



PAES

**PIANO D'AZIONE
PER L'ENERGIA
SOSTENIBILE
DI PORTOGRUARO**

**In punta di piedi
sul territorio**



Testi ed elaborazioni a cura del Comune di Portogruaro - Area Tecnica - Settore Ambiente Patrimonio

Responsabile **Arch. Nilo Ongaro**

Collaboratore **Arch. Elena Vida**

Il capitolo “Le azioni del PAES” e l'allegato 5 “Piano di monitoraggio” del presente documento sono stati redatti dalla società Divisione Energia s.r.l. di Spinea (VE)

Responsabile **Ing. Davide Fraccaro**

Collaboratore **Arch. Igor Panciera**

Collaboratore **Ing. Roberto Chinellato**

Collaboratore **Arch. Marina Tenace**

Il Comune di Portogruaro per i contenuti tecnico-scientifici si è avvalso della collaborazione della **Provincia di Venezia, Settore Politiche Ambientali**.

Si ringraziano il **gruppo di lavoro** e il Sig. **Ivano Bergamo** per il prezioso contributo.

Novembre 2012



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI PORTOGRUARO

01. PREFAZIONE.....	3
02. PREMESSA.....	4
02.01 La Provincia di Venezia come Struttura di Coordinamento per il Patto.....	6
02.01.01 Contesto normativo e competenze provinciali.....	6
02.01.02 Struttura e attività svolte.....	7
02.01.03 Contributi tecnici e metodologici.....	8
02.02 Portogruaro verso il Patto dei Sindaci.....	9
02.02.01 I benefici ambientali delle azioni già intraprese.....	11
02.03 Patto dei Sindaci, Inventario di Base delle Emissioni e Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile.....	14
02.03.01 Inventario di Base delle Emissioni	14
02.03.02 Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile.....	17
02.03.03 Le fonti di finanziamento.....	18
02.03.04 La condivisione del Piano.....	18
02.03.05 Relazione tra il PAES e gli altri strumenti di pianificazione.....	20
03 IL QUADRO DELLA CITTA'.....	22
03.01 Inquadramento climatico.....	23
03.02.01 Precipitazioni annuali.....	23
03.02.02 Temperature medie annuali.....	24
03.02.03 Radiazione solare globale.....	25
03.02.04 Gradi-giorno.....	26
03.02 Inquadramento demografico.....	28
03.02.01 Dinamica della popolazione.....	28
Bilancio demografico.....	28
Proiezioni per il 2020.....	29
03.02.02 Dinamica della famiglia.....	29
Composizione media delle famiglie.....	29
Proiezioni per il 2020.....	30
03.03 Uso del suolo.....	31
03.03.01 Il patrimonio edilizio.....	33
I fabbricati.....	33
Proiezioni per il 2020.....	34
03.03.02 I settori produttivi.....	35
03.03.03 Il traffico e la mobilità.....	36
Flussi di traffico veicolare.....	39
Pendolarismo casa-lavoro.....	39
Pendolarismo casa-scuola.....	41
Trasporto pubblico.....	42
Parco veicoli circolanti	43
La rete ciclabile.....	45
03.04 Consumi	46

04. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI.....	49
04.01 Metodologia operativa di reperimento dei consumi.....	49
04.02 Inventario di base del patrimonio comunale.....	52
04.03 Bilancio generale delle emissioni di CO2.....	55
04.03.01 L'IBE del patrimonio immobiliare.....	57
04.03.02 L'IBE della mobilità.....	58
04.04 Le fonti energetiche rinnovabili.....	60
04.04.01 Produzione da fotovoltaico.....	60
04.05 Gli indicatori di riferimento.....	62
04.05.01 Gradi-giorno.....	62
04.05.02 Nr abitanti - Nr famiglie.....	63
04.05.03 Nr abitazioni - mq edifici - mc edifici.....	63
04.05.04 Punti luce.....	64
04.05.05 Estensione della rete ciclabile, nr veicoli di proprietà, IBE traffico.....	64
04.06 Conclusioni.....	65
05. LE AZIONI DEL PAES.....	67
05.01 Introduzione alle azioni.....	67
05.02 Indice delle azioni.....	72
05.03 Costi e tempi di ritorno delle azioni.....	75
05.04 Esecuzione lavori: crono programma.....	78
ALLEGATO 01 – IBE Dettaglio edifici comunali	
ALLEGATO 02 – IBE Dettaglio edifici provinciali	
ALLEGATO 03 – IBE 2005 Covenant of Majors template	
ALLEGATO 04 – IBE 2010 Covenant of Majors template	
ALLEGATO 05 – Piano di monitoraggio	

01. PRAFAZIONE

Con l'adesione al Patto dei Sindaci questa Amministrazione Comunale intende sperimentare nel territorio politiche di effettiva sostenibilit  ambientale, avendo un interlocutore d'eccellenza: l'Unione Europea.

La sfida del Patto dei Sindaci, ovvero l'impegno a ridurre da qui al 2020 almeno del 20% le emissioni fossili sull'intero territorio comunale,   anche un'opportunit  economica. E' l'occasione per pensare a nuove strategie e investire sul rilancio ambientalmente sostenibile del territorio.

Se   opinione comune tra gli esperti economici che la "green economy" rappresenti la sola modalit  possibile per superare questa crisi economica, riconvertendo la produzione e i consumi,   altres  vero che le economie verdi possono trovar germe solo in un territorio pronto ad accoglierle, dove esiste una sensibilit  e un mercato gi  orientato verso un'offerta eco-compatibile.

Il Patto dei Sindaci mette, inoltre, in evidenza la centralit  del Comune nelle politiche concrete di sostenibilit  ambientale. Limitare la produzione di CO2 nel prossimo decennio significa limitare il consumo di suolo riaffermando il principio che la terra   il nostro bene primario, riavvicinare i cittadini a forme di mobilit  intelligente e risparmiosa, salvaguardare la qualit  dell'ecosistema e del paesaggio a vantaggio dei cittadini stessi e del turismo dell'entroterra - risorsa da re-interpretare in chiave green, dare nuovo impulso al settore delle rinnovabili e del risparmio energetico.

Questo Piano di Azione, che si compone di numerosi interventi che impegneranno da qui al 2020 tutta la macchina comunale, rappresenta la concreta risposta di questa Amministrazione alla speculazione energetica che si sta perpetuando nel nostro territorio.

Le azioni proposte sono piccole ma concrete, partono dal basso e si fondano sulla condivisione e il coinvolgimento dei Cittadini. Alcune di queste sono gi  state intraprese negli scorsi anni: le biciclette pubbliche, il progetto "andiamo a scuola a piedi o in bicicletta", l'introduzione delle caraffe con l'acqua dell'acquedotto nelle mense scolastiche, l'incentivazione dei pannolini lavabili e della conversione a GPL/metano dell'alimentazione della propria autovettura, la riqualificazione energetica degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica.

Le altre azioni, studiate e condivise anche con chi detiene la leadership di questo progetto, ovvero la Provincia di Venezia, si propongono di stimolare nel settore pubblico e privato la messa in atto di buone pratiche e di piccoli accorgimenti o interventi tendenti al risparmio delle risorse, dalla forte valenza educativa, e che sempre pi  rappresentano nuove opportunit  economiche.

Si ringraziano tutti i Cittadini che hanno apportato il loro contributo nell'elaborazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e che si faranno promotori delle iniziative qui contenute.

Il Sindaco
Antonio Bertoncetto

L'Assessore alle Politiche ambientali
Ivo Simonella

02. PREMESSA

Ogni anno gli esseri umani consumano più risorse di quante se ne producano, ben un pianeta e mezzo. In Italia il dato sale a 2,5 pianeti l'anno.

Questo è il dato del “Living Planet Report” 2012, il rapporto biennale sullo stato di salute della Terra redatto dal WWF sull'impronta ecologica, l'indicatore che mette in relazione il consumo umano di risorse naturali con la capacità della Terra di rigenerarle.

Considerato che l'80% della popolazione vive e lavora nei centri abitati, dove viene consumato fino all'80% dell'energia complessiva e che più della metà delle emissioni di gas a effetto serra viene rilasciata dagli agglomerati urbani, spetta dunque ai Comuni invertire questa tendenza.

Promuovere il consumo intelligente e rispettoso delle risorse, ponendosi “in punta di piedi” nella gestione del territorio.

In questo contesto l'Unione Europea ha sancito la necessità di combinare azioni a livello locale e regionale nella lotta ai cambiamenti climatici e ha delineato nel Pacchetto clima-energia, meglio conosciuto come “20-20-20”, l'impegno che spetta agli Stati membri entro il 2020:

- ricorrere alle fonti di energia rinnovabile per il 20%;
- ridurre i consumi energetici del 20%;
- ridurre infine le proprie emissioni di CO₂ di almeno il 20%.

Per conseguire tali obiettivi nel gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile, l'Unione Europea ha quindi lanciato l'iniziativa del “Patto dei Sindaci”, ponendosi lo scopo di coinvolgere su base volontaria le amministrazioni locali per trovare soluzioni che portino al raggiungimento delle emissioni di CO₂ in ambito urbano.

Sottoscrivendo il Patto, gli Enti locali firmatari mirano a garantire e superare l'obiettivo dell'Unione Europea di ridurre le emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020.

Ad oggi sono oltre 4.300 i Comuni che hanno aderito al Patto, coinvolgendo oltre 170.000.000 abitanti nell'attuare direttamente o indirettamente misure per limitare la propria impronta ecologica sul pianeta.

Sulla base di un Protocollo d'Intesa con la Provincia di Venezia, approvato *con la Deliberazione Consiliare n.30 del 10.05.2011* e recante i reciproci impegni assunti dalla Provincia e dai Comuni nell'adesione al Patto, *il Comune di Portogruaro il 29 novembre 2011 ha sottoscritto il Patto dei Sindaci* impegnandosi di fronte all'Europa al raggiungimento dell'obiettivo dichiarato di diminuzione di emissione di CO₂ di almeno il 20% entro il 2020 sul proprio territorio.

La Provincia di Venezia riveste in questo progetto il ruolo di “struttura di supporto”, ovvero di assistenza ai Comuni aderenti nel percorso del patto dei sindaci, promuovendo un sistema stabile e costante di coordinamento territoriale, volto alla preparazione dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile a livello comunale, alla ricerca di opportunità e risorse finanziarie connesse e alla promozione del patto stesso.

Con l'adesione al Patto dei Sindaci il Comune di Portogruaro si è impegnato a:

- ridurre le emissioni di CO₂ nel territorio comunale di almeno il 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, che indichi le politiche e misure da attuare per raggiungere gli obiettivi del Piano stesso;
- preparare un inventario base delle emissioni come punto di partenza per il Piano di Azione per



l'Energia Sostenibile;

- presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci, approvandolo in sede consiliare;
- adattare le strutture della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- mobilitare la società civile del territorio al fine di sviluppare, insieme a loro, il Piano di Azione che sarà presentato al Segretariato del Patto dei Sindaci entro un anno dalla ratifica del Patto stesso;
- presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione ai fini di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e verifica;
- condividere l'esperienza e la conoscenza del Comune con le altre unità territoriali.

02.01 La Provincia di Venezia come Struttura di Coordinamento per il Patto

02.01.01 Contesto normativo e competenze provinciali

Una politica efficiente nel settore energetico porta benefici importanti sul territorio, a prescindere dalla scala d'analisi. Le responsabilità per questo settore sono ad oggi sempre più delegate in ambito locale, livello nel quale, tra l'altro, si gioca la competitività del sistema energetico. Con l'integrazione nell'Unione Europea ed il processo di devoluzione avviato nel 1998, che indica l'energia come materia concorrente tra Stato e Regioni, il settore energetico vede le competenze amministrative frazionate su più livelli, con una difficoltà estrema a raccordare gli indirizzi con le scelte operative d'investimento. (Lorenzoni, 2008).

Le Province stanno acquisendo un ruolo primario nella pianificazione energetica territoriale, con particolare riferimento allo sviluppo delle energie rinnovabili e all'uso razionale dell'energia, lasciando invece alle Regioni un ruolo di tipo programmatico, con funzioni di coordinamento. La competenza e la specializzazione provinciale nella pianificazione territoriale vengono espresse nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), affinché si riflettano al meglio nel territorio gli indirizzi energetici regionali.

Pertanto, in questo contesto, seguendo gli obiettivi della Direttiva 20-20-20, anche la Provincia di Venezia sta allineando le proprie azioni per agganciare gli ambiziosi obiettivi di sostenibilità energetica e di sviluppo consapevole. Secondo le disposizioni dello schema del *Piano Energetico Regionale* (PER), la Provincia si sta sempre più collocando in una posizione di consolidamento attuativo delle politiche di gestione locali in materia energetica.

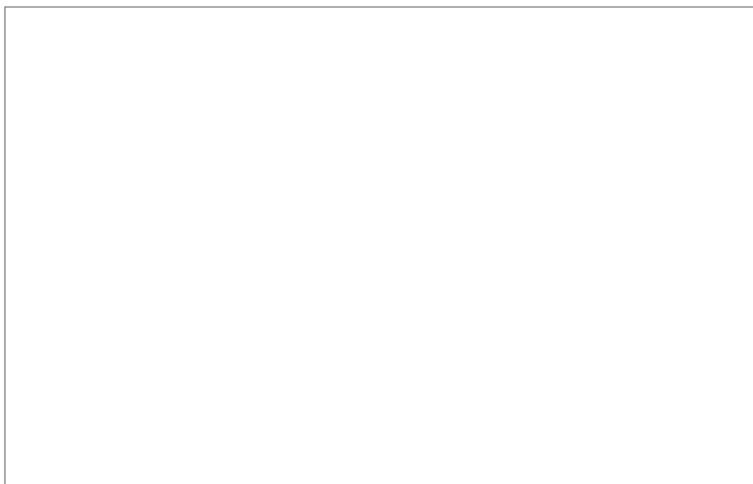
Pertanto, il ruolo della Provincia in ambito energetico è finalizzato non solo al recepimento della normativa e della pianificazione sovraordinata, ma può ed è auspicabile che si proponga come un Ente Locale in grado di individuare, coordinare e gestire le potenzialità e le problematiche di un territorio con esigenze diverse.

Le competenze provinciali in ambito energetico annoverano una serie di attività che comprendono la promozione del risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia nei processi produttivi, la valorizzazione delle fonti rinnovabili, l'ordinato sviluppo di impianti e reti provinciali.

Tali competenze possono essere schematizzate come segue:

- Attuazione (con programmazione di interventi) della pianificazione territoriale e settoriale della Regione a livello provinciale: predisposizione ed attuazione del Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento (PTCP) per la regolamentazione e l'indirizzo dell'attività amministrativa dei Comuni in certi settori e per materie di interesse intercomunale, attuazione della legislazione dei programmi regionali, determinando indirizzi generali di assetto del territorio.
- Funzioni di carattere tecnico-amministrativo e gestionale già delegate dalla Regione o in trasferimento, in attuazione del decreto legislativo 112/98.
- Funzioni di tutela e valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche, programmazione di interventi di risparmio energetico e promozione delle fonti rinnovabili di energia.
- Funzioni di controllo ed emissione delle autorizzazioni in specifici casi negli ambiti della produzione energetica, delle emissioni in atmosfera e della gestione dei rifiuti.
- Funzioni di assistenza tecnica ed amministrativa agli Enti locali, gestione di Banche dati (aria, acqua, rifiuti, ecc.) compatibili con il sistema informativo regionale.
- Controllo di impianti termici per i Comuni con meno di trentamila abitanti, autorizzazione al rilascio del "Bollino Verde" da parte delle imprese di installazione e manutenzione di impianti termici.
- Incentivazione e valorizzazione di impianti termici non alimentati da fonti fossili, quali ad esempio caldaie a biomassa o tecnologie particolarmente promettenti come il geotermico a bassa entalpia.

- Coordinamento ed indirizzo delle politiche e delle iniziative rilevanti ai fini della riduzione dell'inquinamento luminoso adottate nel territorio provinciale.
- Funzioni di coordinamento e pianificazione nell'ambito dei trasporti pubblici locali.



Competenze provinciali in materia energetica

02.01.02 Struttura e attività svolte

Nel Settembre 2010 la Provincia di Venezia ha sottoscritto l'accordo con la Direzione Generale Energia (DG ENER) dell'Unione Europea assumendosi il ruolo di "Struttura di Coordinamento" per i Comuni del proprio territorio firmatari del Patto dei Sindaci. È stata così inaugurata una serie di attività ed iniziative finalizzate da un lato a fornire supporto concreto dal punto di vista metodologico e finanziario ai Comuni per far fronte agli impegni derivanti dall'adesione al Patto, dall'altro a promuovere progettualità di livello sovra comunale nel campo energetico e dei trasporti per mettere in campo sinergie concrete negli ambiti di competenza provinciale.

Proprio con l'obiettivo di avere una base solida su cui costruire le politiche e le iniziative nell'ambito delle proprie competenze in materia energetica, nel 2009 la Provincia aveva già provveduto ad elaborare il **Quadro Conoscitivo degli Interventi in Materia di Energia di Competenza Provinciale**, con il principale obiettivo di procedere ad un'analisi accurata del contesto energetico provinciale.

L'analisi dei consumi suddivisi per settore ha messo in evidenza che il comparto domestico/residenziale e quello dei trasporti sono in assoluto i più energivori e, conseguentemente, i maggiori responsabili dell'emissione di gas serra in ambito provinciale. Di contro, per quanto concerne la produzione di energia da FER e il ricorso a tecnologie che promuovano efficienza e risparmio, lo sviluppo in questo senso del territorio della Provincia di Venezia appare ancora inadeguato rispetto alle sue reali potenzialità.

Con riferimento alla situazione energetica ed ambientale evidenziata, alla luce degli impegni assunti nei confronti della DGENER e dei comuni del proprio territorio per la lotta ai cambiamenti climatici e per la diffusione di buone pratiche fra i cittadini, la Provincia di Venezia ha inaugurato il **Progetto 202020** e costituito il Gruppo di Lavoro interdisciplinare che coinvolge tre diversi Assessorati (alle Politiche Ambientali, alla Viabilità e ai Trasporti) e diverse strutture dirigenziali.

In questo modo, la Provincia ha voluto dotarsi di una struttura adeguata per fornire un riferimento tecnico stabile per i comuni firmatari del Patto dei Sindaci tanto nelle attività volte alla determinazione dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE) e delle azioni dei PAES quanto nelle operazioni di confronto e reporting con il Covenant of Mayors Office di Bruxelles.

02.01.03 Contributi tecnici e metodologici

Le principali attività svolte dalla Provincia di Venezia in qualità di Struttura di Coordinamento al Patto dei Sindaci nei confronti delle proprie Amministrazioni Comunali sono:

Anno 2011

- Costituzione di un Gruppo di lavoro del Progetto 202020 per un'organizzazione interna adeguata;
- n. 4 incontri "plenari" nelle date 18 marzo 2011; 8 luglio 2011; 11 novembre 2011; 29 novembre 2011 per diffondere la cultura del Patto dei Sindaci e programmare le attività di avvio all'adesione da parte delle città nel territorio della Provincia;
- n. 5 incontri presso le Giunte dei Comuni;
- In occasione dell'evento plenario del 29 novembre 2011 hanno formalmente sottoscritto il Patto dei Sindaci 22 comuni sui 44 totali;
- Per un migliore coordinamento delle attività dei 22 comuni firmatari, è stata presentata richiesta al Covenant of Mayors Office (COMO) di poter definire una data univoca per tutti finalizzata alla consegna dei PAES ovvero il 29.11.2012. Su questo presupposto è stato definito un cronoprogramma delle attività. Tale proposta è stata accolta dal COMO;
- Acquisto software WebGIS di supporto alla raccolta dati per la determinazione dell'IBE e alla redazione dei PAES: EcoGIS.
- Individuazione di un referente tecnico per ciascun comune firmatario;
- Formazione all'inserimento dati nel software EcoGIS;
- Richiesta dati ai detentori degli stessi (Autorità per l'Energia Elettrica ed il GAS - AEEG, Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile - ENEA, ENEL S.p.A., Regione del Veneto, ...) di consumo energia elettrica e combustibili di natura sovracomunale;
- Stipula di una Convenzione con l'Istituto Universitario di Architettura di Venezia - I.U.A.V. per lo sviluppo di un progetto pilota per il supporto alle decisioni nel Patto dei Sindaci;
- Stesura e diffusione delle Linee Guida Provinciali per redazione, implementazione, e monitoraggio dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e del manuale utilizzo programma EcoGIS R3.

Anno 2012

- n. 2 incontri plenari rivolti esclusivamente ai referenti tecnici per l'illustrazione di opportunità di finanziamenti legate ad attività nel patto dei Sindaci (28 marzo 2012) e l'illustrazione di un modello convenzione per lo sviluppo coordinato di progetti comuni legati al Patto dei Sindaci (30 e 31 agosto 2012);
- Caricamento nel programma EcoGIS a favore dei 44 comuni del territorio provinciale dei dati di natura sovracomunale di consumo elettrico e di combustibile ottenuti il 20 giugno 2012;
- n. 2 incontri plenari: il 29 giugno 2012 per determinare la situazione sull'IBE; l'08 ottobre 2012 per la progettazione delle azioni;
- Il 05 novembre 2012, presso il Parlamento Europeo di Bruxelles, meeting.

Infine, al momento attuale è in fase di completamento il prototipo sperimentale di software applicativo per "analisi delle potenzialità ad installazione fotovoltaico" e analisi potenzialità per azioni volte ad adattamento climatico.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



02.02 Portogruaro verso il Patto dei Sindaci

L'adesione del Comune di Portogruaro al Patto dei Sindaci si pone nel segno della continuità rispetto alle politiche ambientali intraprese nel corso degli ultimi anni.

Con l'adesione alla Carta di Aalborg con delibera del Consiglio Comunale n. 25 del 26.02.2001 l'Amministrazione avvia un percorso di Agenda 21 Locale denominato **“Portogruaro città educativa”** sotto il cui cappello vengono raccolti tutti i progetti il cui valore di base è la partecipazione e condivisione dei cittadini alle scelte della collettività.

Attraverso il **Forum Ambiente** vengono istituiti sei tavoli di lavoro sui seguenti temi: acqua, aria, traffico, spazio pubblico, elettromog, rifiuti. In occasione del tavolo avente per oggetto la qualità dell'aria viene espressa forte preoccupazione da parte dei Cittadini in merito alla presenza di emissioni inquinanti nell'“aria outdoor”, situazione uniforme a vaste aree della Pianura Padana a causa della sua particolare conformazione orografica. Si individuano quali principali fonti inquinanti il traffico veicolare, il riscaldamento domestico, gli allevamenti intensivi.

In risposta a queste osservazioni dall'anno 2007 si attivano una serie di iniziative, quali il monitoraggio in continuo della qualità dell'aria, l'istituzione di misure per la limitazione del traffico veicolare in occasione del superamento dei limiti di qualità, la redazione di un Piano d'Azione Comunale per la Tutela e il Risanamento dell'Atmosfera, l'adesione al Mobility Manager d'area provinciale, il progetto “Andiamo a scuola a piedi o in bicicletta”, le giornate ecologiche.

A conclusione del Forum si costituisce una “Consulta per l'ambiente”, per l'individuazione delle criticità ambientali e per la proposizione di iniziative ed attività partecipate e condivise con i referenti delle varie associazioni ambientaliste del territorio.

Con l'istituzione del progetto **“Portogruaro città solare”** si mettono in campo una serie di azioni per migliorare la qualità del vivere urbano attraverso un programma che prevede una riduzione dei consumi primari, l'incentivazione dell'uso delle fonti rinnovabili di energia, il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti comunali.

Per individuare la natura e la consistenza dei possibili interventi in campo energetico, le loro modalità tecniche ed operative di attuazione, la pianificazione programmata delle azioni, nel settembre 2006 viene approvato il **“Piano d'azione comunale per il miglioramento dell'efficienza energetica e l'uso delle fonti rinnovabili in contesto urbano”**.

