impianti a gasolio e GPL. Per gli edifici di nuova costruzione va valutata l'adozione di un regolamento edilizio più stringente e il ricorso alle energie rinnovabili per soddisfarne il fabbisogno energetico. Per quanto riguarda l'uso delle fonti energetiche rinnovabili, oltre al fotovoltaico e al solare termico, potrà essere incentivato e valorizzato l'uso della biomassa locale considerando che la superficie boschiva, di cui circa metà ricadente in aree a tutela naturalistica, rappresenta il 78% della superficie del Comune. Si potrà inoltre valutare, considerando le barriere legali e tecniche della perforazione del suolo e l'effetto sulla falda acquifera sottostante, il ricorso alle geotermia a bassa entalpia per sfruttare il calore contenuto all'interno del sottosuolo e lo sviluppo di impianti a biomasse associati al teleriscaldamento.

Gli assi su cui ci si muoverà il presente piano sono quelli dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle fonti rinnovabili, della pianificazione territoriale e della promozione di uno stile di vita sostenibile.

Glavni vir energije rabljen za gospodinjstva ogrevanja je les, sledita metan in ogrevanje na olje. Po analizi stanja javne uprave je razvidno, da 60% emisij zadeva porabo električne energije od tega kar 2/3 vezane na javno razsvetljavo.

Poraba električne energije komercialno/storitvenega sektorja se izkazuje najvišja, kljub temu, da se ta sektor nahaja na obmestnem območju ter kljub temu, da je tu terciarni sektor slabo razvit in se tu nahajajo predvsem bari in restavracije. Takšna poraba je povezana z lokacijo cestninske kabine Lisert.

K izkazu stanja je bila upoštevana tudi raba energije vodnemu ciklu za črpanje in porazdelitev voda, in vpliva na končni izkaz za skoraj 2% skupne rabe.

S strani energetske ponudbe Občine Doberdob je ta dobavljena predvsem s sistemi sončne energije. Leta 2010 je prispevek obnovljivih virov dosegel nekaj manj kot 2%.

Implementacija TEAN bi morala do leta 2020 prispevala k zmanjšanju emisij CO₂ za **980 t** na leto in ki je poistoveten z 20% emisij CO₂ v primerjavi z letom 2010 in s tem k doseganju predvidenega cilja Konvencije Županov (979 t).

Količina zmanjšanja emisij v takšnem obsegu je zagotovo pomembna in ne lahko dosegljiva zaveza lokalne uprave s tem, da se upoštevajo njihova zakonodajna moč, finančna zmožnost, nadrejena zakonodaja in aktualna ekonomska situacija, katera z enega vidika poudarja pomembnost ekonomične racionalizacije z drugega vidika pa zmanjšati možnost investicije podjetij in zasebnikov.

Javni sektor, po želji občinske uprave, je tisti, ki predvideva bolj ambiciozni cilj: postati samozadosten. Samozadostnost bi omogočila občinskim upravnim službam postati neopredeljeni z vidika CO₂ in drastično zmanjšati stroške tako tiste, ki so povezani s porabo goriv za zimsko klimatizacijo kot tisto električno porabo namenjeno potrebam in rabi javne razsvetljave.

Najmanjše predvideno zmanjšanje je v sektorju transporta. Pri občinskem transportu je predvideno promoviranje trajnostne mobilnosti. Poseganje v zasebni transport je za upravne službe zelo težko, ker je po eni strani območje prekrizano z avtocesto in z državno cesto 55 ki povezuje Gorico s Trstom po drugi strani pa ker je transportni sektor, programiranje in vodenje tega, vodeno s strani regije.

V naslednjih 8 letih naj bi javni sektor dosegel samozadostnost glede na njegovo stacionarno porabo, glede na prispevek zmanjšanja emisij, ki kljub vsemu ne bi presejal 5%. To pa zato, ker največji proizvajalec emisij gospodinjstvi sektor. V gospodinjstvem sektorju bodo promovirani posegi in razvoj energetske izboljšave, izboljšanje energetskih izkoristkov obstoječih objektov z namenom zmanjšati potrebe primarne energije, umestitev obnovljivih virov, zamenjava starih dotrajanih sistemov na olje in plin. Za novogradnje bo veljal novi zakon za gradnjo, ki bo bolj strog in bo raba obnovljivih virov energije obvezna. Kar zadeva obnovljivih virov energije bo poleg fotovoltaike in sončne toplote predvidena in stimulirana raba lokalne biomase glede na to, da kar 78% površine Občine prekriva gozd. Poleg tega se bo lahko ocenila, upoštevajoč zakonske in tehnične ovire vrtnja tal ter učinek vodnih plasti, geotermalna raba plitvih vrtn s katero se bi izkoristila toplota tal ter razvoj sistemov na biomaso združljivi z daljinskim ogrevanjem.