Il documento di pianificazione degli interventi di pianificazione energetica del patrimonio immobiliare comunale ha come obiettivo fondamentale la diffusione dell'uso delle fonti energetiche locali rinnovabili, il miglioramento dell'efficienza energetica in edilizia e il processo partecipativo di coinvolgimento dedicato agli attori locali, associazioni, pubblici amministratori e professionisti, ed ai cittadini.

L'operatività del piano è resa possibile dall'individuazione di iniziative selezionate su priorità di intervento, per le quali vengono definiti i tratti tecnici progettuali, le ipotesi economiche di spesa e i benefici energetici ed ambientali collegati alla loro reale applicazione.

Al Piano d'azione sono seguiti numerosi altri progetti, tra i quali la **“Valutazione del fabbisogno energetico degli edifici comunali”**. Lo studio è consistito nella puntuale definizione del fabbisogno di energia primaria per 31 immobili di proprietà dell'Ente. Sulla base dell'analisi sono stati definiti gli edifici che necessitavano di un intervento urgente di risanamento energetico, stabilendo anche all'interno dell'edificio quali componenti presentavano una maggiore dispersione percentuale, per dar priorità agli interventi di modifica di tali strutture. In base a questo studio sono stati realizzati alcuni interventi, quali la sostituzione dei serramenti

presso la scuola materna “C. Collodi” e la scuola media “D. Bertolini” (sede di via Liguria) e l’isolamento della copertura e l’installazione di pannelli fotovoltaici sempre della scuola materna “C. Collodi”.

La ristrutturazione della palazzina Liberty nell’area “Perfosfati” è stata effettuata con criteri di risparmio energetico passando da un consumo di 291 kWh/mq anno prima dell’intervento ai 74 kWh/mq anno attuali, così come la nuova scuola materna di Lugugnana annovera un consumo energetico di soli 48,69 kWh/mq anno.

Il Comune si è dotato anche di un **Regolamento Comunale sul risparmio energetico**, integrativo del Regolamento Edilizio Comunale, redatto secondo criteri partecipativi. Il Regolamento ha introdotto incentivi a favore di costruzioni che adottavano soluzioni tecnologiche finalizzate al risparmio energetico.

Sul versante del contenimento dei consumi della **pubblica illuminazione** a partire dal 2007 viene condotto il **censimento** di tutti gli impianti, successivamente revisionata nell’anno 2011 e nel 2008 l’analisi energetica della rete. Entrambi gli studi sono prodromici alla redazione del piano comunale dell’illuminazione pubblica, in corso di affidamento.

A partire dal febbraio 2007 viene aperto al pubblico lo **Sportello Energia**. Un esperto si è reso a disposizione del pubblico per fornire informazioni sulle leggi e i regolamenti nel settore dell’energia, sui contributi e le agevolazioni fiscali, sulle migliori tecnologie presenti sul mercato e per consigli operativi.

Attraverso lo sportello è quindi nato un Gruppo di Acquisto Solare, che ha permesso ai cittadini di effettuare l’acquisto collettivamente al fine di ottenere un prezzo migliore sugli acquisti di pannelli solari, fotovoltaici e termici.

Questa esperienza viene ripresa anche nell’anno 2008 attraverso il progetto Energia Comune, che coinvolge anche le Amministrazioni Comunali di Casale sul Sile, Ceggia, Marcon, Noventa di Piave, Quarto D’Altino, Santo Stino di Livenza, Torre di Mosto. Il progetto viene premiato nell’ambito di Klimaenergy 2009.

La riduzione delle emissioni di CO₂ non riguarda, però, il mero ambito energetico ma investe più in generale il rapporto quotidiano con l’uso delle risorse.

In questo contesto il Comune di Portogruaro ha avviato a partire dall’anno 2007 un vasto progetto denominato **“Vivere con stile”** finalizzato alla diffusione di stili di vita sostenibili per ridurre l’impronta ecologica della comunità locale.

I cittadini e la comunità locale sono stati i principali protagonisti del progetto: hanno scelto i temi trattati (consumo critico, alimentazione, mobilità sostenibile, bioedilizia e risparmio energetico, ciclo dei materiali e dei rifiuti); hanno deciso la forma e i contenuti da dare agli eventi organizzati mediante appositi gruppi e tavoli di lavoro (seminari, convegni, laboratori, esposizioni di prodotti e associazioni, visite guidate); hanno partecipato agli eventi come primi fautori dei nuovi stili di vita.

Il progetto Vivere con Stile si è svolto in tre fasi:

- Durante la prima fase (settembre-dicembre 2007) sono state raccolte le adesioni di cittadini, associazioni e aziende interessate al tema della sostenibilità e degli stili di vita.
- Nella seconda fase (gennaio-maggio 2008) sono stati scelti assieme ai cittadini i temi da approfondire. Per ogni tema sono stati organizzati dei tavoli di lavoro, costituiti da cittadini, associazioni e imprese con il compito di organizzare una giornata di approfondimento per ciascun tema individuato.
- Infine, nel corso della terza fase (giugno-ottobre 2008) sono state realizzate delle giornate tematiche di approfondimento. Per ogni giornata sono stati organizzati: una piccola fiera di associazioni, professionisti e aziende, finalizzata a mettere in comunicazione domanda e offerta di prodotti e servizi per la sostenibilità; uno o più convegni di carattere divulgativo; diversi laboratori esperienziali o visite guidate, sempre nell’ottica di dare ai cittadini informazioni e strumenti pratici

direttamente usufruibili per applicare nella loro quotidianità stili di vita “virtuosi” dal punto di vista sostenibile.

I temi scelti dai cittadini sono stati:

- consumo critico;
- alimentazione locale, biologica, vegetariana;
- mobilità sostenibile;
- bioedilizia e risparmio energetico;
- ciclo dei materiali e dei rifiuti;
- autocostruzione e autoproduzione.

L'eredità di “Vivere con stile” è stata declinata in numerose iniziative, tutte volte al cambio di rotta dei nostri stili di vita.

Con l'obiettivo di ridurre il numero dei rifiuti, sono nate le **Ecofeste**: le “sagre” paesane e di quartiere si sono convertite alle stoviglie biocompostabili e, di recente, a quelle lavabili.

Per lasciare ai nostri figli un mondo con meno rifiuti il Comune di Portogruaro, in collaborazione con ASVO S.p.A., gestore del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti solidi urbani, ha promosso l'utilizzo dei **pannolini lavabili** al posto degli usa-e-getta, attraverso l'erogazione di un incentivo sull'acquisto di un kit lavabile.

In alcune scuole del Portogruarese sono stati inoltre adottati i piatti lavabili, distribuiti gratuitamente agli alunni, per ridurre la produzione di rifiuti nelle mense scolastiche.

Convertire il proprio stile di vita ad un maggior rispetto dell'ambiente significa anche lasciare a casa l'auto e riscoprire il piacere di andare in bicicletta. Per incentivarne l'uso l'Ente ha avviato nel corso degli ultimi anni diverse iniziative, tra cui il **contributo all'acquisto di biciclette a pedalata assistita**, l'attivazione del **servizio gratuito di bike-sharing**, la promozione di **Ciclomundi – festival nazionale della bicicletta**.

02.02.01 I benefici ambientali delle azioni già intraprese

Per alcuni degli interventi descritti nel capitolo precedente sono stimabili i benefici ambientali, in base ai dati rilevati nel quinquennio 2005-2010 nell'ambito dell'Inventario di Base delle Emissioni.

A seguito della valutazione del fabbisogno energetico degli edifici comunali gli immobili più energivori sono stati riqualificati dal punto di vista impiantistico, in alcuni casi intervenendo anche sull'isolamento delle chiusure verticali e orizzontali. Si riportano i dati di risparmio espressi in Kg di CO₂ per gli interventi realizzati tra il 2005 e il 2010, meglio descritti nelle relative schede azioni.

Edificio	Risparmio annuo in emissioni di CO ₂ (t/anno)	Scheda PAES
Delegazione di Lugugnana	4,09	EP.001
Palestra di Lugugnana	10,65	EP.002
Scuola media “Bertolini” di Lugugnana	15,54	EP.003
Scuola materna “Collodi”	3,85	EP.004
Scuola media “Bertolini” del capoluogo	19,77	EP.005
Uffici del Giudice di Pace e Tribunale	1,23	EP.006
Villa Comunale	13,83	EP.007
Scuola elementare “Alighieri”	9,1	EP.008
Scuola elementare “Battisti”	3,85	EP.009
Palestra di Summaga	4,1	EP.010

Edificio	Risparmio annuo in emissioni di CO ₂ (t/anno)	Scheda PAES
Scuola materna "Padre Bernardino"	15,54	EP.011
Scuola elementare "Mazzini"	0,16	EP.012
Scuola elementare "Don Milani"	1,33	EP.013
Complesso scolastico "Nievo" e "Pascoli"	1,23	EP.014
Municipio	16,41	EP.015

Per quanto attiene la rete comunale di pubblica illuminazione, applicando le indicazioni dell'analisi energetica della rete, nel corso degli ultimi anni il personale dei Servizi Manutentivi dell'Ente ha provveduto a sostituire una parte delle obsolete lampade ai vapori di mercurio con lampade più efficienti. Il risparmio in termini di CO₂ si attesta pari ad oltre 213 t di emissioni fossili evitate.

Esaminando le iniziative rivolte direttamente ai Cittadini va rilevato che lo Sportello Energia ha permesso nell'anno 2007 a 41 famiglie di installare impianti fotovoltaici (34), termici (7) o entrambi (4) sulle abitazioni di proprietà, per una potenzialità totale di 101 KW elettrici e 35 mq di solare termico. I pannelli sono stati acquistati dalle famiglie aderenti attraverso la formula del gruppo di acquisto solare. Il beneficio ambientale dell'operazione è stimato pari a circa 73 t di CO₂.

La formula adottata nell'anno successivo per lo sportello "Energia in comune", che prevedeva il coinvolgimento anche dei comuni di Ceggia, Marcon, Portogruaro, San Stino di Livenza e Torre di Mosto, non ha permesso di apprezzare il beneficio diretto nel comune di Portogruaro.

Sul fronte dell'incentivazione della mobilità dolce il Comune di Portogruaro, su finanziamento regionale, ha erogato tra l'anno 2006 e il 2007 un contributo a 42 Cittadini per l'acquisto di altrettante biciclette elettriche a pedalata assistita. Supponendo che l'utilizzo del velocipede abbia sostituito l'uso dell'auto per un percorso medio giornaliero di 12 Km, si stima un beneficio ambientale pari a oltre 21 t di CO₂ all'anno (vedasi anche scheda M.007).

A partire dall'anno 2009 il servizio di bike-sharing si stima consenta un risparmio pari a 7 t/anno di CO₂, ipotizzando un utilizzo minimo giornaliero da parte di 2 utenti pari a 2 km e supponendo che il servizio sostituisca l'uso dell'automobile.

Occorre infine evidenziare che anche i progetti tesi alla riduzione dei rifiuti, fronte sul quale il Comune di Portogruaro ha investito molte energie, passando dalla percentuale del 51% di differenziata all'anno 2008 alla soglia dell'80% odierna, comportano un indubbio beneficio ambientale, concorrendo in modo indiretto al contenimento delle emissioni fossili. Riducendo, infatti, la produzione di rifiuti, diminuiscono anche i consumi energetici legati alla produzione dei beni, al loro trasporto, nonché quelli legati alla fine del ciclo di vita del bene. Tuttavia, dal momento che per la redazione del presente documento è stato adottato il protocollo IPCC per la conversione dei fattori emissivi, gli apporti di contenimento delle emissioni derivanti dalla riduzione dei rifiuti non vengono conteggiati nell'Inventario di Base delle Emissioni.

Sulla medesima lunghezza d'onda si pone l'istituzione del farmer market, avviato nel corso del corrente anno in collaborazione con Coldiretti. La vendita diretta dal produttore al consumatore permette, eliminando la distribuzione degli alimenti, di contenere la produzione di imballaggi e, di conseguenza, di rifiuti, di ridurre



il percorso delle merci, di valorizzare i prodotti del territorio e di recuperare la dimensione sociale del mercato rionale.

Infine, sempre sul fronte della riduzione degli imballaggi l'Amministrazione Comunale ha di recente stipulato una convenzione con il gestore del servizio idrico integrato, Acque del Basso di Livenza SpA, per l'installazione di due "casette dell'acqua" nel territorio comunale, ovvero di due erogatori di acqua alla spina. Supponendo che vengano erogati di media 90.000 litri d'acqua, ciò permetterebbe di risparmiare lo smaltimento di 60.000 bottiglie di PET (2.400 Kg di plastica), le emissioni in atmosfera derivanti dalla produzione di dette bottiglie (pari a 500 Kg di CO₂) e 2.300 Kg di CO₂ per la loro movimentazione.

02.03 Patto dei Sindaci, Inventario di Base delle Emissioni e Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

L'Unione Europea sta agendo con più modalità nel settore dell'efficienza energetica, dell'uso razionale e dell'incremento della produzione da fonti energetiche rinnovabili (FER). L'atto più significativo tale direzione è l'impegno preso nel 2007 dai vari Stati membri nel cosiddetto "pacchetto 20-20-20" ovvero il raggiungimento di obiettivi di risparmio energetico, incremento delle FER e riduzione dei gas serra al 2020.

Le amministrazioni locali rivestono un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi dell'Unione Europea. L'iniziativa europea Patto dei Sindaci consente alle Amministrazioni Locali, alle Province e alle Regioni di impegnarsi per conseguire l'obiettivo comune di riduzione del 20% della CO₂.

Lo strumento attraverso il quale raggiungere questo obiettivo è il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. Il Piano è costituito da due parti:

- L'inventario delle emissioni di base (IBE), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantificando la quota di emissioni fossili da abbattere;
- Il Piano d'Azione (PAES), che individua una serie di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ definiti nell'IBE.

Il PAES individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e quindi consente di potere definire un Piano di Azioni. Un'azione di pianificazione è in grado di dar vita a iniziative pubbliche, private o a capitale misto nei settori produttivi e di servizi legati all'energia che favoriscono la creazione di nuova forza lavoro; contribuisce a definire la qualità della vita di una popolazione, offre opportunità di valorizzazione del territorio e partecipa alla sostenibilità dello sviluppo.

02.03.01 Inventario di Base delle Emissioni

L'IBE quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno preso come riferimento. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

Il consumo energetico e le emissioni di CO₂ dipendono da molti fattori: popolazione, densità, caratteristiche del patrimonio edilizio, utilizzo e livello di sviluppo dei vari mezzi di trasporto, struttura economica della città, atteggiamento dei cittadini, clima, ecc.

Alcuni fattori possono subire variazioni a breve termine (ad es. l'atteggiamento dei cittadini), mentre altri possono essere modificati solo a medio o lungo termine (ad es. la prestazione energetica del patrimonio edilizio). È utile comprendere l'influenza di questi parametri, così come la loro variazione nel tempo e identificare quelli per cui l'autorità locale può prendere provvedimenti (a breve, medio e lungo termine).

In linea generale, i principi che devono ispirare il calcolo delle emissioni sono:

- Rilevanza. L'inventario dovrà concentrarsi esclusivamente su quelle aree sulle quali i Governi locali hanno responsabilità e controllo e dove hanno possibilità di azione. Secondo questo principio sono stati, ad esempio, esclusi dall'IBE del Comune di Portogruaro gli immobili dell'Ente non gestiti in modo diretto, quali le caserme e gli alloggi popolari;

- Conservazione. Ogni assunzione, valore o procedura per il calcolo delle emissioni o dei risparmi deve essere tale da non sottostimare le emissioni, né sovrastimare i benefici derivanti dalle misure di riduzione. In fase di compilazione dell'IBE del patrimonio comunale, nei casi in cui non è stato possibile reperire il dato, si è proceduto alla stima per analogia con i dati relativi ad annualità precedenti.

L'elaborazione dell'IBE è di importanza cruciale poiché l'inventario è lo strumento che consente all'autorità locale di misurare l'impatto dei propri interventi relativi al cambiamento climatico.

L'obiettivo complessivo di riduzione di CO₂ dei Firmatari del Patto dei Sindaci è di almeno il 20% entro il 2020, da raggiungere attraverso l'attuazione del PAES nei settori di attività influenzabili dall'autorità locale. L'Ente può decidere se definire l'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come "riduzione assoluta" o "riduzione pro capite".

Il Comune di Portogruaro ha deciso di misurare la riduzione di CO₂ pro-capite, al fine di evitare che la valutazione dell'efficacia del PAES potesse essere influenzata dall'andamento demografico.

Supponendo infatti che la popolazione residente si riduca dall'anno di riferimento all'anno 2020, diminuirebbero di conseguenza i consumi, ma non necessariamente per esito delle azioni di PAES. Viceversa, un aumento della popolazione superiore a quella stimata al 2020 implicherebbe un incremento globale dei consumi e una distorsione di lettura sull'efficacia delle azioni di piano.

Considerare la riduzione pro-capite di emissioni di CO₂ permette dunque di rendere indipendente la valutazione dell'efficacia delle azioni di piano rispetto all'andamento demografico.

L'IBE quantifica dunque le emissioni nell'anno di riferimento. ***Il Comune di Portogruaro, d'intesa con la Provincia, struttura di supporto e coordinatrice del progetto, ha compilato l'inventario al 2005, anno di riferimento, e all'anno 2010***, per verificare la congruità del dato e stabilire l'andamento dei consumi e delle emissioni fossili.

Dopo l'approvazione del PAES, ogni due anni saranno compilati gli inventari successivi, in modo da monitorare i progressi rispetto all'obiettivo. Questo tipo di inventario viene denominato Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME). L'IME seguirà gli stessi metodi e principi dell'IBE.

I limiti fisici dell'IBE/IME sono i confini amministrativi dell'autorità locale.

L'inventario di base di CO₂ si basa essenzialmente sul consumo finale di energia, includendo sia il consumo energetico comunale, sia quello non comunale nel territorio dell'autorità locale.

L'IBE quantifica le seguenti emissioni derivanti dal consumo energetico nel territorio dell'autorità locale:

- Emissioni dirette ossia che si verificano fisicamente all'interno del territorio di riferimento, dovute alla combustione di carburanti nel territorio, negli edifici, in attrezzature/impianti e nei settori dei trasporti;
- Emissioni (indirette), legate alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio, indipendentemente dal luogo di produzione.

Nell'inventario delle emissioni di base del Comune di Portogruaro sono inclusi i seguenti settori:

Consumo energetico finale in edifici, attrezzature/impianti e industrie
Edifici, attrezzature/impianti comunali
Edifici, attrezzature/impianti provinciali
Edifici Residenziali
Illuminazione Pubblica

Consumo finale di energia nei trasporti
Parco auto comunale
Trasporti pubblici
Trasporti privati e commerciali

In base alle Linee Guida ufficiali redatte dal JRC – Joint Research Centre della Commissione Europea il comparto industriale può non essere considerato nell'inventario. Il Comune di Portogruaro ha inteso avvalersi di questa opzione, **non includendo le emissioni dell'industria nell'IBE** per la complessità di reperimento dei dati e per la difficoltà di proporre azioni concrete da parte dell'Ente.

Si è inoltre deciso, in questa fase redazionale, di **escludere dall'IBE anche il settore terziario**, non avendo potuto l'Ente strutturare e interpretare in modo organico i dati recentemente forniti e volendo, tuttavia, perseguire l'obiettivo di presentare al JRC il PAES nei tempi prestabiliti.

Si precisa che nella determinazione dell'IBE sono stati considerati i contributi in termini di CO₂ dovuti ad almeno tre dei quattro settori chiave fortemente consigliati (edifici ed impianti comunali; residenziale; terziario; trasporti), **ovvero edifici ed impianti comunali, residenziale, trasporti, condizione determinante per l'accettazione del PAES da parte del JRC.**

Dal momento che il COMO, nel confronto diretto tenutosi a Bruxelles in occasione del meeting del 5 novembre 2012, convenendo sul fatto che non sempre è semplice stringere delle intese in termini di azioni incisive con i portatori d'interesse, non ha dimostrato chiusura alla consegna, formalmente consentita, dapprima di un PAES privo del terziario se contenente gli altri tre settori e poi di una sua integrazione comprensiva di questo dato, **il Comune di Portogruaro intende procedere alla successiva implementazione del piano con l'IBE relativo al settore terziario e l'aggiornamento delle relative azioni di piano.**

Per quanto attiene la scelta dei fattori di emissione è possibile seguire due approcci differenti:

- Utilizzare fattori di emissione "standard" in linea con i principi IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nel territorio. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto. In questo approccio le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.
- Utilizzare fattori LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto,

le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio comunale. Nell'ambito di questo approccio le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO₂.

Il Comune di Portogruaro, anche su indicazione della Provincia, ha adottato il fattore IPCC per il calcolo della conversione dei consumi energetici in t di CO₂

02.03.02 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è il documento chiave con cui il firmatario del Patto delinea in che modo intende raggiungere il suo obiettivo di riduzione di CO₂ entro il 2020.

Il PAES definisce le attività e le misure da intraprendere per il raggiungimento degli obiettivi, stabilendo i tempi e le responsabilità assegnate, illustrando le azioni chiave e il loro impatto in termini di costi, attori coinvolti, localizzazione, risorse, obiettivi di risparmio energetico, investimento e arco temporale d'azione.

Ogni singolo intervento nel PAES si deve riferire ad uno specifico progetto all'interno del campo d'azione e viene elencato e descritto. Infine, vengono inserite le informazioni essenziali in merito al governo del processo realizzativo:

- codice dell'azione: codice univoco per ogni intervento che deve corrispondere al cronoprogramma riassuntivo del PAES;
- titolo: sintetica descrizione dell'azione da riportare sulla riga del PAES;
- settore: criterio riportato nel PAES per raggruppare le azioni simili, nel codice dell'azione la prima cifra è comune a tutte le azioni dello stesso settore;
- responsabile dell'intervento: uno o più settori/aree dell'apparato amministrativo comunale incaricati di avviare e portare a buon fine il procedimento amministrativo che permette di attuare l'azione;
- stakeholder: parti interessate esterne all'organizzazione che partecipano alle varie fasi di sviluppo dell'azione;
- sintetica descrizione dell'azione: fissare l'obiettivo dell'intervento, le motivazioni ed i potenziali ostacoli per la realizzazione dell'azione;
- cronoprogramma: sintetico riepilogo delle fasi principali che porteranno a compimento l'azione, suddivise temporalmente e logicamente;
- tempistiche dell'intervento: per gli interventi già realizzati o programmati le date saranno precise; per interventi da pianificare si inserirà una data di inizio compatibile con i tempi necessari alla progettazione dell'intervento e una data finale antecedente il 2020;
- costi: l'intero costo dell'intervento comprensivo della progettazione e dell'eventuale IVA;
- risparmio energetico: si deve stimare l'ammontare annuo di energia risparmiata grazie all'intervento in termini di MWh/anno;
- produzione FER: nel caso in cui l'intervento produca energia da fonti energetiche rinnovabili si deve stimare quanti MWh (elettrici e termici) vengono prodotti ogni anno da tali fonti;

- riduzione CO₂: applicando alla quota di energia risparmiata l'opportuno fattore di conversione di si ottengono le tonnellate di CO₂ ridotta grazie al singolo intervento.

La somma dei contributi in termini di riduzione della CO₂ delle singole azioni deve raggiungere ovviamente raggiungere *il valore obiettivo*, che *per Portogruaro è stabilito al 20%*.

Alcune azioni vengono attuate direttamente dall'Ente quando riguardano la riduzione dei propri consumi o l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili con propri impianti. Il Comune, però, deve anche necessariamente agire come promotore e regolatore di misure di efficientamento energetico sul patrimonio privato insediato nel proprio territorio attraverso modifiche al regolamento edilizio o incentivi e incentivare forme di mobilità dolce quale alternativa all'utilizzo dell'automobile.

02.03.03 Le fonti di finanziamento

Come indicato nel capitolo precedente, nel PAES il costo di ciascuna azione deve essere puntualmente definito. Ne deriva che l'Ente deve poter identificare le risorse finanziarie necessarie per il compimento delle azioni, nonché i budget annuali di spesa.

In questa valutazione va considerato che gli interventi contenuti nel PAES ridurranno o, per lo meno conterranno, i costi dell'energia nel lungo termine per il Comune, ripagando l'investimento iniziale. E, attraverso le misure di efficientamento proposte ai privati, anche i Cittadini e le aziende potranno beneficiare di un futuro risparmio in bolletta, oltre che di un ambiente di vita più sano.

Nel PAES prevale il finanziamento con fondi propri per progetti dove l'Ente ha un ritorno a medio-breve termine dell'investimento.

Un'altra forma già sperimentata dal Comune di Portogruaro è il ricorso a piani di finanziamento da parte di terzi, come a titolo d'esempio nell'appalto del servizio calore, dove l'appaltatore - per onere contrattuale - finanzia progetti di ristrutturazione energetica di immobili dell'Ente, recuperando i costi di investimento mediante il risparmio energetico ottenuto nel periodo contrattuale.

Per alcune azioni si prevede il ricorso a finanziamenti pubblici regionali, statali ed europei, nella cui ricerca il Comune si avvarrà della Provincia di Venezia, che riveste il ruolo di struttura di supporto al Patto dei Sindaci. Non si escludono altre forme di finanziamento, quali il ricorso a società per i servizi energetici (o ESCO) oppure al paternariato pubblico-privato.

02.03.04 La condivisione del Piano

Il progetto per il suo buon esito prevede diversi livelli di condivisione, ovvero a livello politico, organizzativo e partecipativo, coinvolgendo tutti i portatori di interesse nella redazione del Piano.

Come già ricordato, il Consiglio Comunale con Deliberazione Consiliare n.30 del 10.05.2011 ha approvato l'adesione al Patto dei Sindaci e il Protocollo d'Intesa con la Provincia di Venezia, impegnandosi a ratificare il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile entro la data del 29.11.2012, ad un anno dalla firma del Patto.

Sotto il profilo organizzativo, con atto sindacale n.0004761 del 3 febbraio 2012, è stato costituito un gruppo di lavoro interno intersettoriale. Il gruppo di lavoro comprende nove componenti e coinvolge la Segreteria del Sindaco, l'Ufficio Stampa, l'Ufficio Relazioni con il Pubblico, l'Ufficio Economato, il Settore Lavori Pubblici, il Settore dei servizi manutentivi, il Settore Governo del Territorio, il Settore Ambiente –

Patrimonio. A quest'ultimo è stato posto in capo il coordinamento del gruppo di lavoro. I contenuti del Piano, redatti sotto la direzione dell'Assessorato all'Ambiente, sono stati condivisi in fase di redazione sia con il gruppo di lavoro sia con i responsabili delle diverse aree e settori amministrativi.

Per il percorso di coinvolgimento della Cittadinanza è stato messo a punto un piano di comunicazione, che prevede l'utilizzo di più canali e di diverse iniziative articolate nel tempo:

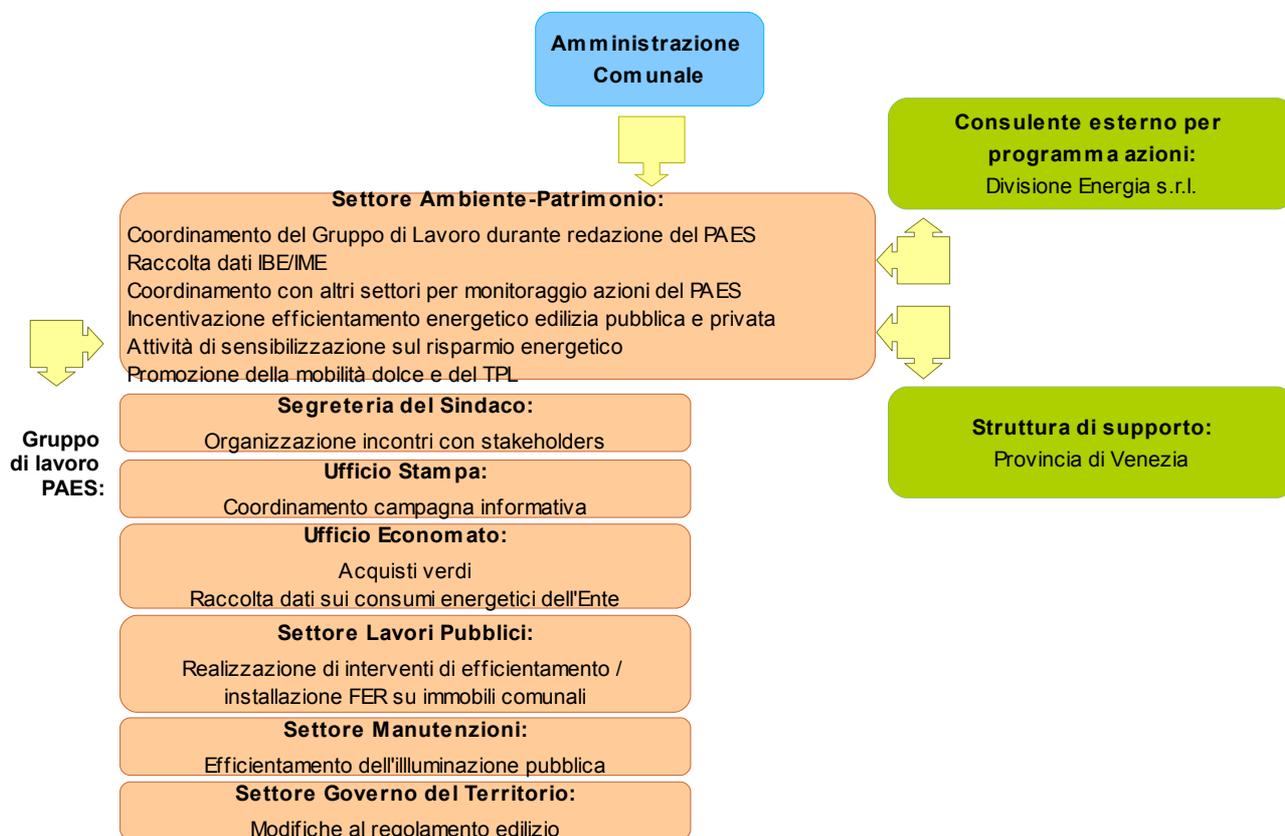
- la diffusione di una cartolina presso le scuole e i punti di aggregazione, attraverso la quale ciascun Cittadino può suggerire una “buona azione” da inserire nel Piano. Le cartoline compilate sono state recapitate presso gli uffici comunali o inviate in formato elettronico presso un'apposita casella di posta elettronica;
- la presentazione del progetto e dei risultati dell'inventario delle emissioni di base attraverso la redazione di articoli comparsi sulla rivista bimestrale del Comune diffusa in tutte le famiglie;
- l'illustrazione del progetto alla Cittadinanza durante gli incontri degli Amministratori con la popolazione;
- la pubblicazione del progetto in un'apposita sezione del portale dell'Amministrazione Comunale;
- la pubblicizzazione degli eventi legati al PAES attraverso comunicati stampa, pagina Face-book del Comune di Portogruaro, articoli sulla stampa locale;
- l'organizzazione di due distinti eventi pubblici:
 - Nel primo, tenutosi l'11.06.2012, l'Amministrazione ha illustrato alla Cittadinanza i risultati dell'indagine sui consumi energetici dell'Ente e il percorso di redazione del PAES che si sarebbe da quel momento intrapreso. A conclusione dell'incontro sono state raccolte alcune proposte formulate dai Cittadini presenti, secondo la formula della cartolina.
 - Durante il secondo incontro, avvenuto il 19.10.2012, è stata presentata la bozza del PAES, per raccogliere osservazioni e suggerimenti da parte dei Cittadini, prima dell'approvazione del Piano in Consiglio del Piano;
- la pubblicizzazione del piano al pubblico vasto attraverso un percorso espositivo mobile promosso nell'ambito dell'edizione 2012 della Fiera di Sant'Andrea, che costituisce il più importante evento di promozione della città;
- l'istituzione del “Laboratorio dell'energia creativa” per avvicinare i più giovani al tema del risparmio energetico. L'evento, organizzato dal Comune in collaborazione con l'associazionismo locale, ha interessato gli alunni delle scuole primarie e delle scuole secondarie di primo grado in due distinti appuntamenti: l'uno tenutosi in occasione della giornata del risparmio energetico – 17 febbraio 2012, l'altro in occasione della Festa delle Associazioni nell'ambito dei festeggiamenti di Sant'Andrea – 18 novembre 2012.

In tutta la campagna informativa il progetto è stato presentato con il nome “In punta di piedi sul territorio”, per suggerire in modo immediato la finalità prima sottesa al PAES, ovvero l'educazione al rispetto delle risorse.

Nel processo di stesura del Piano l'Amministrazione ha interpellato ulteriori stakeholders, affinché apportassero nuovi contributi conoscitivi e differenti punti di vista sulla progettualità legata al PAES.

Tra questi, di particolare rilevanza è stato l'apporto del POLINS, il Polo dell'Innovazione Strategica con sede a Portogruaro, che è struttura di supporto alle imprese, in particolare alle PMI, per attuare innovazioni a livello di prodotto e di processo. Nell'ambito del PAES, POLINS si è proposto quale interlocutore con il mondo dell'impresa per concorrere al raggiungimento degli obiettivi di Piano attraverso la veicolazione di best practises sull'efficientamento energetico nel processo produttivo.

Anche il mondo dell'associazionismo ha portato il suo contributo, avanzando idee per possibili azioni di piano. Alcune di queste proposte sono state, a titolo di esempio, accolte nell'azione FER.002 sulla realizzazione di un impianto mini-idroelettrico presso i Mulini a, o ancora nell'azione M.006 riguardante il potenziamento della rete di piste ciclabili.



02.03.05 Relazione tra il PAES e gli altri strumenti di pianificazione

Il PAES è uno strumento integrativo rispetto a quelli esistenti: ha il compito di integrarne i contenuti attinenti al risparmio energetico e al contenimento del consumo delle risorse.

Dai piani sovracomunali e comunali di governo del territorio sono tratte le premesse conoscitive che permettono di tracciare il quadro della città delineato nel capitolo successivo.

In particolare per la definizione delle valenze ambientali e delle emergenze naturalistiche del territorio il PAES si rifà al **Piano Territoriale Regionale di Coordinamento**, adottato con DGR n.372 del 17.02.2009, che ha per scopo la salvaguardia delle zone di particolare interesse ambientale, e al **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia**, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 3359 del 30.12.2010 e successiva Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 47 del 05.06.2012, strumento intermedio tra la scala regionale e quella comunale.

Attraverso l'analisi del **Piano di Assetto del Territorio in corso di adozione**, che subentrerà al vigente Piano Regolatore Generale (Delibera di Giunta Regionale n. 1270 del 17.05.2002), è stato possibile tracciare il contesto energetico del Comune di Portogruaro, a partire dall'analisi conoscitiva degli aspetti sociali, economici, ambientali della città.

Altro strumento indispensabile all'interpretazione dei dati di input al PAES è rappresentato dal ***Piano Urbano del Traffico***, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 95 dell'11.09.2007, nel quale vengono definiti gli scenari di progetto per migliorare le condizioni di circolazione e di sicurezza stradale, per ridurre gli inquinamenti atmosferico ed acustico, per ottenere un risparmio energetico.

Per completezza espositiva si richiamano, infine, alcuni degli strumenti di programmazione energetica e ambientale di cui il Comune di Portogruaro si è volontariamente dotato nel corso degli ultimi anni, esposti più diffusamente al cap. 02.01 *Portogruaro verso il Patto dei Sindaci*.

Il ***Piano d'azione Comunale per la Tutela e il Risanamento dell'Atmosfera*** (approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale n.26 del 10.01.2006) propone alcune strategie per superare le condizioni di criticità della qualità dell'aria. Per verificare localmente l'andamento delle emissioni inquinanti in atmosfera e l'efficacia delle misure contenute nel PCTRA, il Comune ha istituito un servizio di monitoraggio in continuo del PM10 e, a partire dall'anno 2011 del PM2,5 nel territorio di competenza.

Dal ***Piano d'azione comunale per il miglioramento dell'efficienza energetica e la produzione di energia rinnovabile*** (Delibera di Giunta comunale n.193 del 21.09.2005), come già ricordato, derivano il ***Regolamento Comunale sul risparmio energetico, per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e sulla sostenibilità ambientale***, approvato con Deliberazione Consiliare n.100 del 29.09.2008 ed altre iniziative, quale il censimento e l'analisi energetica degli impianti della pubblica illuminazione, nonché la valutazione del fabbisogno energetico degli edifici comunali. L'integrazione di tutti questi strumenti ha costituito il punto di partenza per l'elaborazione del PAES del Comune di Portogruaro.

03 IL QUADRO DELLA CITTA'

Il territorio di Portogruaro svolge un ruolo storicamente di riferimento per un'area molto più ampia di quella inclusa entro i suoi confini e si estende a comprendere i comuni di un più vasto comprensorio a nord-est del Veneto. Il territorio di Concordia Sagittaria è contiguo a quello di Portogruaro per ampie porzioni dei suoi confini e i suoi insediamenti si sviluppano in forma continua congiungendosi a quelli portogruaresi. Analogamente Gruaro condivide con Portogruaro le aree commerciali di San Nicolò nei pressi del casello autostradale. Con Fossalta, ha in comune il sistema insediativo formatosi lungo la statale 14 e l'East Gate Park nell'area degli ex-stabilimenti dell'Eni. Insieme a San Stino di Livenza, Annone Veneto, Pramaggiore, Cinto Maggiore, Teglio Veneto, San Michele al Tagliamento e Caorle, questi comuni configurano un'area vasta attraversata da numerose infrastrutture ferroviarie e viarie di collegamento tra l'area veneta, il Friuli e in futuro l'est europeo; un territorio connotato dalla presenza di aste fluviali e di corsi d'acqua che hanno condizionato e ne hanno determinato nel corso del tempo morfologia e paesaggio.

La superficie comunale si estende per 102,31 Km². Interamente pianeggiante, il territorio, come innanzi detto, è solcato da una rete di canali di scolo naturale nella parte a nord e a scolo meccanico in quella a sud.

La parte centrale comprende oltre al centro urbano, i diversi tessuti formati dagli anni '60 fino ad oggi, tessuti tenuti separati dalla presenza di infrastrutture di rango territoriale quali la ferrovia, la nuova tangenziale e a nord l'asse autostradale.

Gli altri tre ambiti identificano i territori di riferimento e d'identità delle frazioni: a nord Portovecchio e il territorio limitrofo connotato da un paesaggio ad elevata valenza naturalistica ed ambientale, a ovest Summaga, Pradipozzo e Lison caratterizzati dalla presenza di estese coltivazioni a vigneto, a est Giussago e Lugugnana, centri di riferimento per i territori di più recente formazione delle bonifiche.

Portogruaro confina con i Comuni di Teglio Veneto, Gruaro, Cinto Caomaggiore, Pramaggiore, Annone Veneto, San Stino di Livenza, Concordia Sagittaria, Caorle, San Michele al Tagliamento e Fossalta di Portogruaro. Comprende 7 frazioni: Giussago, Lison, Lugugnana, Mazzolada, Portovecchio, Pradipozzo e Summaga.

Dista dal capoluogo provinciale 71 km.

Dati caratteristiche territoriali:

Dati generali 2012					
Provincia	Abitanti (al 31.12.2011)	km ²	Densità (ab/km ²)	Zona climatica	Classificazione sismica
Venezia	25460	102,31	248,85	E	3

03.01 Inquadramento climatico

Il territorio portogruarese dal punto di vista climatico presenta caratteristiche simili alla pianura continentale, pur risentendo, soprattutto nella porzione meridionale, dell'azione mitigatrice del mare.

Il clima presenta estati piuttosto calde e inverni di media più rigidi rispetto alla fascia costiera della Provincia. La ventilazione risulta limitata, soprattutto nei regimi di brezza del periodo caldo. Sul fronte delle precipitazioni in estate vi sono temporali abbastanza frequenti e spesso grandigeni. Prevale in inverno una situazione di inversione termica che, accentuata da una ventosità più limitata, favorisce l'accumulo di umidità, che dà luogo alle nebbie e all'aumento degli inquinanti rilasciati al suolo.

Riepilogando, le peculiarità del clima dell'area portogruarese sono la presenza di nebbie, l'afa, attività temporalesca estiva, l'influsso della Bora e dello Scirocco.

Le stazioni meteorologiche che ricadono nel comune di Portogruaro sono due, denominate Lugugnana di Portogruaro e Portogruaro Lison ed appartengono alla Rete di monitoraggio dell'ARPAV – centro meteorologico di Teolo.

03.02.01 Precipitazioni annuali

Il regime pluviometrico annuo è di tipo “equinoziale”, con massimi ratei di pioggia nelle stagioni primaverile e autunnale. La stagione più secca è mediamente l'inverno. L'estate è caratterizzata da valori medi di precipitazioni non elevati, ma da singoli episodi temporaleschi che risultano spesso intensi e di breve durata.

In base ai dati storici il territorio di Portogruaro è caratterizzato da un andamento delle precipitazioni medie annuali comprese tra 900 e 1000 mm. Di seguito le precipitazioni misurate nella stazione di Portogruaro-Lison e di Lugugnana Portogruaro negli anni 1996-2007.

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Somma annuale
1996	94.6	35.4	11.2	111.2	94.4	64.6	37.2	122.6	82.8	195.4	49.0	125.8	1024.2
1997	80.4	0.0	19.2	79.2	43.0	67.8	78.6	51.4	18.4	31.6	181.0	144.0	794.6
1998	25.4	1.0	1.8	148.2	89.6	100.2	65.4	34.6	144.6	232.4	25.6	2.8	871.6
1999	32.4	25.8	64.4	174.2	59.0	79.2	34.2	126.0	59.6	88.4	105.2	75.2	923.6
2000	1.8	2.6	47.6	71.4	155.2	64.8	115.0	61.4	124.0	104.6	227.0	68.8	1044.2
2001	100.2	11.0	121.8	60.2	105.2	118.0	99.4	26.0	158.6	54.6	42.8	5.6	903.4
2002	2.4	71.4	9.2	167.6	112.2	66.2	113.0	170.2	118.2	172.8	138.4	59.2	1200.8
2003	54.2	15.8	1.8	153.2	41.8	21.8	75.0	43.2	39.2	72.4	166.0	110.2	794.6
2004	43.0	207.4	80.6	81.4	100.0	122.8	44.6	204.2	104.0	171.0	104.6	88.2	1351.8
2005	25.2	15.2	12.4	134.4	64.8	54.8	88.4	167.6	171.2	176.4	126.2	62.2	1098.8
2006	48.8	28.4	66.2	121.4	82.8	2.0	33.6	158.2	70.0	18.2	53.4	94.2	777.2
2007	32.4	94.2	86.4	0.6	74.0	68.0	45.4	130.8	146.2	66.6	36.6	28.8	810.0
Medio mensile	45.1	42.3	43.6	108.6	85.2	69.2	69.1	108.0	103.1	115.4	104.6	72.1	966.2
Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Somma annuale
1996	94.0	48.8	7.2	122.8	82.0	27.4	39.2	269.4	118.0	197.8	93.0	50.8	1150.4
1997	30.4	3.0	17.4	58.6	42.8	32.2	82.6	41.8	9.6	16.0	148.6	109.6	592.6
1998	29.4	1.8	1.6	173.4	57.8	73.2	79.2	26.4	154.8	276.8	26.4	13.8	914.6
1999	39.6	24.2	84.4	150.8	46.2	84.4	17.6	83.2	59.8	60.6	100.2	110.2	861.2
2000	2.6	6.2	62.0	55.2	109.0	32.6	127.0	56.8	124.4	93.8	176.2	76.4	922.2
2001	109.8	9.6	84.0	48.2	93.2	76.6	50.0	56.2	151.6	72.0	41.6	8.6	801.4
2002	38.8	62.0	5.0	121.6	105.6	31.8	58.4	103.8	81.4	144.2	115.6	46.2	914.4
2003	40.2	22.6	6.6	138.6	35.2	19.8	50.8	31.2	38.2	79.4	115.4	115.8	693.8
2004	44.2	176.0	52.2	56.6	88.0	124.2	33.0	72.2	65.2	176.2	124.0	98.6	1110.4
2005	32.8	2.0	22.4	119.4	70.8	53.8	50.0	187.4	90.4	165.0	101.0	63.2	958.2
2006	48.6	27.4	69.6	82.6	50.4	0.2	61.8	130.6	43.6	18.4	28.4	90.6	652.2
2007	32.8	122.4	78.6	0.4	128.8	66.0	17.6	133.4	84.4	56.2	29.8	26.8	777.2
Medio mensile	45.3	42.2	40.9	94.0	75.8	51.8	55.6	99.4	85.1	113.0	91.7	67.6	862.4

Il grafico sotto riportato dimostra che nell'anno 2011 la piovosità si è ridotta, fenomeno ormai noto in tutta l'area mediterranea.

Stazione 1 Portogruaro Lison														
Parametro Precipitazione (mm)														
Valori dal 1 gennaio 2011 al 31 dicembre 2011														
Stazione 2 Lugugnana di Portogruaro														
Parametro Precipitazione (mm)														
Valori dal 1 gennaio 2011 al 31 dicembre 2011														
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Stazione 1	Somma precipitaz. giornaliera	23,8	74	189,8	11	45,4	73,2	161,2	5,2	76,2	108,4	40,8	36,4	845,4
	Giorni Piovosi	4	4	8	4	5	5	9	1	5	5	4	7	61
Stazione 2	Somma precipitaz. giornaliera	20,6	72,6	155,4	10,8	42	92,2	160,8	1	82,8	107,2	25,2	30,2	800,8
	Giorni Piovosi	4	4	7	3	5	5	9	0	3	5	5	5	55

03.02.02 Temperature medie annuali

In base ai rilievi condotti sul lungo periodo (trentennio 1961-1990) si rilevano i seguenti dati a livello locale:

- Temperatura media gennaio: 1,7°C
- Temperatura media luglio: 22,5°C
- Temperatura media annua: 12,3°C

La seguente tabella riporta la media delle temperature minime mensili, misurata a 2m dal suolo, nel periodo 1996-2007 presso la stazione di Portogruaro-Lison (sopra) e di Lugugnana Portogruaro (sotto).