Omenjen Plan se bo planiral po energetske učinkoviti osi, po osi obnovljivih virov, teritorialno planirani osi ter osi promoviranja trajnostno življenjskega stila.

Nelle seguenti tabelle è riportata la lista completa delle azioni e l'apporto di ciascuna al raggiungimento dell’obiettivo di riduzione.

TABELLA 1 – AZIONI DEL PAES A BREVE-MEDIO TERMINE

Settore	Azione	Riduzione t CO ₂	Riduzione % CO ₂
Edifici, attrezzature/impianti dell’Amministrazione	ABT 1 - Energy management del patrimonio comunale	*	*
	ABT 2 – SGAE: Sistema di gestione ambientale e dell’energia	*	*
	ABT 3 - Aumento dell’efficienza energetica: sostituzione della centrale termica obsoleta	2,4	0,05
	ABT 4 - Riduzione della domanda di energia elettrica attraverso la riduzione della potenza installata e l’aumento dell’efficienza energetica.	9,2	0,2
	ABT 5 - Acquisto di energia elettrica verde	109	2,2
	ABT 6- Installare impianti solari fotovoltaici su edifici di proprietà comunale	19,4	0,4
	ABT 7 - Installare impianti solari termici sugli impianti sportivi e le palestre.	1,9	0,04
	ABT 8 - Applicare criteri di efficienza energetica nel Piano Triennale delle Opere	*	*
	ABT 9 - Isolamento termico degli involucri degli edifici dell’Amministrazione pubblica	8 5	0,2 0,1
	ABT 10 - Installare riduttori di flusso sui rubinetti per ridurre il consumo idrico dell’Amministrazione	0,2	0
Illuminazione pubblica	ABT 11 - Innovazione tecnologica nell’illuminazione pubblica	29	0,6
Parco auto comunale	AMT 12 - Promozione di veicoli a ridotto impatto ambientale, sostituzione delle vetture più vecchie e inquinanti	2,5	0,1
Usi residenziali (=usi domestici)	AMT 13 - Installare riduttori di flusso sui rubinetti per ridurre il consumo idrico ed energetico del territorio	55	1,1
Totale azioni realizzate ad oggi o in corso di completamento		29,3	
Totale azioni da realizzare		212,3	
Totale complessivo		241,6	

(*) L’azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma è propedeutica ad un’altra azione che invece produce risparmi diretti. Nelle azione dirette viene valorizzato anche l’apporto delle azioni indirette.

V naslednjih tabelah je predstavljen seznam aktivnosti in prispevek vsake k doseganju cilja zmanjšanja.

TABELA 1 – KRATKOROČNE-SREDNJEROČNE AKTIVNOSTI TEAN

Sektor	Aktivnost	Zmanjšanje t CO ₂	Zmanjšanje % CO ₂
Stavbe, pripomočki/sistemi javne uprave	K-SA 1 – energetski management občinske lastnine	*	*
	K-SA 2 – sistem okolijskega in energetskega vodenja	*	*
	K-SA 3 – povečanje energetske učinkovitosti: zamenjava dotrajanih toplotnih central	2,4	0,05
	K-SA 4 – zmanjšanje povpraševanja po električni energiji s pomočjo zmanjšanja inštalirane moči in povečanje energetske učinkovitosti	9,2	0,2
	K-SA 5 – nakup zelene električne energije	109	2,2
	K-SA 6 – namestiti fotovoltaične solarne sisteme na stavbe v javni lasti	19,4	0,4
	K-SA 7 – namestiti sončne toplotne sisteme na telovadnice in sisteme namenjene za rekreacijo in šport	1,9	0,04
	K-SA 8 – umestiti energetske učinkovite kriterije v Triletni plan Delovanja	*	*
	K-SA 9 – toplotna izolacija obojev stavb javne uprave	8 5	0,2 0,1
	K-SA 10 - namestiti regulatorje toka na pipe z namenom zmanjšati porabo vode javne uprave	0,2	0
Javna razsvetljava	K-SA 11 – tehnološka inovacija za javno razsvetljava	29	0,6
Občinski avtomobilski park	K-SA 12 – promoviranje vozil z zmanjšanim učinkom na okolje, zamenjati starejša in onesnažujoča vozila	2,5	0,1
Gospodinjska raba	K-SA – 13 – namestitev regulatorjev pretoka vode na pipe z namenom zmanjšati rabo vode in energije območja	55	1,1
Skupaj izvedene aktivnosti do danes ali v izvajanju zaključka		29,3	
Skupaj aktivnosti za izvedbo		212,3	
Vse aktivnosti skupaj		241,6	