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio annuale
1996	1.3	-2.2	0.8	7.1	11.7	15.2	15.1	15.6	10.2	8.4	5.6	-0.1	7.4
1997	0.8	-0.2	2.0	3.4	11.0	15.1	15.5	16.3	11.4	7.2	4.6	1.8	7.4
1998	0.5	-1.3	0.8	7.1	11.4	15.1	16.8	16.8	11.8	7.6	1.5	-3.4	7.1
1999	-2.8	-4.0	2.8	7.3	12.9	14.1	16.3	17.1	13.2	8.9	2.4	-2.3	7.2
2000	-5.0	-2.0	2.4	8.6	12.2	14.7	14.4	16.0	12.2	9.8	6.0	2.6	7.7
2001	2.0	-0.6	5.7	5.9	13.2	12.7	16.6	17.0	9.9	10.7	1.4	-4.4	7.5
2002	-5.2	1.8	4.0	7.2	12.7	16.4	17.2	16.5	12.0	8.9	7.2	2.9	8.5
2003	-1.9	-4.1	0.8	6.3	12.1	18.2	18.0	19.0	10.7	5.7	5.8	0.6	7.6
2004	-2.3	-0.9	3.3	7.6	10.0	14.6	16.1	16.4	12.1	11.7	3.4	0.7	7.7
2005	-3.1	-3.4	0.9	6.6	11.8	15.0	17.0	15.3	13.8	9.2	3.6	-1.1	7.1
2006	-2.7	-0.9	2.5	7.4	11.0	15.0	18.7	15.0	13.9	9.9	4.0	1.3	7.9
2007	1.9	2.8	5.2	9.5	13.0	16.0	16.1	15.9	10.9	7.1	2.0	-1.2	8.3
Medio mensile	-1.4	-1.2	2.6	7.0	11.9	15.2	16.5	16.4	11.8	8.8	4.0	-0.2	7.6

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio annuale
1996	1.8	-0.9	1.1	6.9	11.7	14.9	15.0	16.0	10.9	9.0	6.6	1.5	7.9
1997	1.7	0.7	2.3	3.4	11.5	15.7	15.7	16.5	12.2	8.4	5.6	2.8	8.0
1998	1.9	-0.2	1.0	7.4	11.5	15.9	17.3	16.7	12.3	9.1	2.4	-1.5	7.8
1999	-0.6	-1.6	3.7	8.2	13.5	15.3	17.0	17.3	14.0	9.6	3.5	-0.4	8.3
2000	-2.9	-0.9	3.2	9.0	12.9	15.6	15.1	16.7	13.0	11.1	6.9	3.7	8.6
2001	2.8	0.8	6.1	6.5	13.9	13.8	17.1	17.4	11.1	11.8	3.1	-3.0	8.4
2002	-2.8	2.5	4.1	7.4	12.7	16.8	17.6	17.2	13.0	9.8	8.1	3.5	9.2
2003	-0.8	-2.9	1.3	6.7	12.9	19.1	18.4	19.3	11.7	7.2	7.1	1.8	8.5
2004	-0.7	0.2	3.7	7.9	10.2	15.0	16.5	17.0	12.8	12.2	4.4	1.8	8.4
2005	-1.5	-2.5	2.4	6.7	11.8	15.6	17.5	15.5	13.9	9.6	4.6	0.3	7.8
2006	-1.4	0.0	2.8	7.4	11.5	15.8	19.0	15.1	13.9	10.7	4.6	2.5	8.5
2007	2.8	3.2	4.9	8.6	12.9	16.5	16.1	16.4	11.6	8.0	3.0	0.1	8.7
Medio mensile	0.0	-0.1	3.1	7.2	12.3	15.8	16.9	16.8	12.5	9.7	5.0	1.1	8.3

Seguono le medie delle temperature massime mensili, misurata a 2m dal suolo, nel periodo 1996-2007 presso la stazione di Portogruaro-Lison (sopra) e di Lugugnana Portogruaro (sotto).

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio annuale
1996	7.6	7.6	11.5	18.1	22.5	27.9	27.7	27.7	21.7	18.2	13.2	7.4	17.6
1997	9.0	10.5	16.7	16.6	23.3	25.9	28.6	28.9	27.4	18.6	12.8	8.8	18.9
1998	7.6	14.2	14.3	16.7	23.5	27.6	30.0	31.8	24.7	19.0	11.6	6.8	19.0
1999	8.6	8.9	14.1	18.0	23.8	27.2	30.1	29.2	27.4	19.7	11.9	6.8	18.8
2000	6.9	10.6	13.6	19.4	24.8	29.0	27.5	31.8	26.2	20.0	14.1	9.7	19.5
2001	8.3	11.5	14.1	17.4	25.7	26.0	29.2	31.8	22.6	22.3	12.5	6.7	19.0
2002	6.7	8.7	15.8	17.1	22.2	27.7	28.9	28.0	23.6	19.1	14.6	8.6	18.4
2003	7.2	8.7	15.5	16.4	26.1	31.5	30.6	33.6	24.9	16.4	13.6	8.8	19.4
2004	5.8	6.8	12.3	17.6	20.6	26.1	28.6	28.7	24.8	19.2	13.4	10.1	17.8
2005	6.6	7.5	12.1	16.3	23.1	27.4	28.6	25.6	24.1	17.8	11.3	7.0	17.3
2006	6.0	8.3	10.7	17.6	21.9	27.8	32.4	25.3	26.1	21.4	14.3	10.4	18.5
2007	9.3	11.7	15.4	22.9	24.8	27.5	30.3	28.5	23.2	18.3	12.6	8.2	19.4
Medio mensile	7.5	9.6	13.8	17.8	23.5	27.6	29.4	29.2	24.7	19.2	13.0	8.3	18.6

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio annuale
1996	7.3	7.5	11.0	17.6	22.0	27.1	27.2	27.8	21.0	18.1	13.2	9.5	17.4
1997	9.3	10.1	16.2	15.4	22.2	25.4	27.9	28.4	26.2	18.2	12.7	8.6	18.4
1998	7.7	13.3	13.7	16.3	23.1	27.1	29.4	30.7	23.9	18.8	11.4	6.7	18.5
1999	8.3	8.5	13.8	17.6	23.4	26.6	29.2	28.6	26.8	19.7	11.7	6.7	18.4
2000	6.7	10.3	13.2	19.2	24.5	28.5	27.0	30.7	25.1	19.8	14.6	9.7	19.1
2001	8.2	11.5	14.2	17.1	24.8	25.6	28.7	31.4	22.0	22.4	12.6	7.0	18.8
2002	7.1	9.0	15.9	17.5	22.6	28.3	29.4	28.7	23.8	19.9	15.4	8.6	18.8
2003	7.1	8.1	14.3	16.0	25.0	30.7	30.1	32.3	24.0	16.2	13.5	8.9	18.8
2004	5.4	6.7	11.7	17.0	19.8	25.3	28.1	27.9	24.3	19.1	13.1	9.7	17.3
2005	6.4	7.2	12.0	16.0	22.8	26.9	28.2	25.2	24.0	17.8	11.6	6.9	17.1
2006	5.9	8.2	10.5	17.0	21.2	27.0	32.1	24.7	25.7	21.5	14.2	10.3	18.2
2007	9.3	11.5	15.0	21.8	23.9	27.1	29.5	27.5	22.4	17.8	12.2	8.0	18.8
Medio mensile	7.4	9.3	13.5	17.4	22.9	27.1	28.9	28.7	24.1	19.1	13.0	8.4	18.3

Di seguito il dato aggiornato all'anno 2011.

PORTOGRUARO	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Temp. max. media (°C)	5.3	7.2	11.4	16.7	22.0	25.6	28.0	27.6	23.9	17.9	11.0	6.2	16.9
Temp. min. media (°C)	-2.0	-0.5	2.6	7.5	11.4	15.1	17.0	16.3	13.3	8.9	4.3	-0.4	7.8

03.02.03 Radiazione solare globale

La radiazione globale viene definita come la somma della radiazione misurata a terra su un piano orizzontale proveniente direttamente dal Sole e quella diffusa dal cielo (atmosfera). I rapporti tra le due componenti sono in relazione alle condizioni atmosferiche. Lo spettro di lunghezze d'onda interessato è compreso tra 0.3 e 3 mm.

Dalle rilevazioni nelle due stazioni meteorologiche presenti nel territorio di Portogruaro si registrano valori di radiazione solare minimi a dicembre con una media di circa 130 MJ/mq e massimi nel mese di luglio, dove la radiazione si attesta su un valore medio di 720-760 MJ/mq.

Lo sfruttamento dell'energia solare è una promettente risorsa per il territorio, in particolare per l'applicazione delle tecnologie del fotovoltaico, che consente direttamente la produzione di energia elettrica utilizzando materiali semiconduttori, e del solare termico a bassa temperatura per la produzione di acqua calda e per il riscaldamento degli ambienti.

Radiazione solare globale MJ/mq misurata nella stazione di Portogruaro-Lison (sopra) e di Lugugnana Portogruaro (sotto).

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Somma annuale
1996	121.558	258.679	394.251	483.895	662.199	731.322	699.805	386.914	379.195	216.549	120.353	96.517	4551.237
1997	140.831	216.719	449.322	553.872	678.887	583.061	753.407	614.716	521.507	281.153	137.869	105.065	5036.409
1998	125.524	279.082	459.758	418.921	695.054	716.793	752.34	679.044	430.174	277.268	195.594	124.451	5154.003
1999	160.073	261.572	385.264	487.912	610.737	729.609	724.783	577.444	465.476	261.108	174.746	118.884	4957.608
2000	206.495	242.287	387.73	472.561	672.379	814.578	750.526	683.619	456.677	225.85	133.57	109.878	5156.15
2001	116.342	260.75	295.148	556.244	685.025	732.15	717.615	680.418	403.483	290.46	191.615	179.886	5109.136
2002	152.655	147.527	423.528	483.651	577.055	725.743	720.251	647.533	443.673	296.284	128.323	100.031	4846.254
2003	168.35	336.419	461.547	505.805	745.813	779.094	793.685	683.663	488.866	280.708	159.47	138.854	5542.274
2004	155.874	144.627	376.866	463.028	680.406	712.683	793.692	693.172	492.751	208.108	178.632	152.542	5052.381
2005	178.33	282.145	431.429	511.814	737.561	784.884	778.385	583.25	446.868	254.832	162.106	146.09	5297.694
2006	184.646	234.002	352.422	477.738	676.847	813.94	824.488	594.831	494.634	322.21	183.713	148.532	5308.003
2007	109.543	192.073	349.535	610.342	621.135	475.084	351.18	538.301	432.063	271.502	175.857	141.816	4268.431
Medio mensile	151.685	237.99	397.233	502.149	670.258	716.578	721.68	613.575	454.614	265.503	161.821	130.212	5023.298

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Somma annuale
1996	112.752	247.069	386.852	458.215	659.281	714.917	717.728	628.994	410.21	246.924	133.858	59.533	4776.333
1997	119.857	210.593	462.614	561.447	694.84	610.781	749.378	621.858	538.922	287.868	136.996	98.876	5094.03
1998	121.746	277.137	452.07	440.542	711.176	743.108	774.958	684.755	438.992	287.071	189.921	134.812	5256.288
1999	157.587	254.575	390.554	506.118	642.769	727.563	729.527	585.263	481.611	263.292	172.323	113.474	5024.656
2000	205.071	247.816	390.786	480.481	690.711	817.584	759.971	680.506	469.442	231.298	134.241	107.179	5215.086
2001	110.75	265.827	311.692	555.152	694.464	745.411	731.441	686.293	397.15	297.753	190.718	184.567	5171.218
2002	170.767	139.62	424.94	506.551	597.727	749.754	742.28	653.645	450.269	303.916	131.599	98.494	4969.562
2003	164.177	346.096	478.969	530.036	757.229	803.118	814.17	692.669	498.631	295.418	160.587	141.508	5682.608
2004	155.115	150.412	397.363	482.866	695.091	725.743	794.539	693.077	493.403	224.382	186.72	157.156	5155.867
2005	174.84	283.18	427.046	527.03	751.806	785.495	781.153	573.86	463.323	251.977	157.23	137.373	5314.313
2006	182.277	231.831	351.233	476.961	685.226	819.963	828.535	590.561	507.913	326.352	175.687	138.747	5315.286
2007	98.039	171.242	362.212	615.719	640.707	641.307	747.746	559.495	457.298	293.267	181.712	150.42	4919.164
Medio mensile	147.748	235.45	403.028	511.76	685.086	740.395	764.286	637.581	467.264	275.793	162.633	126.845	5157.868

03.02.04 Gradi-giorno

Portogruaro ricade in zona climatica E, secondo la classificazione del D.P.R. n.412 del 1993.

Gradi-giorno	2649
Zona climatica	E

I Gradi-giorni sono un parametro empirico introdotto dal D.P.R. n.412/1993. Per una determinata località il parametro Gradi Giorno (GG) rappresenta la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media giornaliera esterna. La differenza tra le due temperature è conteggiata solo se è positiva e questo calcolo è effettuato per tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento, detto stagione termica: la stagione termica nel Comune di Portogruaro è costituita dai 182 giorni annuali (compresi tra il 15 ottobre e il 15 aprile) in cui è permesso l'utilizzo dei generatori di calore per la climatizzazione invernale.

In base al regolamento il territorio nazionale è stato suddiviso in sei zone climatiche. I Comuni sono stati inseriti in ciascuna zona climatica in funzione dei Gradi Giorno, indipendentemente dalla loro ubicazione geografica:

- Zona A: numero di GG non superiore a 600;

- Zona B: numero di GG maggiore di 600 e non superiore a 900;
- Zona C: numero di GG maggiore di 900 e non superiore a 1.400;
- Zona D: numero di GG maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100;
- Zona E: numero di GG maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000;
- Zona F: numero di GG maggiore di 3.000.

Sulla base dei rilevamenti di temperatura media giornaliera fatti dalla Stazione meteorologica di Lison si sono calcolati i Gradi Giorno per la serie storica che va dalla stagione termica 2005/2006 alla stagione termica 2010/2011:

Stagione 2005-2006 = °GG 2706,9

Stagione 2006-2007 = °GG 2090,1

Stagione 2007-2008 = °GG 2587,5

Stagione 2008-2009 = °GG 2368,3

Stagione 2009-2010 = °GG 2549,2

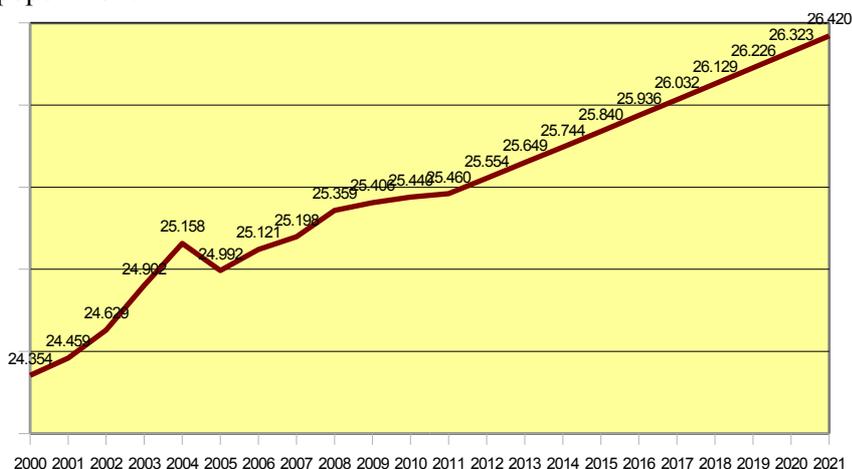
Stagione 2010-2011 = °GG 2429,9

03.02 Inquadramento demografico

03.02.01 Dinamica della popolazione

Bilancio demografico

Il Comune di Portogruaro conta una popolazione residente che supera le 25.000 unità. Dall'analisi della serie storica della popolazione residente dal 1981 al 2001 si evince come, dopo il calo che ha caratterizzato gli anni novanta, si assiste a partire dal 2000 a una crescita costante della popolazione fino a raggiungere, e superare nel 2004, il numero di residenti della seconda metà degli anni ottanta. Dal 2000 al 2011 l'andamento della popolazione è in costante crescita rispetto al decennio precedente con aumenti medi annui di circa 91 unità. L'aumento della popolazione è in prevalenza legato agli incrementi migratori della popolazione.



Gli individui con un'età compresa tra i 30 e i 64 anni costituiscono la maggior parte della popolazione residente. Solo il circa il 12% della popolazione ha meno di 14 anni, mentre la popolazione ultra sessantacinquenne è pari a circa il 23%. Ciò è indice di un progressivo invecchiamento della popolazione.

Popolazione residente per sesso e classi di età al 31/12/2009:

Classi di età	Valori assoluti			Valori %		
	Maschi	Femmine	TOTALE	Maschi	Femmine	TOTALE
0 - 4	531	495	1.026	2,09	1,95	4,04
5 - 9	503	447	950	1,98	1,76	3,74
10 - 14	555	492	1.047	2,18	1,94	4,12
15 - 19	556	550	1.106	2,19	2,16	4,35
20 - 24	582	617	1.199	2,29	2,43	4,72
25 - 29	743	650	1.393	2,92	2,56	5,48
30 - 34	888	799	1.687	3,50	3,14	6,64
35 - 39	991	951	1.942	3,90	3,74	7,64
40 - 44	995	1.063	2.058	3,92	4,18	8,10
45 - 49	949	1.067	2.016	3,74	4,20	7,94
50 - 54	883	994	1.877	3,48	3,91	7,39
55 - 59	823	868	1.691	3,24	3,42	6,66
60 - 64	812	847	1.659	3,20	3,33	6,53
65 - 69	727	786	1.513	2,86	3,09	5,96
70 - 74	649	746	1.395	2,55	2,94	5,49
75 - 79	486	628	1.114	1,91	2,47	4,38
80 - 84	309	595	904	1,22	2,34	3,56
85 - 89	155	441	596	0,61	1,74	2,35
>= 90	49	184	233	0,19	0,72	0,92
TOTALE	12.186	13.220	25.406	40,97	52,03	100,00

Da questo punto di vista è significativo anche il trend di crescita dell'indice di vecchiaia: da 107,6 del 1991 è passato a 163,9 nel 2001 con un aumento nel decennio pari al 52%, a 176,8 nel 2004 con un ulteriore aumento di circa l'8% in tre anni, fino ad attestarsi a 190,4 nel 2009 registrando un ulteriore incremento di oltre 8 punti percentuali rispetto al 2004. Sempre in riferimento al 2009, tale valore acquista un peso ancora maggiore se confrontato con la realtà provinciale e regionale. L'indice di vecchiaia della Provincia di Venezia risulta pari a 165 e quello riferito a tutta la Regione Veneto è 139,9, valori notevolmente contenuti rispetto al dato comunale.

Per quanto attiene l'interpretazione dei dati di consumo energetico occorre constatare che l'alta percentuale di anziani implica, in genere, una minor sensibilità verso i temi del risparmio energetico e, pertanto, una minor propensione alla modifica delle proprie abitudini o della propria abitazione. A ciò va aggiunto che una larga fetta della popolazione anziana, potendo contare solo sul reddito da pensione, ha un limitato potere di acquisto e di investimento.

Proiezioni per il 2020

Dal calcolo dell'incremento della popolazione medio decennale è stato possibile ipotizzare l'andamento della popolazione fino al 2021.

In base alla proiezione lineare al 2020 si stimano 26.323 residenti.

03.02.02 Dinamica della famiglia

Composizione media delle famiglie

Esaminando il trend del numero di famiglie residenti nel Comune di Portogruaro dai primi anni ottanta al 2011, il numero di famiglie risulta -seppur di poco- costantemente in crescita. L'incremento risulta più marcato dal 2001 in poi, in corrispondenza dell'accentuarsi dei fenomeni migratori.

Dal 1982 al 1991 si è avuto un incremento del numero di famiglie del 8,2%, mentre nel decennio successivo 1991 – 2001 si è avuto un ulteriore crescita del 13,9%. Dal 2001 al 2011 il numero di nuclei familiari è cresciuto ancora del 17,1% attestandosi a 10.906 famiglie nel 2010.

La relazione tra l'andamento delle famiglie e della popolazione residente fornisce informazioni sulla variazione negli ultimi decenni del numero medio di componenti per famiglia. Il numero medio di componenti per famiglia del Comune di Portogruaro nel 2009 è di 2,4, perfettamente in linea con la media italiana e lievemente inferiore alla media veneta che è pari a 2,5. Nel 2010 il numero medio di componenti per famiglia, a Portogruaro, si abbassa a 2,3, probabilmente per l'incremento del numero di famiglie mononucleari.

Da un'indagine sulla composizione delle famiglie del comune di Portogruaro condotta nell'anno 2007 emerge che le persone residenti che vivono da sole sono ben il 31,6 % dei nuclei familiari. Nel 2001 le famiglie con un solo componente erano il 23,9% del totale e nel 1991 solo il 16,3%, con un incremento tradotto in termini di variazione nel decennio 1991-2001 pari al 47,2%.

La diminuzione del numero dei componenti per nucleo familiare comporta un incremento della superficie ad uso abitativo, soprattutto per abitazioni di piccolo taglio, e un conseguente incremento dei consumi energetici.



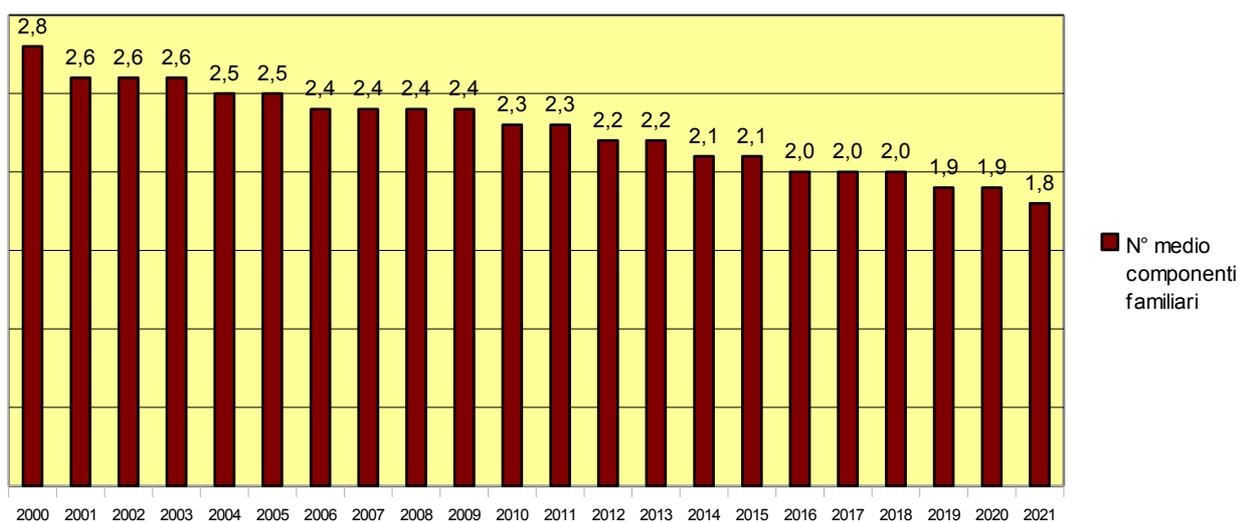
Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



Anno	Numero di famiglie	Popolazione residente	N° medio componenti familiari
2000	8.622	24.354	2,8
2001	9.311	24.459	2,6
2002	9.341	24.629	2,6
2003	9.445	24.902	2,6
2004	10.016	25.158	2,5
2005	10.138	24.992	2,5
2006	10.316	25.121	2,4
2007	10.508	25.198	2,4
2008	10.716	25.359	2,4
2009	10.810	25.406	2,4
2010	10.906	25.440	2,3
2011	11.190	25.460	2,3
2012	11.473	25.554	2,2
2013	11.771	25.649	2,2
2014	12.077	25.744	2,1
2015	12.391	25.840	2,1
2016	12.714	25.936	2,0
2017	13.044	26.032	2,0
2018	13.383	26.129	2,0
2019	13.731	26.226	1,9
2020	14.088	26.323	1,9
2021	14.455	26.420	1,8



Proiezioni per il 2020

Dal calcolo dell'incremento delle famiglie nell'ultimo decennio e successivamente da quello medio annuale nel medesimo decennio è stato possibile ipotizzare l'andamento delle famiglie fino al 2021.

In base alla proiezione lineare si stima che al 2020 ci saranno 14.088 famiglie, con una composizione media di 1,9 persone ciascuna.

03.03 Uso del suolo

La **porzione edificata** del territorio comprende il capoluogo, che quasi senza soluzioni di continuità si salda con l'abitato di Concordia Sagittaria, ed alcuni centri di modeste dimensioni storicamente sviluppatisi a partire da nuclei edificati nel territorio rurale. A questi si aggiungono le densificazioni dell'edificato lungo le principali infrastrutture e case sparse.

La superficie di **area industriale** censita in tutto il comune, frazioni comprese, è di circa 4,2 kmq che, rispetto all'estensione del territorio comunale (circa 102,2 kmq) è poco maggiore del 4%. La metà si concentra in aree monofunzionali, mentre le restanti aree produttive si snodano lungo le principali direttrici di traffico, in particolare a nord e nord-ovest a confine col comune di Gruaro.

Quasi il 77% del territorio comunale è occupato da aree destinate ad **uso agricolo**.

Insistono nel territorio due differenti sistemi agricoli. Il primo è caratterizzato dalla coltivazione dei seminati. Pervade tutto il territorio con una particolare concentrazione nella porzione sud-orientale del comune, dove interessa la quasi totalità del suolo coltivato. Il secondo è connotato dalla produzione vitivinicola ed è prevalentemente concentrato nella porzione occidentale del comune che, tra l'altro ricade nel territorio della DOC "Lison Pramaggiore".

Questi due sistemi sono "immersi" in una matrice caratterizzata da piccole aziende, prevalentemente a part-time che costituisce il tessuto connettivo fra le aree più propriamente agricole e quelle urbane.

All'interno del Comune di Portogruaro sono individuate quali aree di pregio naturalistico il Bosco di Lison e il Parco dei fiumi Lemene, Reghena e Laghi di Cinto, che interessa anche il limitrofo Comune di Cinto Caomaggiore.

Il sito denominato Bosco di Lison (SIC e ZPS-IT3250006) interessa un'ampia area di circa 6,00 ettari coperti da foreste di caducifoglie, quali resti delle selve di querce insediatesi nell'ultimo periodo post-glaciale; nello specifico fa riferimento ad un bosco planiziale misto a prevalenza di *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Ulmus minor* e *Fraxinus oxycarpa*; notevole è anche la presenza di specie del *Salicion albaea*. Presenta un ecosistema isolato, molto diverso dalle aree circostanti fortemente antropizzate, importante per lo svernamento e la migrazione dell'avifauna, la nidificazione di specie rare in pianura (colombaccio, picchio verde...) e per la presenza di elementi faunistici forestali relitti e della Bombina variegata.

Sono elementi di vulnerabilità di tale sito le coltivazioni e l'inquinamento nelle aree adiacenti e l'eventuale alterazione del sottobosco; il forte isolamento e la frammentazione dell'habitat all'interno di un contesto fortemente antropizzato.

Il Sito di Importanza Comunitaria denominato "Fiumi Reghena e Lemene – Canale Taglio e rogge limitrofe – Cave di Cinto Caomaggiore" (SIC-IT3250044) comprende al proprio interno la Zona a Protezione Speciale "Ambiti fluviali del Reghena e Lemene – Cave di Cinto Caomaggiore" (IT3250012).

Entrambi contemplano corsi d'acqua di risorgiva meandriformi a dinamica naturale, fiumi di pianura con elevata valenza vegetazionale e faunistica, con presenza di risorgive e vegetazione acquatica radicante e natante, fra cui il *Ranunculus fluitans*, il *Ranunculo-Sium erecto-submersi*, cariceti, giuncheti e canneti ripariali, prati igrofilo, boschi igrofilo ripariali a *Salix alba*, *S. cinerea* e *S. triandra*, *Alnus glutinosa*, *Populus nigra* e *P. alba*, alternati a elementi di bosco planiziale a *Quercus robur*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus* e *Ulmus minor*.

L'habitat si riferisce alle aree dei corsi d'acqua, da cui prende il nome il sito, per un'area di circa 640 ettari

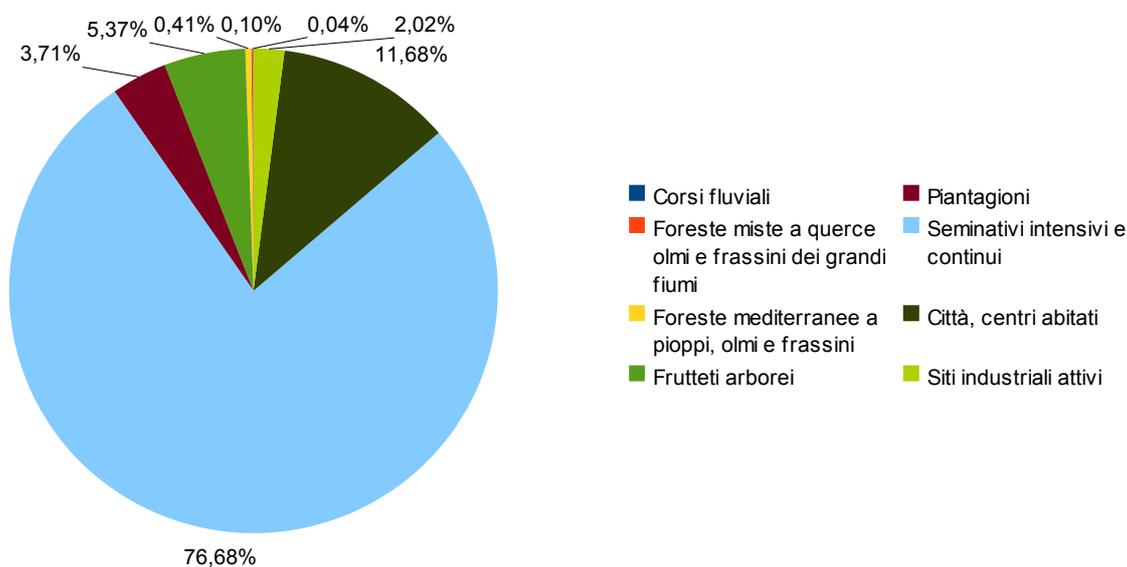
per il IT32500400 e 461 ettari per il sito IT3250012, sovrapposti, e sono composti per il 40 % da corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti); per un 23-25% da torbiere, stagni, paludi e vegetazione di cinta; per un 17-15% da brughiere, boscaglie, macchia, garighe, friganee; il restante 20% comprende invece habitat antropizzati.

Sono identificati quali elementi di elevata qualità e importanza le zone umide di origine artificiale (Cave di Cinto), importanti per la sosta, lo svernamento e la nidificazione di uccelli acquatici (Ardeidi, Anatidi, Rallidi, Falacrocoracidi). Questo sito è di particolare importanza per la fauna ittica tipica dei fiumi di risorgiva e per la sopravvivenza della Bobina variegata della pianura veneta.

L'elemento di vulnerabilità per l'habitat dei fiumi Lemene e Reghena e laghi di Cinto è rappresentato dall'antropizzazione delle zone di riva e di sponda.

Dati sull'uso del suolo:

	Categorie d'uso	Area (1ha=10.000mq)	%
Ambiente delle acque (0,04%)	Corsi fluviali	4,187	0,04%
Aree alberate (0,51%)	Foreste miste a querce olmi e frassini dei grandi fiumi	10,187	0,10%
	Foreste mediterranee a pioppi, olmi e frassini	41,749	0,41%
Terreni boscati (9,08%)	Frutteti arborei	550,278	5,37%
	Piantagioni	379,824	3,71%
Terreni agricoli (76,68%)	Seminativi intensivi e continui	7855,875	76,68%
Territori modellati artificialmente (13,69%)	Città, centri abitati	1196,243	11,68%
	Siti industriali attivi	206,543	2,02%
Totale		10244,89	100,00%

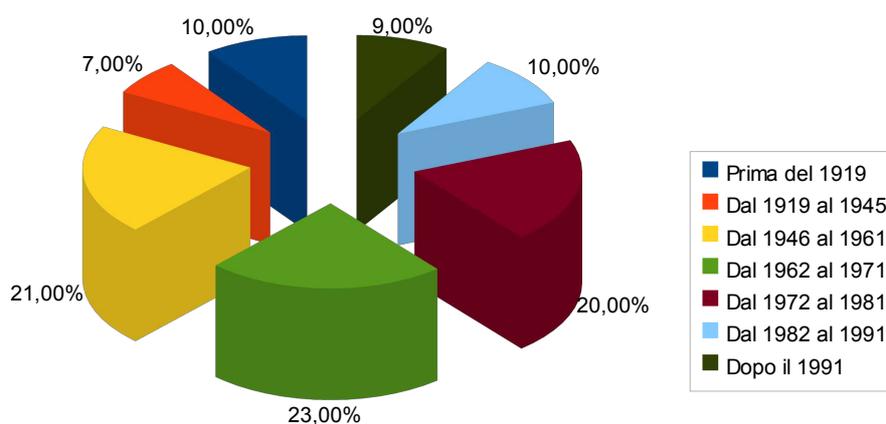


03.03.01 Il patrimonio edilizio

I fabbricati

In base alle elaborazioni del censimento delle abitazioni (Istat, 2001), il patrimonio edilizio di Portogruaro consta di 5.781 edifici, di cui 5.514 risultano utilizzati e 267 inutilizzati. 5.190 sono gli edifici uso abitativo, la cui datazione è distribuita secondo la tabella e il grafico di seguito riportati.

N° edifici	Epoca di costruzione							Totale
	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	
	526	377	1115	1195	1015	517	445	5190



Il 71%, ossia 3.678 edifici hanno due piani fuori terra, il 17% ne hanno tre. La presenza di edifici con più di 4 piani è limitata al 4% (183 edifici) e gli edifici con un solo piano fuori terra sono l'8% (437 edifici). L'edificazione è a densità minima nella porzione di territorio sud-orientale, l'area delle bonifiche, dove prevalgono edifici di un piano e massimo due piani. Le aree più dense sono le porzioni settentrionale e nord-occidentale, dove si ricontano per lo più edifici a 2 piani, con una quantità significativa di edifici a tre piani.

Le unità abitative

Le unità abitative a Portogruaro sono complessivamente 9.826 di cui 9.820 in edifici ad uso abitativo. 9.044 abitazioni, il 92%, sono occupate da persone residenti.

La proprietà è estremamente frazionata: il 77,12% delle abitazioni è occupato dai proprietari, più alta rispetto alla media provinciale che si attesta al 76,5% e a quella regionale del 75,7%.

Le abitazioni occupate ricoprono una superficie complessiva di 1.058.246 mq, con una superficie media per abitazione pari a 115 mq circa. Si tratta di un valore superiore alla media provinciale (92,8 mq) e a quella regionale (105,8 mq).

Caratteristiche energetiche del patrimonio residenziale

Fabbisogno energetico specifico per unità di superficie, espresso in kWh/m ²	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	
Villetta 1-2 unità abitative	249	221	194	178	148	131	124	
Palazzina piccola 3-15 unità ab.	207	185	164	152	126	112	106	
Palazzina grande 16-30 unità ab.	189	171	151	140	115	103	97	
Edificio a torre >31 unità ab.	151	141	127	119	96	85	81	

In base ad un'analisi condotta da ARPA Lombardia nel 2004 sono stati identificati i consumi medi delle diverse tipologie edilizie durante la stagione di riscaldamento per le diverse epoche di costruzione.

I consumi a partire dal 1976 sono calcolati considerando gli obblighi di legge (a partire dalla Legge n. 373/1976 sul contenimento dei consumi energetici e dal D.P.R. n. 1052 che la esegue, e dalle successive Leggi n. 9 e 10 del 1991 per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e il D.P.R. n. 412 del 1993 che le esegue).

In base allo schema proposto è stata condotta un'indagine sulla tipologia degli edifici presenti nel territorio comunale in base all'epoca di costruzione.

	Prima 1800	1801-1900	1901-1945	1946-1961	1962-1971	1972-1981	1982-1991	1992-2001	>2002	Totale %
Villetta 1-2 u.a.	116	144	414	675	1458	993	536	32	174	87,60%
Palazzina piccola 3-15 u.a.	23	17	41	52	171	129	61	13	73	11,19%
Palazzina grande 16-30 u.a.				1	11	14	4	2	13	0,87%
Edificio a torre oltre 31 u.a.					1	7	5	4	1	0,35%

Emerge che la tipologia edilizia più diffusa è la villetta uni-bifamiliare, prevalentemente costruita tra gli anni '60 e '70.

Sulla base dell'elaborazione ARPA Lombardia – che prende in esame sempre la zona climatica E – si sono stimati i consumi complessivi per tipologia ed età degli edifici del patrimonio residenziale nel Comune di Portogruaro. Emerge che proprio la villetta ospitante una o due unità abitative contribuisce per quasi il 90% ai consumi termici dell'intero comparto residenziale.

	< 1919	1919-1945	1946-1961	1962-1971	1972-1981	1982-1991	>1991	Totale %
Villetta 1-2 u.a.	13.213.278	18.673.705	26.726.579	52.968.223	29.994.998	14.330.916	5.213.469	89,83%
Palazzina piccola 3-15 u.a.	1.689.928	1.548.080	1.740.544	5.304.905	3.317.402	1.394.395	1.860.554	9,40%
Palazzina grande 16-30 u.a.			30.819	314.310	328.597	84.088	296.962	0,59%
Edificio a torre oltre 31 u.a.				24.288	137.154	86.741	82.660	0,18%
Totale %	8,31%	11,27%	15,89%	32,68%	18,83%	8,86%	4,16%	100,00%

In base a queste stime, considerando che il consumo per il riscaldamento dell'intero patrimonio residenziale risulterebbe pari a circa 185 GWh annui e che la superficie totale delle abitazioni occupate risulta pari a 1.058.246 mq, il fabbisogno energetico medio ammonterebbe a 170 kWh/mq anno, che supera di molto il minimo fissato per legge per le nuove edificazioni, pari a 76 kWh/mq anno.

Il settore residenziale presenta, quindi, ampi margini di efficientamento, in particolare per gli edifici anteriori al 1980.

Proiezioni per il 2020

Il Piano di Assetto del Territorio stima per il prossimo decennio un fabbisogno complessivo di 3.265 nuovi alloggi. La richiesta abitativa deriva da più fattori: l'incremento delle famiglie, un contenuto incremento delle esigenze abitative di non residenti (per motivi di studio o di lavoro), un numero crescente di famiglie monocomponenti (a Portogruaro oltre il 31% del totale delle famiglie).

Considerando una dimensione degli alloggi media pari a 105 mq (valore inferiore alla dimensione media

degli alloggi nel comune) risulta una superficie complessiva di 335.462 mq dedicata alla nuova edificazione nel decennio 2012-2021.

Anno	2005	2010	2012	2020	2021
superficie complessiva alloggi (mq)	1.034.972	1.053.525	1.058.246	1.356.434	1.393.708
Numero Unità Abitative	9.610	9.782	9.826	12.728	13.091
Popolazione	24.992	25.440	25.554	26.323	26.420
Numero Famiglie	10.138	10.906	11.473	14.088	14.455
Numero Componenti	2,5	2,3	2,2	2	1,8

Occorre tuttavia specificare che i dati sopra riportati rappresentano un dimensionamento del fabbisogno abitativo prudenzialmente stimato per eccesso, ovvero definiscono lo scenario di massimo “stress antropico” che – si è definito – il territorio possa accogliere.

Il PAT, oggi in fase di adozione, prevede anche un secondo scenario, forse più attendibile al reale trend di crescita della città, che vede l'esaurimento della potenzialità edificatoria ancora disponibile dal P.R.G. adottato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 23 del 19.3.1999 e successive modificazioni. La porzione di territorio interessata dall'edificazione residua investe una superficie pari a circa 200.000 mq. Ritenendo che il PAES debba tenere in considerazione la situazione maggiormente penalizzante sotto l'aspetto dei consumi energetici, si è optato di esaminare nel presente studio la proiezione di massima antropizzazione del territorio, ovvero di massimo dispendio.

03.03.02 I settori produttivi

La tabella successiva riporta il numero delle sedi ed unità locali attive iscritte presso il Registro delle Imprese della Camera di Commercio di Venezia, dal 2002 al 2006.

Il numero si è mantenuto pressoché invariato nel corso del quadriennio. Il trend del settore agricoltura (-9%) ha subito un moderato calo, mentre il comparto dei servizi pubblici (+17%), insieme a quello del commercio (+1,9%), di importanza primaria per l'economia comunale, e a quello dei servizi alle imprese (+25,5%) hanno fatto riequilibrare il saldo complessivo. Il settore del turismo evidenzia, nel quinquennio, una certa stazionarietà (+1,5%), mentre quello creditizio e dei trasporti evidenziano una modesta crescita, pari rispettivamente a +9,4% e a +8%. Le manifatture, invece, mostrano per il terzo anno consecutivo una riduzione, cosicché nei 5 anni di riferimento la loro flessione si attesta a -6,4. Stessa sorte anche per il comparto delle costruzioni (-4,7%).

Settori	Anno				
	2002	2003	2004	2005	2006
Agricoltura e pesca	665	636	620	619	605
Industria	266	267	264	255	249
Costruzioni	343	344	327	332	327
Commercio	780	802	815	812	795
Turismo	135	142	143	143	137
Trasporti	100	99	104	110	108
Credito e Assicuraz.	85	81	84	86	93
Servizi alle imprese	255	269	281	306	320
Servizi pubblici	118	117	129	130	138

Altri settori	54	43	39	20	29
Totale	2801	2800	2806	2813	2801

Nel 2001 gli addetti in agricoltura nel Comune di Portogruaro sono pari a 164 unità, gli addetti nell'industria pari a 2.288 unità, gli addetti nei servizi pari a 7.158 unità. Nel 2001 gli addetti per 1000 abitanti nel Comune di Portogruaro sono pari a 391,1 unità.

Il comparto del terziario occupa dunque il maggior numero di addetti, per lo più impiegati nel commercio.

Settore Produttivo (Anno 2001)	Numero addetti	Percentuale
Settore primario	164	1,70%
Settore secondario	2288	23,80%
Settore terziario	7158	74,50%
Totale	9610	100,00%

03.03.03 Il traffico e la mobilità

Nonostante il comune non abbia sbocco diretto al mare, dal punto di vista della mobilità e dell'attrattiva sono diverse le località balneari dislocate lungo la riviera adriatica veneziana tra Jesolo ad ovest e Lignano Sabbiadoro ad est che interessano Portogruaro e la sua viabilità, tra cui, per la maggior vicinanza al bacino territoriale in esame si citano Caorle (25 km) e Bibione (37 km).

Guardando all'entroterra, il bacino portogruarese si trova in una posizione strategica tra le province di Venezia, Treviso e Pordenone, la cui valenza interregionale e nazionale si riflette necessariamente nella estensione ed importanza del sistema della grande viabilità.

Si riportano le distanze dai comuni limitrofi:

Comune	Direzione	Distanza dal centro (km)
Concordia Sagittaria	sud	2,2
San Stino di Livenza	sud-ovest	18
San Michele al Tagliamento	sudest	17,5
Fossalta di Portogruaro	est	8,2
Teglio Veneto	nord	6,8
Gruaro	nord	5,8
Cinto Caomaggiore	nord-ovest	8,1
Pramaggiore	nord-ovest	11,8
Annone Veneto	ovest	17

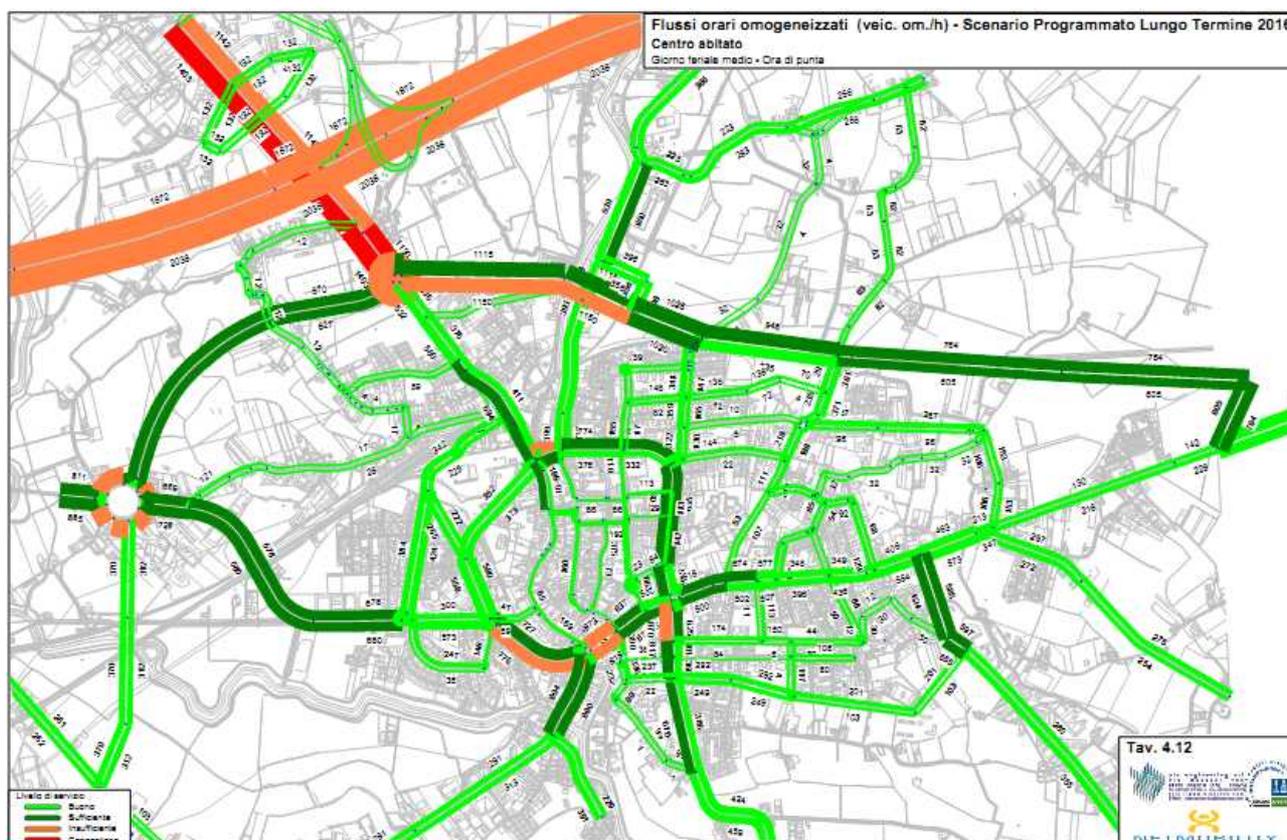
Le infrastrutture di scala territoriale sono costituite innanzitutto dal **sistema autostradale**: il casello di Portogruaro, posto circa a metà distanza tra Venezia e Trieste, rappresenta un importante snodo della rete, dove si intersecano l'autostrada A4 Torino – Trieste e la A28 Pordenone – Portogruaro.

In secondo luogo Portogruaro è anche **snodo ferroviario** di rilievo sulla linea ferroviaria Venezia – Trieste, dal momento che vi confluiscono le linee da e per Treviso verso ovest e da e per Casarsa della Delizia, sulla linea Pordenone – Udine, verso nord.

La **rete viaria primaria** è costituita da diverse aste viarie a valenza statale e provinciale, che afferiscono a raggiera alla città innestandosi sull'anello perimetrale del centro.