(*) opisana aktivnost ne direktno vpliva na prihranke ampak na drugo aktivnost, ki pripomore k direktnemu prihranku. Pri direktnih aktivnostih je upoštevan tudi prispevek indirektnih aktivnosti.

TABELLA 2 – AZIONI DEL PAES A LUNGO TERMINE

Settore	Azione	Riduzione t CO ₂	Riduzione % CO ₂
Usi residenziali (=usi domestici)	ALT 1 - Produzione locale di energia e creazione di gruppi d'acquisto di impianti fotovoltaici	73 45	1,5 0,9
	ALT 2 - Produzione locale di energia e creazione di gruppi d'acquisto di impianti solari termici	50 50	1 1
	ALT 3 - Creazione di gruppi d'acquisto per la sostituzione di vecchie caldaie con caldaie a condensazione o impianti a biomasse	27	0,6
	ALT 4 - Creazione di gruppi d'acquisto per la sostituzione di vecchi serramenti	13	0,3
	ALT 5 - Creazione di gruppi d'acquisto per la coibentazione degli edifici	110	2,2
	ALT 6 - Valorizzazione della biomassa locale	280	5,7
	ALT 7 - Riduzione consumi elettrici	66	1,3
Edifici, attrezzature/impianti residenziali e terziario	ALT 8 - Istituzione di uno sportello energia	*	*
	ALT 9 - Revisione del regolamento edilizio e promozione dell'edilizia sostenibile	24	0,5
	ALT 10 - Impianti a biomasse, reti di teleriscaldamento e geotermia a bassa entalpia.	-	-
Mobilità e trasporti	ALT 11 - Iniziative per la promozione del risparmio energetico e della mobilità sostenibile	*	*
	ALT 12 - Realizzazione di piste ciclabili	-	-
	ALT 13 - Progetti di mobilità sostenibile nelle scuole	*	*
	ALT 14 - Diffondere l'acquisto di biciclette a motore elettrico	-	-
	ALT 15 - Installazione di colonnine di ricarica per automezzi a motore elettrico	-	-
Totale azioni realizzate ad oggi o in corso di completamento		123	
Totale azioni da realizzare		615	
Totale complessivo		738	

(*) L'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma è propedeutica ad un'altra azione che invece produce risparmi diretti. Nelle azioni dirette viene valorizzato anche l'apporto delle azioni indirette.

(-) Risparmio non quantificabile.

Nell'anno di riferimento (2010) si era in presenza già di una riduzione delle emissioni di circa l'1,9% dovuta ad un piccolo contributo delle fonti rinnovabili. Ad oggi (fine 2012) grazie ad un ulteriore apporto delle rinnovabili e ad alcune misure di efficientamento, la riduzione è di poco superiore al 3%.

Si può considerare che l'insieme delle azioni previste dal piano a breve/medio termine e di quelle a lungo termine siano sufficienti a garantire il raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci pari al 20% di riduzione. Le azioni proposte, ambiziose nei risultati attesi, richiedono impegno da parte di diversi mandati amministrativi successivi visto che il PAES guarda al 2020 e oltre.