- Da nord affianca il tracciato dell'autostrada A28 Pordenone – Portogruaro la S.P. 251, che assume la denominazione di viale Pordenone, la quale riveste un ruolo fondamentale anche localmente per la presenza lungo il suo sviluppo di poli attrattori primari, quali la stazione dei treni, la zona residenziale a nord della linea ferroviaria, il casello autostradale e la zona industriale – commerciale adiacente.
- Da nord, seguendo la destra orografica del fiume Tagliamento ed attraversando S.Vito al Tagliamento, proviene anche la S.P. 463. Viale Udine raccoglie in realtà anche i flussi provenienti da Udine lungo la S.P. 93, la quale, passando tra Cordovado e Teglio Veneto, si innesta sulla S.P. 463 proprio sul confine del territorio comunale di Portogruaro.
- Viale Trieste rappresenta l'accesso alla città da est: su di esso transitano non solo i flussi della S.S. 14 della Venezia Giulia da e per Latisana, Monfalcone e Trieste, ma anche i veicoli che si muovono lungo la S.P. 72 e lungo la S.P. 70, che conducono alle frazioni a sud-est del comune verso il mare.
- Attraversando il centro abitato di Portogruaro, la S.S. 14 assume il nome di viale Trieste se si accede da est e di viale Venezia se si proviene da sudovest. All'ingresso della città, prima di attraversare il fiume Reghena, sulla S.S. 14 confluisce la S.P. 67 (via Reghena) che consente di raggiungere Concordia Sagittaria e, più a sud sulla costa adriatica, Caorle. Oltrepassato il fiume Reghena la strade assume la denominazione di Borgo S.Agnese.
- Le stesse località di Concordia Sagittaria, con la quale, data la prossimità geografica, Portogruaro ha forti relazioni, e Caorle sono raggiungibili in modo rapido anche percorrendo la S.P. 68 via Friuli verso sud, che si innesta sull'anello viario urbano ad est di Borgo S.Agnese e ad ovest di viale Trieste.
- Infine viale Luigi Cadorna e viale Treviso, ossia la S.R. 53, danno accesso alla città da ovest e collegano Portogruaro al trevigiano.

A completamento della viabilità primaria si inserisce la **Variante alla S.S.14**, attualmente in corso di completamento. Innestandosi lungo la SS.14 da Venezia in ingresso all'abitato, attraversa il PIP Noiari assumendo il nome di Tangenziale E. Mattei, allacciandosi con la S.R.53 – V.le Treviso a nord-ovest, per poi proseguire fino all'innesto con Viale Pordenone (Tangenziale Odorico da Pordenone), che conduce a nord verso l'autostrada. Ad oggi la tangenziale prosegue da Viale Pordenone fino all'innesto con S.P. 463. E', invece, in corso di realizzazione del secondo stralcio della Variante alla S.S.14, che permetterà, a lavori conclusi, la totale circuitazione del centro urbano, deviando il traffico di attraversamento in direzione Venezia-Trieste a nord dell'abitato, innestandosi a est sulla S.S.14 in direzione dell'abitato di Fossalta di Portogruaro.



La struttura del **sistema viario urbano** di Portogruaro è fondata su un anello distributore, che in qualche modo rappresenta il perimetro esterno del centro storico e che ha la funzione di intercettare il traffico in ingresso alla città dall'esterno e il traffico interquartierale per ridistribuirlo verso le varie zone della città e verso la viabilità primaria in uscita dal territorio.

Il centro storico, centro della vita cittadina, è caratterizzato dalla presenza di numerosi edifici di interesse culturale ed architettonico notevoli, di servizi vari, bar ed esercizi commerciali e da un impianto viario antico condizionato da una fitta quanto peculiare rete di canali che affluiscono al fiume Lemene. Le due aste viarie principali del centro storico, entrambe a senso unico, seguono proprio l'andamento del fiume sulla direttrice nord – sud, una ad est (corso Martiri della Libertà) e una ad ovest (via Seminario) dello stesso, e sono collegate tra loro da alcune strade trasversali.

Oltre che dall'istituzione di un sistema di controllo viario basato su una circolazione interna su sensi unici che disincentiva l'attraversamento, il centro è caratterizzato viabilisticamente dalla presenza di una Zona a Traffico Limitato (Z.T.L.) permanente su alcune delle strade principali e da una Z.T.L. più estesa vigente in orario notturno e in orario diurno nei soli giorni di mercato e la domenica.

Fuori dall'anello distributore il tessuto urbano della città cambia ed i quartieri occupano in modo esteso gli spazi disegnati dalle maglie della rete stradale primaria, dalle rete fluviale e della linea ferroviaria.

Flussi di traffico veicolare

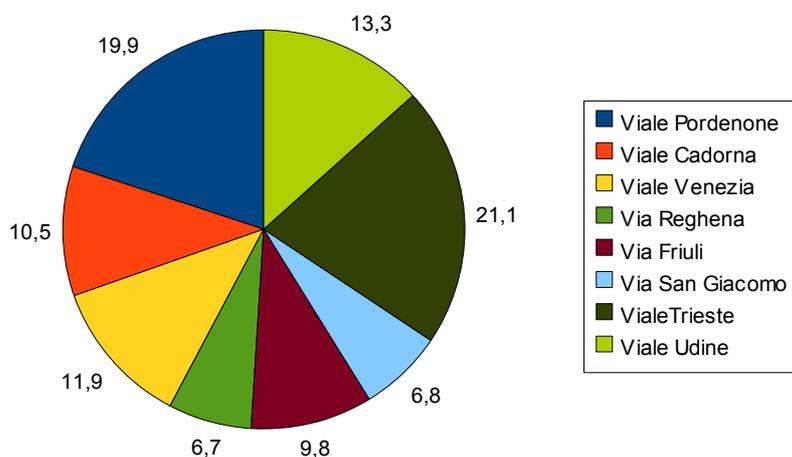
Nell'ambito delle indagini elaborate per la revisione del PGTU del 2007 sono stati computati i veicoli che attraversano le principali vie di accesso al centro di Portogruaro. Sono state prese in considerazione otto sezioni bidirezionali posizionate in prossimità dei limiti dell'abitato di Portogruaro, in modo tale da cogliere l'effettivo traffico in ingresso e in uscita.

Il totale dei flussi in entrata al centro urbano è di 50.538 veicoli, mentre quelli in uscita sono 49.129.

Sezione	Localizzazione	Veicoli equivalenti			Mezzi pesanti (> 10 m) %	Percentuale sul totale %
		Entrata	Uscita	Totale		
1	Viale Pordenone	9114	10708	19822	4,5	19,9
2	Viale Cadorna	5445	5005	10450	3,3	10,5
3	Viale Venezia	6199	5636	11835	5,7	11,9
4	Via Reghena	3417	3254	6671	2,1	6,7
5	Via Friuli	5220	4515	9735	3,1	9,8
6	Via San Giacomo	3597	3206	6803	2,1	6,8
7	Viale Trieste	11010	10065	21075	2,7	21,1
8	Viale Udine	6536	6740	13276	5,4	13,3
Totale		50538	49129	99667	3,8	100

Viale Trieste è l'asse urbano nel quale sono maggiori i flussi sia in entrata che in uscita e risultano pressoché simili. A seguire l'asse di viale Pordenone fa registrare flussi di traffico molto elevati, soprattutto in uscita. Questi due assi stradali, rispettivamente da est e dall'autostrada riuniscono complessivamente il 40% circa dei flussi totali.

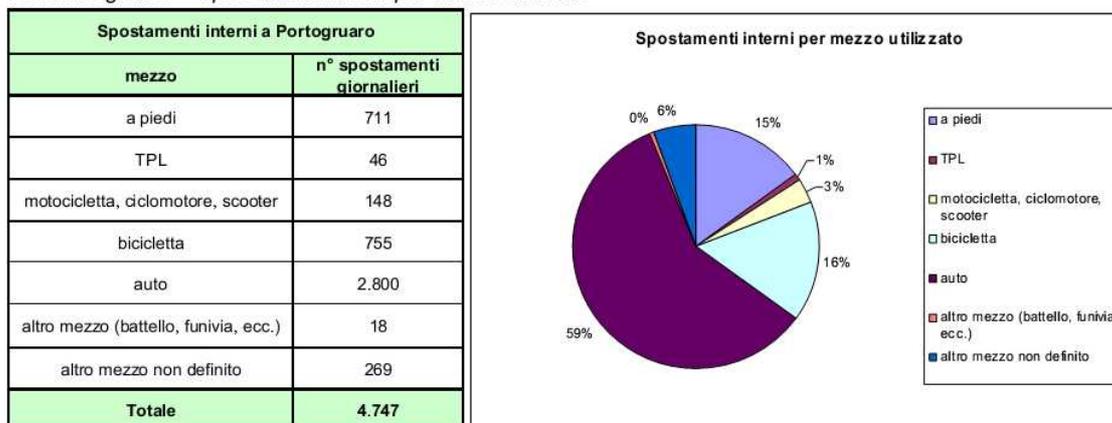
I mezzi pesanti nel complesso rappresentano il 3,8% dei flussi veicolari complessivi. In particolare si concentrano su via Venezia verso sud, con una percentuale del 5,7%, e su viale Pordenone verso nord-ovest, dove si registrano percentuali di mezzi pesanti di circa il 5,4%.



Pendolarismo casa-lavoro

Gli spostamenti giornalieri per motivi di lavoro all'interno del comune risultano complessivamente pari a 4.747. La tabella successiva ne mostra la distribuzione a seconda dei mezzi di trasporto utilizzati.

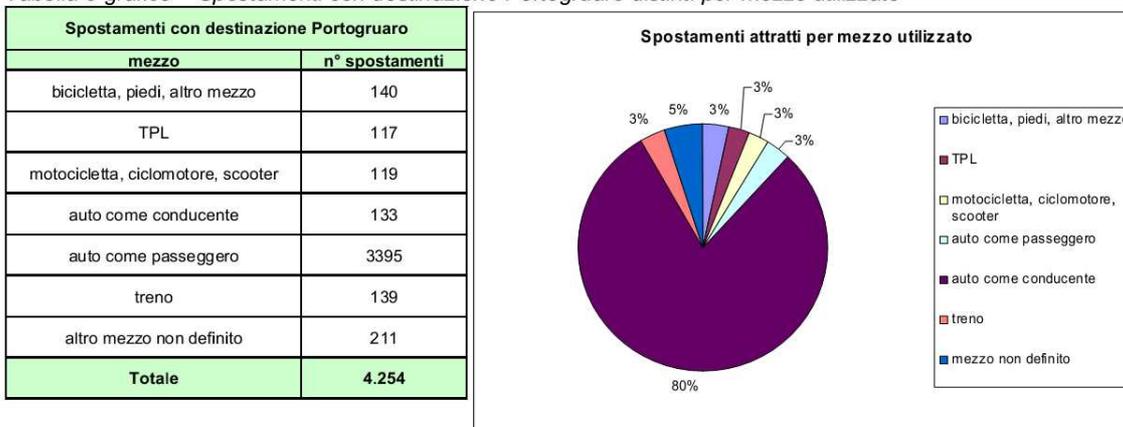
Tabella e grafico – Spostamenti interni per mezzo utilizzato



Gli spostamenti giornalieri per motivi di lavoro, all'interno del Comune avvengono per il 59% con l'auto privata, solo il 15% a piedi e il 16% in bicicletta. L'utilizzo di motociclette, ciclomotore e scooter è limitato al 3%. La maggior parte degli spostamenti interni al comune (il 42%) avviene nella fascia oraria 7.15 – 8.15, il 33% prima delle 7.15, il 18% tra le 8.14 e le 9.14 e solo l'1% dopo le 9.15.

Gli spostamenti giornalieri per motivi di lavoro che hanno come destinazione il Comune di Portogruaro (**spostamenti attratti**) e si originano dagli altri comuni ammontano a 4254 distribuiti a seconda dei mezzi utilizzati come riportato nella tabella seguente.

Tabella e grafico – Spostamenti con destinazione Portogruaro distinti per mezzo utilizzato

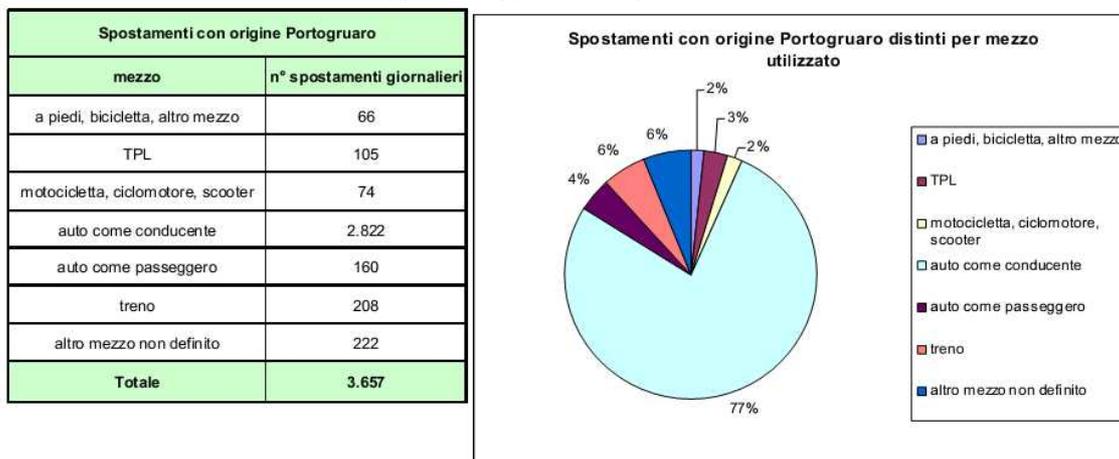


La quasi totalità degli spostamenti provenienti dall'esterno si svolgono con l'auto (83%), l'utilizzo dei mezzi pubblici è limitato al 3% del totale degli spostamenti per il TPL (Trasporto Pubblico Locale) e ad un altro 3% per il treno. Il 3% degli spostamenti attratti viene effettuato con la bicicletta, a piedi o con altro mezzo. La maggioranza degli spostamenti per motivi lavorativi proviene dai comuni veneti confinanti direttamente con Portogruaro.

Gli **spostamenti giornalieri** originati dal Comune di Portogruaro **verso altri comuni** per motivi di lavoro risultano complessivamente pari a 3.657. Gli spostamenti generati per motivi di lavoro risultano minori rispetto a quelli attratti, ma anche in questo caso la maggior parte degli spostamenti si compie in auto (l'81% pari a 2.982 spostamenti). L'utilizzo del TPL si attesta al 3% mentre si registra un incremento dell'utilizzo del treno (6%) negli spostamenti in uscita da Portogruaro. Per quanto attiene alla distribuzione per fasce

orarie degli spostamenti generati dal Comune verso l'esterno, questa equivale a quella relativa ai soli spostamenti che si svolgono internamente a Portogruaro.

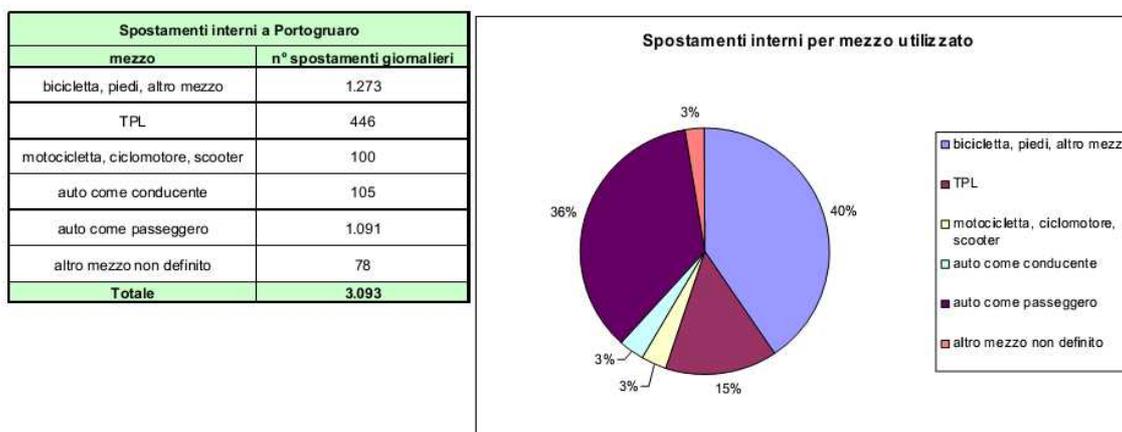
Tabella e grafico – Spostamenti con origine Portogruaro distinti per mezzo utilizzato



Pendolarismo casa-scuola

Gli spostamenti giornalieri per motivi di studio che si svolgono all'interno del comune, sono complessivamente 3.093. Se ne analizza innanzitutto la distribuzione per mezzo utilizzato per effettuare lo spostamento.

Tabella e grafico – Spostamenti interni a Portogruaro distinti per mezzo utilizzato

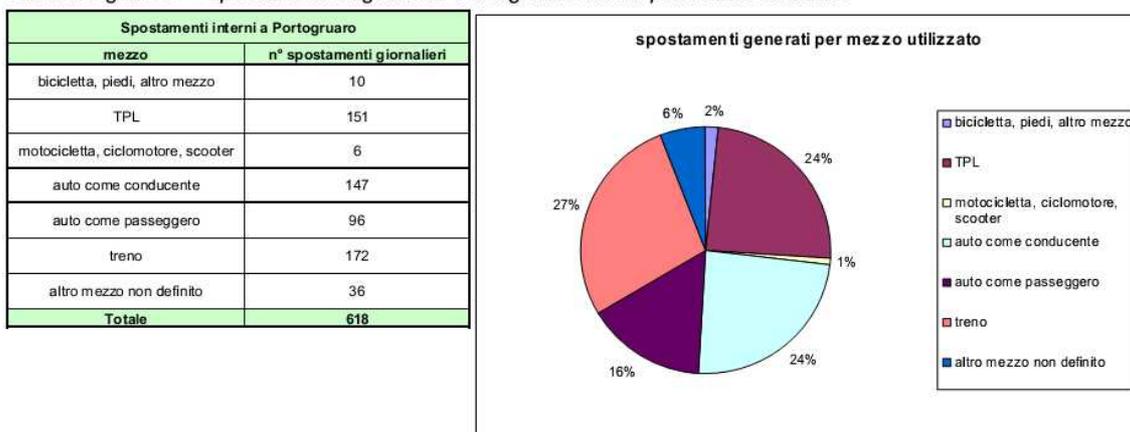


Dal grafico si evince che il 40% degli spostamenti viene effettuato a piedi o in bicicletta, il 36% in auto ma come passeggero e il 15% con l'utilizzo dei mezzi pubblici, il 3% con motociclette, ciclomotori e scooter. Come è lecito aspettarsi, in ambito scolastico, l'utilizzo dell'auto come conducente si attesta al 3%. Analizzando gli spostamenti interni per motivi di studio, si evince che il 43% si svolge tra le 7.15 e le 8.14 e un ulteriore 35% tra le 8.15 e le 9.14.

Passando ad analizzare gli spostamenti originati per motivi di studio dal Comune di Portogruaro, essi risultano complessivamente pari a 618, quindi in numero estremamente limitato se confrontati agli spostamenti che rimangono all'interno del Comune. Essi, quindi, hanno un'incidenza contenuta nelle

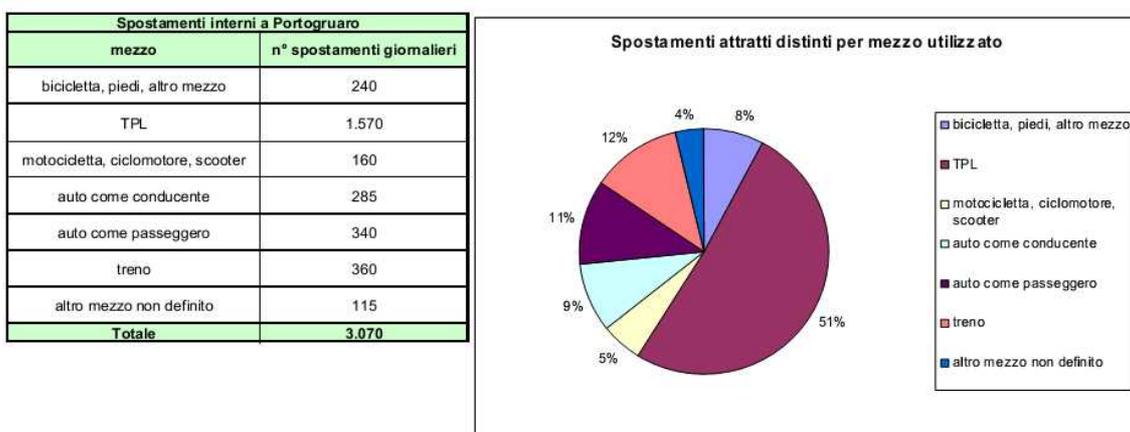
dinamiche del pendolarismo. Dal grafico emerge il prevalente utilizzo dei mezzi pubblici, treno, TPL, ma anche l'auto come conducente si attesta al 24%, questi ultimi riconducibili, ragionevolmente, agli studenti universitari. In base agli orari d'uscita, la maggior parte degli spostamenti, il 38%, si svolge tra le 7.15 e le 8.14 e un altro 33% tra le 8.15 e le 9.14, solo il 19% prima delle 7.15.

Tabella e grafico – Spostamenti originati da Portogruaro distinti per mezzo utilizzato



Gli spostamenti giornalieri attratti dal Comune di Portogruaro per motivi di studio. Essi sono complessivamente 3.070 e risultano molto più numerosi rispetto a quelli in uscita per la presenza di un importante polo scolastico per l'istruzione secondaria.

Tabella e grafico – Spostamenti attratti da Portogruaro distinti per mezzo utilizzato



Più della metà degli spostamenti attratti per motivi di studio avviene attraverso il TPL, ben il 51%. Le restanti modalità di trasporto si distribuiscono in percentuali pressoché equivalenti: 12% treno, 11% auto come passeggero, 9% auto come conducente, 8% bicicletta, mentre solo il 5% utilizza lo scooter. Per quanto riguarda l'orario d'uscita, prevale la fascia oraria tra le 7.15 e le 8.14 con il 43% degli spostamenti, segue quella tra le 8.15 – 9.14 con il 31%. Solo il 19% degli spostamenti avvengono prima delle 7.15.

Trasporto pubblico

Attualmente Portogruaro non ha un servizio di trasporto urbano, ma ha una vasta offerta a scala extra-urbana. Si segnala che nel corso dell'anno 2005 è stato attivato in via sperimentale un **servizio di trasporto pubblico**

urbano denominato Portobus. Tale servizio, realizzato dall'azienda di trasporti ATVO s.p.a. e finanziato dalla Provincia di Venezia, prevedeva l'attivazione di una sola linea urbana nel periodo dell'anno durante il quale si registrano tipicamente i livelli di polveri sottili nell'aria più elevati.

Il servizio consisteva nel transito di un mezzo ogni mezzora dalle ore 8:00 alle 19:00, pari al tempo impiegato dal mezzo per spostarsi da un capolinea (Via San Giacomo) all'altro (centro commerciale in Via Pratiuori), lungo un tragitto che segue il medesimo percorso all'andata ed al ritorno.

Il servizio è stato in funzione complessivamente per 86 giorni, raccogliendo un numero totale di utenti pari a circa 6200, il che si traduce in una media giornaliera di circa 68 utenti, pari a poco più di un utente per corsa. Nonostante il servizio risultasse poco utilizzato, occorre evidenziare che dall'istituzione del servizio (novembre) alla sua sospensione (marzo) per indisponibilità finanziaria, si è registrato un trend crescente, passando da 40 utenti/giorno a 84 utenti/giorno, ovvero raddoppiando il numero di utenti giornalieri medi. Il servizio è stato dunque sospeso allorché i Cittadini cominciavano a prendere confidenza con la nuova opportunità di mobilità loro offerta.

Indubbiamente non ha aiutato al buon esito della sperimentazione il fatto che Portogruaro abbia dimensioni ridotte, che consentono tempi di spostamento brevi dai quartieri periferici al centro e, ancor di più, all'interno del centro stesso. Inoltre ai mezzi privati è consentito di muoversi con una buona rapidità e flessibilità e le auto dispongono nel centro di una offerta di sosta che garantisce quasi sempre la presenza di uno stallo libero.

Da ciò deriva che qualsiasi iniziativa volta direttamente o indirettamente a disincentivare l'utilizzo dell'auto privata aprirà quindi al contempo un margine di crescita per il trasporto pubblico urbano.

Per quanto concerne il sistema di **trasporto pubblico extraurbano**, come accennato, esso utilizza principalmente come base d'appoggio in Portogruaro l'autostazione di piazza Castello, che a breve sarà spostata presso la stazione ferroviaria, che diverrà così stazione di interscambio.

Le linee extraurbane, il cui servizio è garantito da tre aziende appaltatrici diverse (ATVO, La Marca e ATAP), mettono in comunicazione Portogruaro con le località più prossime in ambito provinciale e regionale.

L'ATVO si occupa del servizio verso le località della provincia di Venezia, con linee di trasporto che consentono di raggiungere la stessa Venezia, attraverso S.Donà di Piave e Mestre, l'aeroporto Marco Polo, le principali stazioni balneari tra cui Eraclea, Lido di Jesolo, Caorle, Bibione e Lignano, comuni e località dell'interno quali Gruaro e Bagnarola, Portovecchio e Tegli Veneto, ma anche località del Friuli quali Latisana ed Udine.

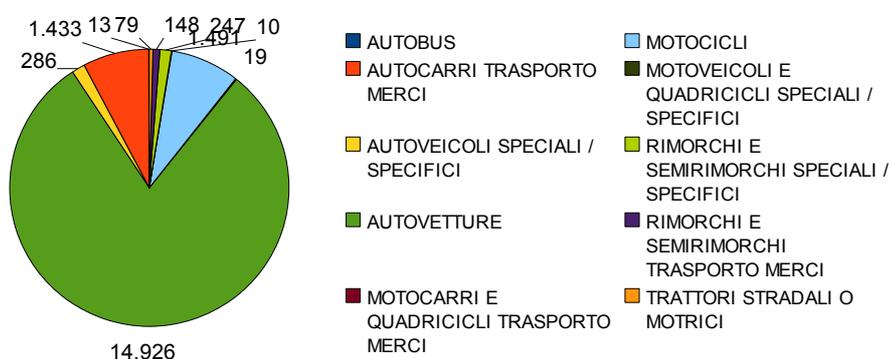
La direttrice Portogruaro – Treviso è coperta dall'azienda La Marca, con un'unica linea che tocca nel tragitto altre località quali Annone Veneto, Motta di Livenza ed Azzano Decimo, passando, nel territorio di Portogruaro, per le frazioni di Summaga e Pradipozzo.

L'ATAP offre un servizio che collega Portogruaro al pordenonese mediante due linee diverse: la prima ha come destinazione Pordenone e compie un tragitto che passa per Azzano Decimo; la seconda raggiunge San Vito al Tagliamento attraverso Cinto Caomaggiore e Marignana.

Parco veicoli circolanti

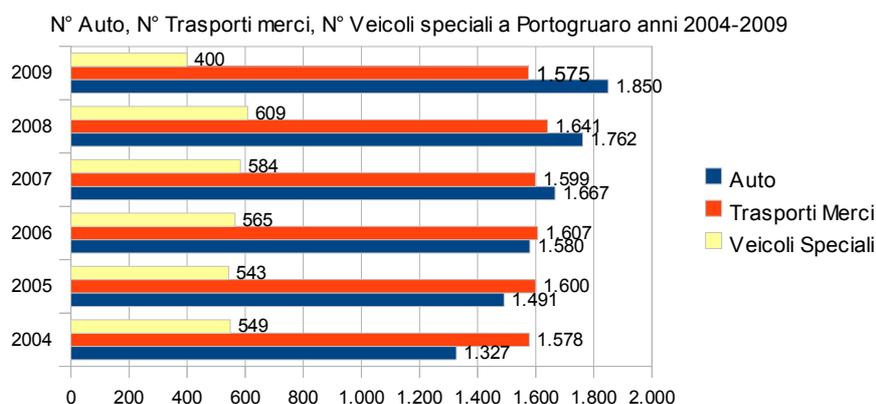
Dall'analisi dei dati forniti dalla Direzione Sistema Statistico Regionale sul numero di veicoli circolanti sul territorio comunale nel corso del 2005 il numero di veicoli risulta pari a circa 18.650 veicoli complessivi. La presenza dell'automobile è preponderante rispetto a quella degli altri tipi veicoli, pari all'80% sul totale. L'8% è da attribuire ai motocicli, altrettanto è da attribuire ai veicoli per le merci, mentre il rimanente 4% si distribuisce quasi equamente tra le altre tipologie veicolari.

Tipologia di veicolo	N° Veicoli	Percentuale
autobus	13	0,07%
autocarri trasporto merci	1.433	7,68%
autoveicoli speciali / specifici	286	1,53%
autovetture	14.926	80,02%
motocarri e quadricicli trasporto merci	19	0,10%
motocicli	1.491	7,99%
motoveicoli e quadricicli speciali / specifici	10	0,05%
rimorchi e semirimorchi speciali / specifici	247	1,32%
rimorchi e semirimorchi trasporto merci	148	0,79%
trattori stradali o motrici	79	0,42%
totale complessivo	18.652	100,00%



In base ai dati ACI parco veicolare derivanti dalle registrazioni del PRA nel comune dal 2004 al 2009 al 31/12 si registra un complessivo aumento dei veicoli circolanti, con particolare riferimento alla diffusione dell'autovettura privata.

Parco veicolare							
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti merci	Veicoli speciali	Trattori e altri	Totale
2004	14.714	1.327	13	1.578	549	78	18.259
2005	14.926	1.491	13	1.600	543	79	18.652
2006	15.032	1.580	13	1.607	565	71	18.868
2007	14.825	1.667	14	1.599	584	68	18.757
2008	15.049	1.762	12	1.641	609	62	19.135
2009	15.161	1.850	10	1.575	400	55	19.051



La rete ciclabile

Portogruaro dispone di un buon numero di itinerari ciclopedonali, tuttavia, allo stato attuale, emerge la carenza di una struttura reticolare, vale a dire di quella serie di percorsi e di collegamenti tra essi che fanno dell'insieme dei percorsi non tanto una somma quanto piuttosto una rete di percorsi ciclabili.

Va però rilevato che dall'anno 2005 al 2011 l'estensione della rete è più che raddoppiata, passando da 7,50 km a 16,93. Nel 2010 erano 16,78. Si riporta l'elenco delle piste e corsie ciclabili realizzate all'anno 2011.

LOCALITA'	UBICAZIONE	LUNGHEZZA (ml.)	LARGHEZZA (ml.)	PAVIMENTAZIONE	PISTE CICLABILI (ml.)	CORSIE CICLABILI (ml.)
Capoluogo	viale Pordenone (tratto da chiesa S. Nicolò a sottopasso viale Stazione)	190	2,50	asfalto	190	
Capoluogo	viale Stazione (sottopasso)	75	4,00	graniglia di porfido	75	
Capoluogo	viale Stazione (lato ovest)	125	3,50	graniglia di porfido	125	
Capoluogo	viale Stazione (lato ovest - rotonda)	155	2,50	betonella	155	
Capoluogo	via Diaz (lato sud)	155	3,50	calcestruzzo	155	
Capoluogo	via Arma di Cavalleria (lato nord)	215	2,70	asfalto		215
Capoluogo	Parcheggio via Arma di Cavalleria	200	2,70	asfalto colorato	200	
Capoluogo	Parcheggio Perfosfati	125	2,70	stabilizzato		125
Capoluogo	via Stadio (lato est - tratto da B.go S. Nicolò a via Pascoli)	545	4,00	betonella	545	
Capoluogo	via Stadio (lato est - tratto da via Pascoli a viale Cadorna)	240	2,75	betonella	240	
Capoluogo	Percorso del Gemellaggio	340	3,00	graniglia di porfido	340	
Capoluogo	via Padre Bernardino (lato sud)	85	2,70	asfalto	85	
Capoluogo	viale Cadorna (lato sud - tratto da via Po a via Venanzio)	260	2,00	betonella	260	
Capoluogo	viale Cadorna (lato sud - rotonda)	85	2,00	asfalto	85	
Capoluogo	viale Matteotti (lato sud)	195	3,00	asfalto	195	
Capoluogo	viale Venezia - SS n. 14 (lato ovest)	220	2,50	calcestruzzo	220	
Capoluogo	via Bonò (lato sud)	145	3,00	graniglia di porfido	145	
Capoluogo	viale Isonzo (lato sud - tratto da Borgo S. Gottardo a Via Valle)	260	3,00	betonella	260	
Capoluogo	viale Isonzo (lato sud - tratto da via Valle a via Ambrosoli)	320	3,50	betonella	320	
Capoluogo	viale Isonzo (incrocio Viale Udine)	70	1,75	betonella	70	
Capoluogo	viale Isonzo (lato nord - tratto da viale Udine a via Ronchi)	315	2,50	betonella	315	
Capoluogo	viale Isonzo (lato est - da via Volta a via Mercalli)	290	1,50	asfalto	290	
Capoluogo	viale Isonzo (rotonda - da via Caston a viale Trieste)	315	3,00	betonella	315	
Capoluogo	via Villastorta (lato ovest)	220	2,30	asfalto	220	
Capoluogo	via Villastorta (lato est)	130	2,50	betonella	130	
Capoluogo	via Villastorta (lato ovest)	450	2,50	betonella/granigliato	450	
Capoluogo	via Ambrosoli (lato ovest)	300	3,50	betonella	300	
Capoluogo	via Valle (lato est)	500	2,50	graniglia di porfido	500	
Capoluogo	via Spiga/Borgo S. Giovanni	310	1,50	asfalto		310
Capoluogo	via Manin (lato nord)	135	3,00	pietra d'istria	135	
Capoluogo	viale Trieste (lato nord - tratto da via Camucina a viale Isonzo)	105	4,25	asfalto	105	
Capoluogo	via Veneto (lato est)	205	2,50	asfalto	205	
Capoluogo	via Fondaco/via Zappetti (lato ovest)	230	3,00	graniglia di porfido	230	
Capoluogo	Pista lungo Lemene	1100	2,40	graniglia di porfido	1100	
Capoluogo	viale Trieste (lato nord - tratto da viale Isonzo a via Veronese)	1870	2,50	asfalto	1870	
Capoluogo	via Liguria (lato sud - tratto da via Trentino a via Iberati)	280	2,75	asfalto		280
Capoluogo	via S. Giacomo - SP n. 70 (lato est)	1770	3,00	asfalto colorato	1770	
Summaga	via Franca (lato nord - tratto da via S. Benedetto a via Santa Giustina)	345	2,50	calcestruzzo	345	
Summaga	via Franca (lato nord - tratto da via Santa Giustina a via S. Floriano)	315	2,50	asfalto	315	
Pradipozzo	via Fornace (lato nord)	380	2,70	asfalto	380	
Giussago	via Mocenigo/via Rivago (lato sud)	300	2,50	graniglia di porfido	300	
Lugugnana	via Chiesa (lato ovest)	340	2,00	calcestruzzo	340	
Capoluogo	via Vivaldi	290	2,20	asfalto		290
Capoluogo	via Benedetti	170	2,40	graniglia di porfido		170
Capoluogo	via Piemonte	280	2,50	betonella	280	
Capoluogo	via Veneto (lato est)	230	2,00	asfalto		230
Capoluogo	viale Venezia - SS n. 14 (lato est)	115	2,50	asfalto	115	
Capoluogo	Località Pratuoni	815	2,50	betonella	815	
Summaga	Aree adiacenti all'abbazia	500	2,50	misto/porfido	500	
Lugugnana	Lungo Roggia Lugugnana	175	3,00	asfalto colorato	175	
Capoluogo	Via Friuli	150	3,00		150	
TOTALE PISTE E CORSIE CICLABILI		16935		SUBTOTAL	15315	1620

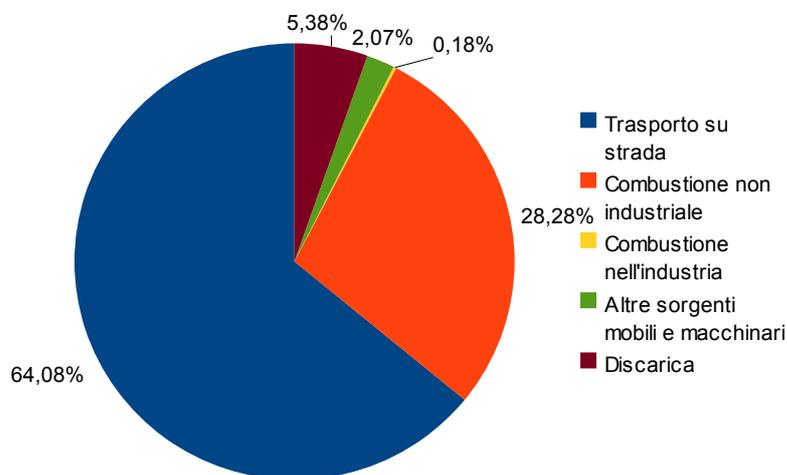
03.04 Consumi

Il database INEMAR Veneto, redatto dall'Agenzia Regionale per l'Ambiente raccoglie le stime a livello comunale dei principali macroinquinanti - composti organici volatili (COV), biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO₂), ammoniaca (NH₃), protossido di azoto (N₂O), metano (CH₄), polveri totali (PTS) e le frazioni di PM₁₀ e PM_{2.5} - derivanti dalle diverse attività naturali ed antropiche come il traffico, l'industria, il riscaldamento, l'agricoltura, ecc.. per l'anno 2005.

L'inventario INEMAR non costituisce un calcolo esatto dell'emissione ma una stima dei contributi emissivi provenienti dall'insieme delle attività antropiche e naturali collocate in un determinato territorio in un certo periodo temporale. Misura dunque le sole **emissioni dirette** nel territorio comunale, ovvero quelle che si verificano fisicamente al suo interno.

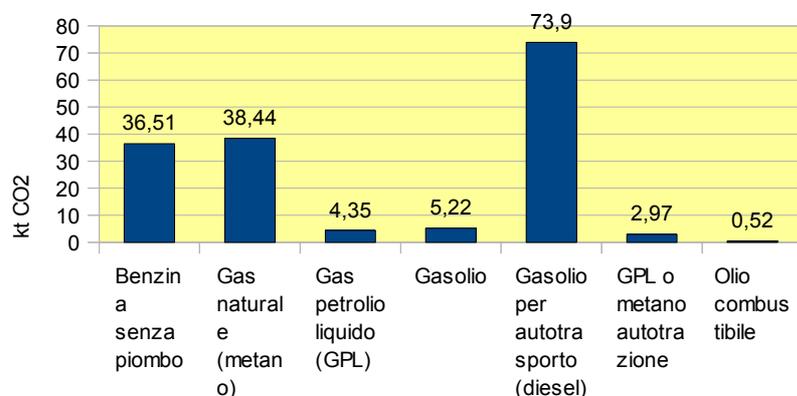
Prendendo in esame le stime emissive per l'apporto del solo parametro CO₂, si riportano i contributi dei principali macrosettori, rielaborati sulla base dell'inventario INEMAR relativo al Comune di Portogruaro. Da rilevare che il dato di maggior incidenza afferisce al trasporto su strada (oltre il 64%). Da evidenziare che la discarica di Centa Taglio contribuisce da sola per oltre il 5% delle emissioni totali.

Inemar 2005 – Emissioni di CO ₂ per macrosettore (Kt / anno)					
Trasporto su strada	Combustione non industriale	Combustione nell'industria	Discarica	Altre sorgenti mobili e macchinari	Totale
109,28	48,23	0,31	9,19	3,53	170,54
64,08%	28,28%	0,18%	5,38%	2,07%	99,99%



Il database permette anche di valutare in quale misura i diversi carburanti concorrono al quadro emissivo complessivo. In questo caso, in coerenza con il macrosettore prevalente del trasporto su strada, il gasolio per autotrasporto (diesel) costituisce il vettore di maggior peso.

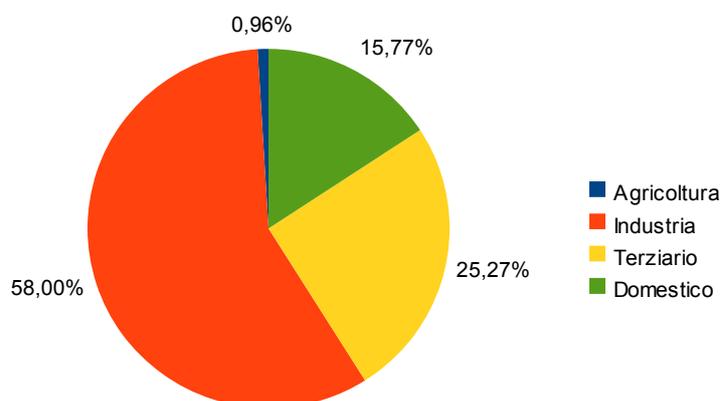
Inemar 2005 – Emissioni di CO ₂ per tipo di carburante (Kt / anno)						
Benzina senza piombo	Gas naturale (metano)	Gas petrolio liquido (GPL)	Gasolio	Gasolio per autotrasporto (diesel)	GPL o metano autotrazione	Olio combustibile
36,51	38,44	4,35	5,22	73,9	2,97	0,52



I consumi legati all'**elettricità**, essendo di natura indiretta ovvero indipendenti dal luogo di produzione, non compaiono nel database INEMAR.

In base ad un'elaborazione della Direzione Sistema Statistico Regionale su dati forniti da Terna Spa, l'industria rappresenta nella Provincia di Venezia il settore di maggior peso.

Consumi di energia elettrica della Provincia di Venezia – anno 2005 (Gw h)				
Agricoltura	Industria	Terziario	Domestico	Totale
58,1	3497,7	1524,0	951,0	6030,8
0,96%	58,00%	25,27%	15,77%	100,00%



Considerato che la popolazione residente nell'intera provincia all'anno 2005 ammontava a 829.418 abitanti, il consumo pro-capite di energia elettrica per il settore residenziale su base provinciale si attesta pari a 1,146 MWh/anno.

In base a questo dato è possibile stimare che per l'anno 2005 il consumo energetico del comparto domestico nel Comune di Portogruaro si attestasse intorno a 28.655 MWh.



Anno 2005	Provincia di Venezia	Comune di Portogruaro
Popolazione residente	829.418	24.992
Consumo energia settore residenziale pro-capite su base provinciale (Mwh/anno)	1,146	
Energia settore residenziale (MWh)	951.000	28.665

I dati riferiti sia ai consumi diretti che ai consumi indiretti del territorio comunale inseriti nell'IBE sono stati ulteriormente elaborati dalla Provincia di Venezia, nella sua funzione di struttura di supporto al Comune. Pertanto ***i dati riportati nell'IBE potranno subire degli scostamenti dall'analisi sui consumi sopra descritta***, che ha lo scopo di indicare l'ordine di grandezza dei fabbisogni energetici del territorio di Portogruaro.

04. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

04.01 Metodologia operativa di reperimento dei consumi

L'inventario di base delle emissioni (o IBE) compendia le stime degli usi energetici dell'intero territorio comunale.

Di questi, gli usi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio (di proprietà e a gestione non affidata a terzi), all'illuminazione pubblica e al proprio parco veicolare.

Gli altri usi energetici del territorio riguardano, invece, il parco edilizio privato, gli edifici in gestione ad altri Enti, il settore terziario, il trasporto in ambito urbano. Le Linee Guida del Joint Research Centre dell'Unione Europea indica che il settore industriale ovvero le piccole e medie imprese non afferenti al Sistema di Emission Trading (ETS) possano non essere incluse nell'IBE, in base ad una valutazione discrezionale dell'Amministrazione. Comprendere anche l'industria nell'IBE espone infatti a due diverse criticità: da un lato la difficoltà di reperire i dati, dall'altro la constatazione che l'Ente Locale spesso ha strumenti troppo deboli per attivare politiche che possano sensibilmente incidere su questo comparto. Pertanto, **il Comune di Portogruaro ha deciso di non includere l'ambito industriale nella redazione dell'IBE**, pur riservandosi comunque di avviare un dialogo con le associazioni di categoria sul tema del risparmio delle risorse, avvalendosi del contributo professionale di POLINS, come già anticipato nella scheda IND.001.

Come **anno di riferimento** per l'IBE è stato assunto il **2005**, come suggerito dalla Provincia di Venezia, struttura di supporto del progetto. Un secondo IBE è stato redatto per l'anno 2010 quale verifica dell'attendibilità dei dati e per definire il trend dei consumi.

Tutti i dati dell'IBE sono riassunti nella piattaforma Ecogis R3, fornito dalla Provincia di Venezia a tutti i Comuni sottoscrittori del Patto in paternariato con l'Ente provinciale. Il software consente di includere i consumi elettrici e termici per gli immobili di proprietà comunale relativi all'intero anno di riferimento, i consumi della pubblica illuminazione e i litri di carburante, specificandone la natura, per il parco veicolare comunale. Attraverso gli opportuni fattori di conversione, specifici per ciascun vettore, il software traduce i dati del consumo energetico in t di emissioni di CO₂ secondo il protocollo IPCC.

Per quanto attiene i dati di competenza comunale, i consumi di energia elettrica e i relativi costi riferiti agli immobili dell'Ente e alla rete della pubblica illuminazione per l'anno 2005 sono stati ricavati esclusivamente dalla bollettazione in archivio. I dati della fornitura di energia elettrica riguardanti invece l'anno 2010 derivano dalla lettura a contatore eseguita da personale dell'Ente per tutti gli allacciamenti comunali.

Su suggerimento metodologico della struttura di supporto si sono sommati in un'unica voce tutti i consumi relativi alla rete di pubblica illuminazione per i due anni presi a riferimento.

I valori del consumo di gas metano e gasolio per il riscaldamento degli edifici di proprietà sono stati forniti dalla società affidataria del servizio calore, compresi i relativi costi della fornitura energetica per immobile.

Per quanto riguarda, infine, il parco auto comunale sono stati inseriti i consumi di carburante per gli anni 2005 e 2010 distinti per tipologia, sulla base delle fatture pagate.

La Provincia di Venezia per i propri edifici di competenza ricadenti nell'ambito territoriale del Comune di Portogruaro ha indicato i dati di consumo desunti dalle bollette dell'energia per entrambi gli anni di riferimento.

Inoltre, la struttura di supporto ha provveduto a fornire i dati relativi altri usi energetici del territorio a tutti i comuni aderenti al Patto dei Sindaci.

Per le sezioni dell'IBE comprendenti le voci "edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)" ed "edifici residenziali" i dati relativi al consumo di elettricità di ogni Comune sono stati ricavati in base al valore medio provinciale, ponderato sulla specifica densità abitativa, mentre i dati relativi ai consumi di gas sono stati calcolati sulla base dell'indagine ARPAV INEMAR 2005.

I dati delle industrie e del settore terziario, come già riportato, non sono stati inseriti nell'IBE.

Per i dati relativi ai trasporti privati e commerciali la Provincia di Venezia ha elaborato i consumi di carburante per gli anni 2005 e 2010 riferiti a ciascun Comune in rapporto al parco circolante secondo i dati forniti dall'ACI.

La stima delle emissioni di CO₂ in atmosfera riferita al trasporto pubblico locale è, invece, stata ricavata dai dati di consumo medio di combustibile rapportati all'estensione chilometrica del Comune.