TABELLA 2 – DOLGOROČNE AKTIVNOSTI TEAN

Sektor	Aktivnost	Zmanjšanje t CO ₂	Zmanjšanje % CO ₂
Gospodinjska raba	K-SA 1 – lokalna proizvodnja energije in oblikovanje nakupovalnih ciljnih skupin fotovoltaičnih sistemov	73 45	1,5 0,9
	K-SA 2 – lokalna proizvodnja energije in oblikovanje ciljnih skupin solarno toplotnih sistemov	50 50	1 1
	K-SA 3 – oblikovanje nakupovalnih skupin za zamenjavo dotrajanih kotlov s kondenzacijskimi kotli ali sistemi na biomaso.	27	0,6
	K-SA 4 – oblikovanje nakupovalnih skupin za zamenjavo starih ventilov	13	0,3
	K-SA 5 – oblikovanje nakupovalnih skupin za izolacijo objektov	110	2,2
	K-SA 6 – ocenitev lokalnih potencialov biomase	280	5,7
	K-SA 7 – zmanjšanje električne porabe	66	1,3
Stavbe, pripomočki/ sistemi stanovanjskega in terciarnega sektorja	K-SA 8 – ustanovitev podružnice za energijo	*	*
	K-SA 9 - revizija pravilnikov na področju gradbeništva in promoviranje trajnostne gradnje	24	0,5
	K-SA 10 – sistemi na biomaso, mreže daljinskega ogrevanja, geotermičen prihranek na nizko entalpijo	-	-
	K-SA 11 – promoviranje energetskega prihranka in trajnostne mobilnosti	*	*
Mobilnost in transport	K-SA 12 – izgradnja kolesarskih poti	-	-
	K-SA 13 – projekti trajne mobilnosti v šolah	*	*
	K-SA 14 – promovirati nakup koles na električni motor	-	-
	K-SA 15 – namestitev mest za polnjenje baterij vozil na električni motor	-	-
Skupaj izvedene aktivnosti do danes ali v izvajanju zaključka		123	
Skupaj aktivnosti za izvedbo		615	
Vse aktivnosti skupaj		738	

(*) opisana aktivnost ne direktno vpliva na prihranke ampak na drugo aktivnost, ki pripomore k direktnemu prihranku. Pri direktnih aktivnostih je upoštevan tudi prispevek indirektnih aktivnosti.

(-) prihranek, ki ga ni mogoče prikazati kvantitativno.

V omenjenem letu 2010 je bilo zmanjšanje emisij za približno 1,9 % že prisotno in do katerega je prišlo že z manjšim prispevkom obnovljivih virov. Od danes (konec leta 2012) s pomočjo dodatnega vnosa obnovljivih in drugih meril učinkovitosti, je zmanjšanje emisij malo višje od 3%.

Lahko se upošteva, da skupek aktivnosti predvidenih v kratko/srednje ročnem planu in tistih v dolgoročnem planu zadoščajo dosegu ciljev Konvencije Županov, ki je enak 20% zmanjšanju emisij. Predlagane aktivnosti, ambiciozne pri pričakovanih rezultatih, zahtevajo trud različnih naslednjih upravnih mandatov glede na to, da TEAN predvideva prihodnost do 2020 in naprej.

La tabella che segue evidenzia come il contributo al raggiungimento dell'obiettivo del 20% sia strettamente legato alla riduzione dei consumi degli usi domestici, l'amministrazione infatti potrà contribuire per il 4% sul totale delle emissioni.

La riduzione è così ripartita per i diversi settori:

TABELLA 3 – SINTESI DEGLI INTERVENTI SUDDIVISI PER SETTORI

Settore	Riduzione t CO ₂	Riduzione % CO ₂
Edifici, attrezzature/impianti dell'Amministrazione	125,8 29,3*	2,65 0,6
Illuminazione pubblica	29	0,6
Parco auto comunale	2,5	0,05
Usi residenziali (=usi domestici)	670 123*	13,7 2,5
Totale	979,6	20

* Azioni già portate a termine

Ai fini di garantire una corretta attuazione del PAES, l'amministrazione ha individuato una struttura organizzativa (l'Energy Team) costituita da un referente politico-decisionale, l'assessore Daniel Jarc, e un referente tecnico, la geometra Monica Romanut. L'Energy Team sarà la struttura preposta allo sviluppo e all'implementazione del Piano, occupandosi delle modalità di coinvolgimento ed informazione dei cittadini e delle misure per l'aggiornamento e il monitoraggio del piano.

Tabela v nadaljevanju sledi prispevek k doseganju cilja 20%, ki je povezan z zmanjšanjem porabe energije v gospodinjstvih. Javna uprava bo lahko prispevala k zmanjšanju skupne vrednosti emisij za 4%.

Zmanjšanje emisij je tako razdeljeno na različne sektorje:

TABELA 3 – POVZETEK POSEGOV PORAZDELJENIH NA SEKTORJE

Sektor	Zmanjšanje t CO ₂	Zmanjšanje % CO ₂
Stavbe, pripomočki/sistemi javne uprave	128,8 29,3*	2,65 0,6
Javna razsvetljava	29	0,6
Občinski avtomobilski park	2,5	0,05
Raba v gospodinjstvih	670 123*	13,7 2,5
Skupaj	979,6	20

(*) že zaključene aktivnosti

Da bi zagotovili ustrezno izvedbo TEAN-ov je uprava določila ustrezno organizacijsko strukturo (Energy Team), ki jo bo sestavljal referent, član odbora Daniel Jarc in tehnični referent geometer Monica Romanut. Energy Team bo strukturno predlagan za razvoj in implementacijo Plana ter katerega aktivnost bo zavzemati se za udeleževanje in informiranje prebivalcev o ukrepih ter nenazadnje za ažuriranje in spremljanje plana.

Progetto:

CARSO-KRAS Gestione sostenibile delle risorse naturali e coesione territoriale

WP 3:

Pianificazione territoriale congiunta

Attività 4:

Iniziative per diffondere strategie di risparmio energetico

Committente:

Provincia di Gorizia, Corso Italia 55, 34170 Gorizia

Esecutore:

APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia, Via Santa Lucia,19 - 33013 Gemona del Friuli

Sub-esecutore:

GOLEA - Goriška Lokalna Energetska Agencija, Mednarodni prehod 6, Vrtojba - 5290 Šempeter pri Gorici

Collaboratori:

I Partner del progetto CARSO-KRAS e il Comune di Doberdò del lago/Občina Doberdob

Responsabile:

Dott. Matteo Mazzolini

Traduttore:

Dott.ssa Suzana Vidmar, GOLEA - Goriška Lokalna Energetska Agencija, Mednarodni prehod 6, Vrtojba - 5290 Šempeter pri Gorici

Grafica e layout:

APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia

Gorizia, ottobre 2012

La presente pubblicazione è reperibile in formato elettronico all'indirizzo www.krascarso-carsokras.eu.

La pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del progetto CARSO-KRAS finanziato dal Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013, dal Fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali.

Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea. La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione appartiene all'esecutore: APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia.

Projekt:

KRAS-CARSO Trajnostno upravljanje naravnih virov in teritorialna kohezija

DS 3:

Skupno prostorsko načrtovanje

Aktivnost 4:

Pobude za širjenje strategij za varčevanje z energijo

Naročnik:

Pokrajina Gorica, Ulica Corso Italia 55, 34170 Gorizia

Izvajalec:

APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia, Via Santa Lucia,19 - 33013 Gemona del Friuli

Podizvajalec:

GOLEA - Goriška Lokalna Energetska Agencija, Mednarodni prehod 6, Vrtojba - 5290 Šempeter pri Gorici

Zunanji sodelavci:

Partnerji projekta KRAS-CARSO in Občina Doberdob / Comune di Doberdò del Lago

Odgovorna oseba:

dr. Matteo Mazzolini

Prevajalec:

prof. Suzana Vidmar, GOLEA - Goriška Lokalna Energetska Agencija, Mednarodni prehod 6, Vrtojba - 5290 Šempeter pri Gorici

Grafika in oblika:

APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia

Gorica, oktober 2012

Pričujoča publikacija je na voljo v elektronski verziji na naslovu www.krascarso-carsokras.eu.

Publikacija je bila izdelana v okviru projekta KRAS-CARSO, ki je sofinanciran iz Programa čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013, iz Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.

Vsebina publikacije ne odraža nujno uradnega stališča Evropske unije. Za vsebino publikacije je odgovoren izključno izvajalec: APE - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia.



Progetto finanziato nell'ambito del Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013, dal Fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali. Projekt je sofinanciran v okviru Programa čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.