Categoria	Anno	Fonte dei dati	Descrizione
Edifici, attrezzature/ impianti comunali	2005	Comune: dati diretti	Consumi elettrici: da bolletta Consumi per il riscaldamento: consumo contabilizzato fornito dal Gestore del servizio calore
	2010	Comune: dati diretti	Consumi elettrici: da bolletta / lettura al contatore Consumi per il riscaldamento: consumo contabilizzato fornito dal Gestore del servizio calore
Edifici residenziali	2005	Provincia: stime elaborate tramite modello di calcolo	Consumi elettrici: dati ENEL SpA per l'anno 2007, ripartiti per settore e per Comune, rapportati al 2005 in base alla variazione del numero di abitanti nel Comune. Consumi per il riscaldamento: dati 2005 da indagine ARPAV - INEMAR.
	2010	Provincia: stime elaborate tramite modello di calcolo	Consumi elettrici: dati ENEL SpA per l'anno 2010 ripartiti per settore e per Comune. Consumi per il riscaldamento: dati 2005 da indagine ARPAV - INEMAR, rapportati al 2010 in base alla variazione del numero di abitanti nel Comune, e al diverso andamento climatico espresso dalla variazione dei gradi giorno tra i due anni (fonte: ARPAV - Centro Meteorologico di Teolo).
Industrie e terziario	Dati non inseriti nell'IBE		
Illuminazione Pubblica comunale	2005	Comune: dati diretti	Consumi elettrici: da bolletta
	2010	Comune: dati diretti	Consumi elettrici: da bolletta / lettura al contatore
Illuminazione Pubblica strade provinciali	2005	Provincia: stime elaborate tramite modello di calcolo	Consumi elettrici calcolati in base alla potenzialità delle lampade installate sulle reti a servizio della viabilità di competenza della Provincia nel 2011; si suppone invariante la dotazione di lampade dal 2005 al 2011.
	2010	Provincia: stime elaborate tramite modello di calcolo	Consumi elettrici calcolati in base alla potenzialità delle lampade installate sulle reti a servizio della viabilità di competenza della Provincia nel 2011; si suppone invariante la dotazione di lampade dal 2010 al 2011.
Parco auto comunale	2005	Comune: dati diretti	Consumi dei diversi carburanti da fatturazione
	2010	Comune: dati diretti	Consumi dei diversi carburanti da fatturazione
Trasporto	2005	Provincia: stime	Consumi dei diversi carburanti calcolati ripartendo il venduto totale di ciascun

privato e commerciale		elaborate tramite modello di calcolo	carburante (benzina, gasolio e GPL) a livello provinciale nel 2005 (fonte: Provincia, settore Mobilità e Trasporti) in base al parco mezzi circolante nel 2005 per tipo di alimentazione in ciascun Comune (fonte: ACI).
	2010	Provincia: elaborate tramite modello di calcolo	Consumi dei diversi carburanti calcolati ripartendo il venduto totale di ciascun carburante (benzina, gasolio e GPL) a livello provinciale nel 2010 (fonte: Provincia, settore Mobilità e Trasporti) in base al parco mezzi circolante nel 2010 per tipo di alimentazione in ciascun Comune (fonte: ACI).
Trasporto pubblico locale ATVO	2005	Provincia: elaborate tramite modello di calcolo	Consumi di gasolio calcolati suddividendo il consumo totale in Provincia nel 2005 per il trasporto extraurbano comunicato dalle aziende di trasporto (fonte: ACTV, ATVO e Brusutti) in base alla percorrenza chilometrica in ciascun Comune nel 2008 (fonte: Provincia, settore Mobilità e Trasporti); programmazione del servizio sostanzialmente invariante rispetto al 2005.
	2010	Provincia: elaborate tramite modello di calcolo	Consumi di gasolio calcolati suddividendo il consumo totale in Provincia nel 2010 per il trasporto extraurbano comunicato dalle aziende di trasporto (fonte: ACTV, ATVO e Brusutti) in base alla percorrenza chilometrica in ciascun Comune nel 2008 (fonte: Provincia, settore Mobilità e Trasporti); programmazione del servizio sostanzialmente invariante rispetto al 2010.

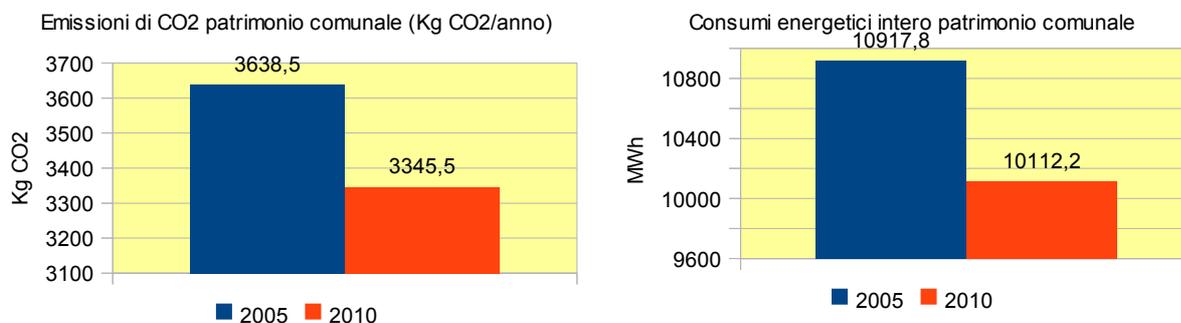
All'intero del software Ecogis per ciascun immobile di proprietà del Comune una scheda riporta i dati salienti dell'edificio, quali l'anno di costruzione, la tipologia costruttiva, la superficie utile, il volume lordo riscaldato, la superficie vetrata, il rapporto S/V, la destinazione d'uso, il fattore d'uso e il numero di occupanti, una breve descrizione degli eventuali interventi edilizi che lo hanno interessato, l'identificazione su mappa, una fotografia di riferimento dell'immobile e il certificato energetico. Nella scheda sono inoltre riportati i consumi elettrici e termici dell'immobile, costituenti l'IBE, ed i consumi di acqua, per gli anni di riferimento 2005 e 2010. L'allegato 1 sintetizza i dati inseriti nel portale Ecogis relativi al patrimonio immobiliare comunale.

Anche per gli immobili di proprietà provinciale ricadenti nel territorio comunale, la totalità dei quali sono edifici scolastici e palestre a questi annesse, la Provincia ha provveduto a compilare analoghe schede edificio. I dati riguardanti il patrimonio immobiliare provinciale sono contenuti nell'allegato 2.

04.02 Inventario di base del patrimonio comunale

Con l'ausilio del software Ecogis è stato possibile determinare l'inventario delle emissioni di base all'anno 2005 e all'anno 2010 del patrimonio comunale, ovvero la stima dei consumi energetici degli edifici, della pubblica illuminazione e del parco auto comunale.

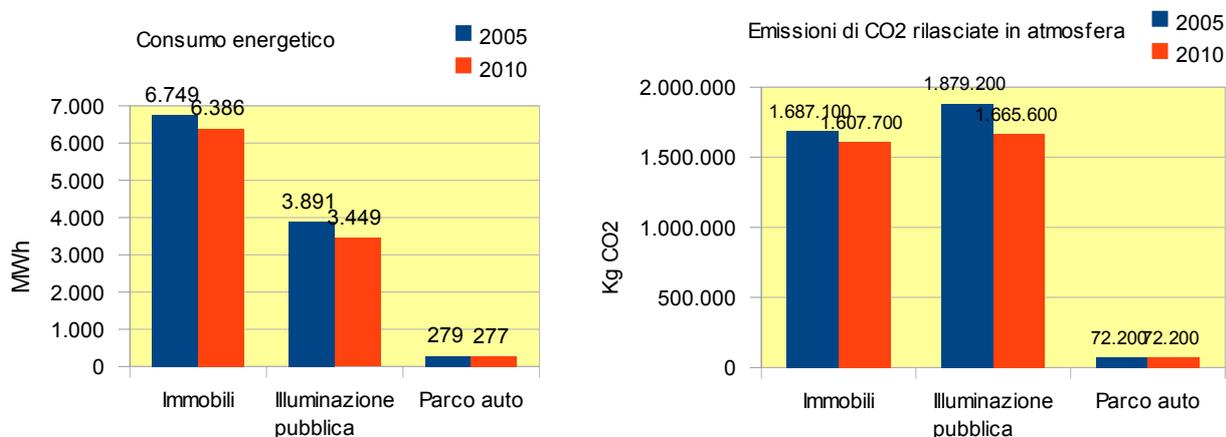
Si riportano i dati di sintesi:



Complessivamente dall'anno 2005 al 2010 i consumi energetici, espressi in MWh, diminuiscono del 7,4% ; gli stessi, tradotti in tonnellate di emissioni di CO₂, indicano una flessione di circa l'8%.

I dati riferiti ai soli edifici comunali fanno registrare una flessione del 5,4% dei consumi espressi in MWh e del 4,7% in termini di emissioni fossili. Il dato di maggior rilievo è quello attribuibile ai consumi della pubblica illuminazione, che dal 2005 al 2010 diminuiscono dell'11,4%. I consumi attribuiti al parco auto comunale restano invece pressoché invariati nel quinquennio in esame.

Anno	Consumo en.	Consumo en.	CO2	CO2
	2005	2010	2005	2010
Unità di misura	(MWh)	(MWh)	(t)	(t)
Edifici, attrezzature/impianti comunali	6.749,00	6.386,20	1.687,31	1.607,79
Illuminazione pubblica comunale	3.890,60	3.448,50	1.879,16	1.665,62
Parco auto comunale	278,60	277,10	72,22	72,18
Totale	10.918,20	10.111,80	3.638,70	3.345,59

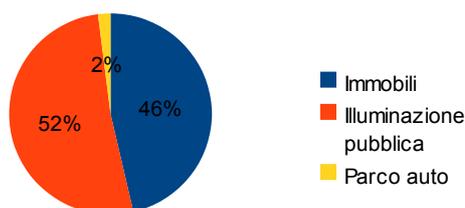


Il trend di contenimento dei consumi energetici apprezzabile nel comparto edifici comunali e soprattutto nella pubblica illuminazione fotografa alcune misure contenute nel citato "Piano d'azione per il

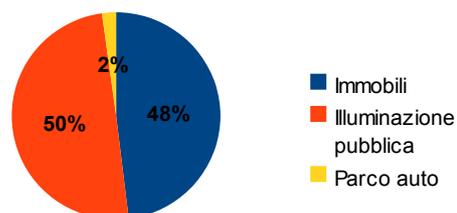
miglioramento dell'efficienza energetica e l'uso delle rinnovabili in contesto urbano" attuate dall'Ente già a partire dal 2006, quali la ristrutturazione energetica di alcuni edifici e il graduale efficientamento degli impianti di pubblica illuminazione, come meglio descritto nel capitolo 02.01.01 *I benefici ambientali delle azioni già intraprese*.

Analizzando la distribuzione delle categorie degli usi energetici comunali, il settore di maggior rilievo è rappresentato dall'illuminazione pubblica. Segue il patrimonio immobiliare, mentre l'apporto del parco mezzi è poco significativo.

Anno 2005 - Patrimonio Comunale



Anno 2010 - Patrimonio Comunale



Nel quinquennio 2005-2010 si concentrano diversi interventi di riqualificazione energetica sugli immobili di proprietà dell'Ente risultati meno efficienti attraverso la sostituzione dei generatori di calore e interventi sulle strutture di confinamento verticali e orizzontali. Vengono così quasi del tutto eliminate le obsolete caldaie alimentate a gasolio: attualmente ne è rimasta solo una, ad uso di un edificio poco utilizzato.

Le tabelle di seguito riportate indicano i consumi dei diversi vettori energetici per categoria d'uso rispettivamente all'anno 2005 e all'anno 2010.

Anno 2005	Elettricità	Metano	Gasolio	GPL	Benzina
Unità di misura	(kWh)	(mc)	(l)	(l)	(l)
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.027.650,32	527.815,83	55.185,00	0,00	0,00
Illuminazione pubblica comunale	3.890.607,00				
Parco auto comunale			16.112,45		13.355,73
Totale	4.918.257,32	527.815,83	71.297,45	0,00	13.355,73

Anno 2010	Elettricità	Metano	Gasolio	GPL	Benzina
Unità di misura	(kWh)	(mc)	(l)	(l)	(l)
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.127.001,00	534.277,00	1.758,00	0,00	0,00
Illuminazione pubblica comunale	3.448.491,00				
Parco auto comunale			19.142,67	1.668,29	8.593,02
Totale	4.575.492,00	534.277,00	20.900,67	1.668,29	8.593,02

Se nei consumi finali il dato relativo al parco auto comunale non subisce variazioni di rilievo, occorre, però, evidenziare che a partire dall'anno 2006 l'Ente converte parte del proprio parco auto a GPL.

Si allega la lista dei veicoli di proprietà dell'Ente all'anno 2005 e all'anno 2010.

Parco mezzi anno 2005	Carburante
ALFA 146	benzina
APE PIAGGIO	benzina
APE PIAGGIO	benzina
CICLOMOTORE APE 50	benzina
ESCAVATORE	gasolio
FIAT 35.8	benzina
FIAT AR 76	gasolio
FIAT CROMA	benzina
FIAT DOBLO'	gasolio
FIAT DOBLO'	gasolio
FIAT DOBLO'	gasolio
FIAT DUCATO	benzina
FIAT PANDA	benzina
FIAT PANDA VAN	benzina
FIAT PANDA VAN	benzina
FIAT PANDA VAN	benzina
FIAT PUNTO	benzina
FIAT PUNTO	gasolio
FIAT PUNTO	benzina
FIAT PUNTO SOLE	benzina
FIAT UNO 60 S	benzina
HONDA 50	benzina
NATANTE OPEN 450	gasolio
NISSAN CABSTAR	gasolio
NISSAN TRADE	gasolio
PIAGGIO PORTER	benzina
PIAGGIO PORTER	benzina
SPAZZATRICE	gasolio
SUZUKI SJV50	benzina
TOYOTA YARIS	benzina
TRATTORE	gasolio
YAMAHA TEO'S 125	benzina

Parco mezzi anno 2010	Carburante
ALFA 146	GPL
APE PIAGGIO	benzina
CICLOMOTORE APE 50	benzina
FIAT 35.8	benzina
FIAT CROMA	benzina
FIAT DOBLO'	gasolio
FIAT DOBLO'	gasolio
FIAT DOBLO'	gasolio
FIAT DUCATO	benzina
FIAT PANDA	GPL
FIAT PANDA VAN	benzina
FIAT PANDA VAN	benzina
FIAT PANDA VAN	benzina
FIAT PUNTO	benzina
FIAT PUNTO	gasolio
FIAT PUNTO	GPL
FIAT PUNTO	GPL
FIAT PUNTO	GPL
FIAT PUNTO SOLE	GPL
NISSAN CABSTAR	gasolio
NISSAN TRADE	gasolio
PIAGGIO PORTER	benzina
PIAGGIO PORTER	benzina
SUZUKI SJV50	benzina
TOYOTA YARIS	GPL
FORD FIESTA	benzina
ELEVATORE FORD TRANSIT	benzina
FIAT PANDA	GPL
NISSAN NAVARRA	gasolio
TRATTORE *	gasolio
NISSAN (con gancio traino)	gasolio
Scooter SUZUKI BURGMAN 200 G	benzina
ESCAVATORE NEW HOLLAND	gasolio

04.03 Bilancio generale delle emissioni di CO₂

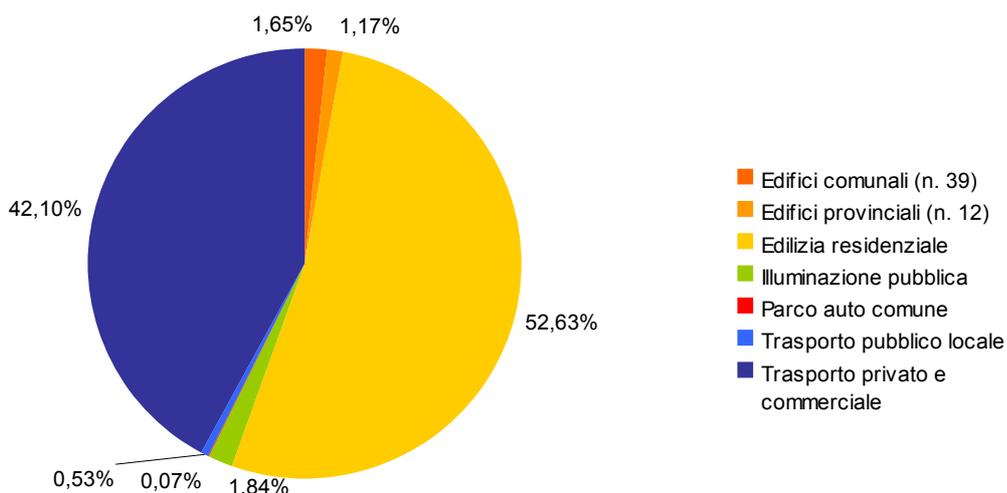
L'inventario delle emissioni di base del Comune di Portogruaro stima che nell'anno 2005 siano state emesse complessivamente nel territorio comunale **102.153,80 t di CO₂**, corrispondenti alla quota di **4,087 t di CO₂ pro-capite**:

IBE 2005 pro-capite = 102.153,80 t di CO₂/24.993 abitanti = 4,087 t CO₂ per abitante

Entro l'anno 2020, per rispettare il Patto dei Sindaci, la contrazione delle emissioni di CO₂ nel territorio dovrà di conseguenza esser pari ad almeno **16.081,88 t di CO₂**, in considerazione della previsione di crescita della popolazione pari a 26.323 abitanti. Ovvero l'IBE all'anno 2020 non potrà superare la quota emissiva di **86.071,92 t di CO₂**.

Inventario di Base delle Emissioni - Anno 2005

Categorie d'uso energetico	Consumo en. (MWh)	CO ₂ (t)
Edifici, attrezzature/impianti comunali	6.748,90	1.687,31
Edifici, attrezzature/impianti provinciali	4.987,70	1.198,89
Edifici residenziali	218.657,60	53.764,35
Illuminazione pubblica comunale	3.890,60	1.879,16
Parco auto comunale	278,60	72,22
Trasporti pubblici	2.044,60	545,91
Trasporti privati e commerciali	166.764,80	43.005,52
Totale	403.372,90	102.153,80



Il grafico sopra riportato, che indica la ripartizione di emissioni di CO₂ in base agli usi energetici dell'IBE 2005, evidenzia come le maggiori emissioni siano attribuibili al settore residenziale, che pesa per il 52,63%, seguono i trasporti con il 42,1%. La somma degli altri contributi emissivi riferiti al trasporto pubblico locale, al patrimonio immobiliare - mobiliare comunale e provinciale pesano globalmente per 5,27% delle emissioni complessive emesse nel territorio all'anno 2005.

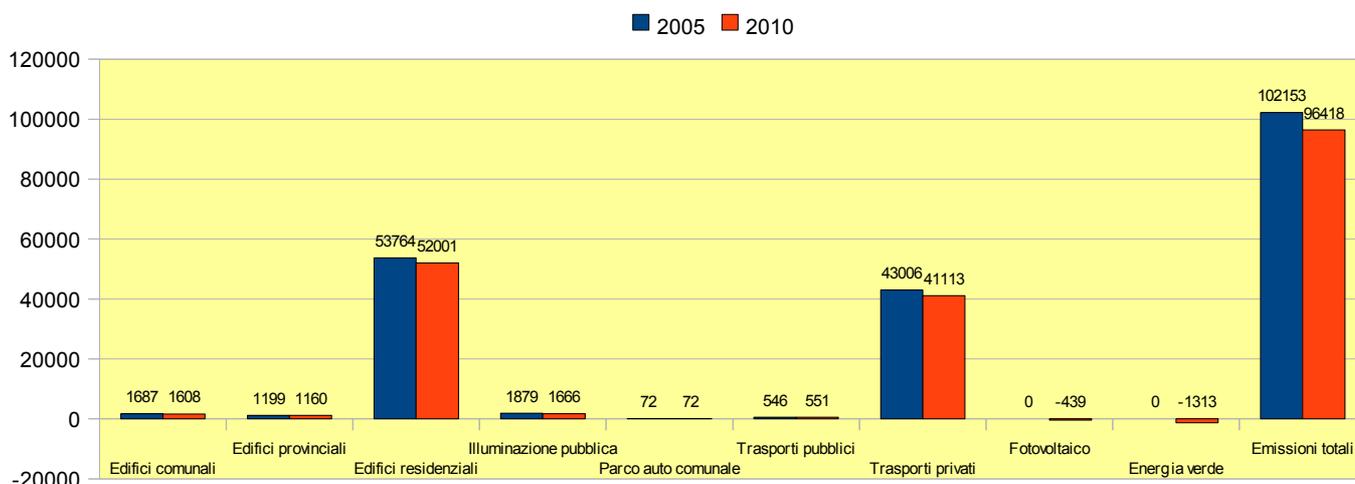
In base all'IBE 2010 si stima che siano state rilasciate in atmosfera nell'anno 2010 **98.169,70 t di CO₂**, che corrisponde ad una flessione del 3,9% rispetto all'anno 2005.

In ragione dell'energia elettrica prodotta localmente nell'anno 2010 e dell'energia verde acquistata dal Comune di Portogruaro a copertura del proprio fabbisogno energetico, le emissioni complessive rilasciate in atmosfera all'anno 2010 vengono parzialmente compensate, raggiungendo così la soglia di **96.419 t di CO₂**.

Inventario di Base delle Emissioni - Anno 2010

Categorie d'uso energetico	Consumo en. (Mwh)	CO2 (t)
Edifici, attrezzature/impianti comunali	6.386,10	1.607,79
Edifici, attrezzature/impianti provinciali	4.861,00	1.160,27
Edifici residenziali	208.324,80	52.000,80
Illuminazione pubblica comunale	3.448,50	1.665,62
Parco auto comunale	277,10	72,18
Trasporti pubblici	2.062,80	550,77
Trasporti privati e commerciali	159.028,50	41.112,61
Sub-totale	384.389,10	98.169,70
Fotovoltaico		-438,82
Energia verde		-1.312,77
Totale	384.389,10	96.418,11

Emissioni di CO₂ (t) per categorie – Confronto IBE 2005-2010



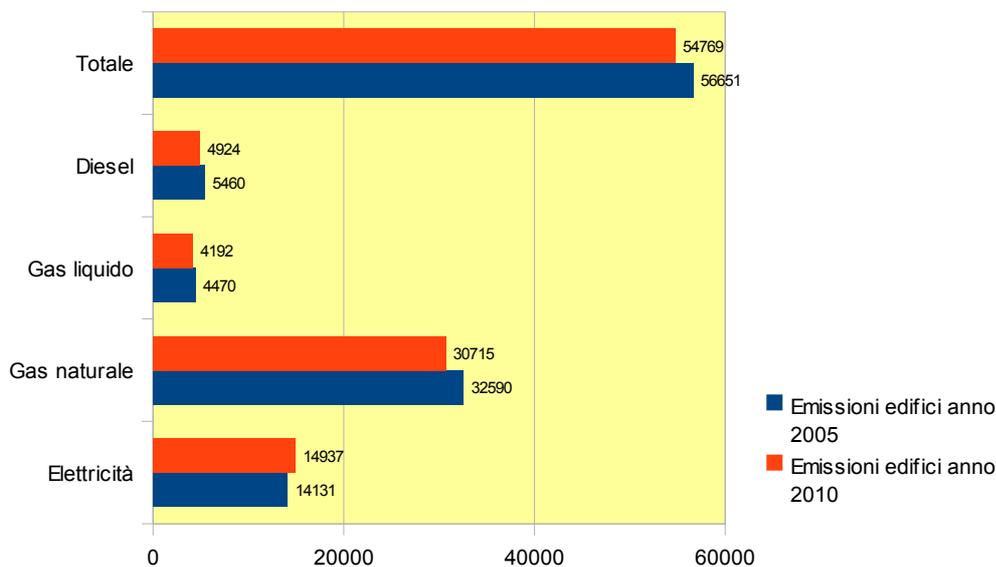
04.03.01 L'IBE del patrimonio immobiliare

In termini di emissioni il settore residenziale influisce nell'IBE 2005 per il 52,63%. Volendo tuttavia considerare il contributo emissivo dovuto agli edifici occorre sommare alla categoria residenziale anche gli apporti del patrimonio immobiliare comunale e provinciale. La percentuale di incidenza dei consumi energetici attribuibili agli edifici sale così del 55,46%.

Dal 2005 al 2010 il settore residenziale, compresi il patrimonio immobiliare e provinciale, conoscono un trend di contenimento dei consumi, pari a -3,32%.

Categorie di edifici	Emissioni per vettore energetico (t CO2 /anno)				Totale
	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	496,40	1.046,00		144,90	1.687,30
Edifici, attrezzature/impianti provinciale	267,90	784,90		146,20	1.198,90
Edifici residenziali	13.366,90	30.758,70	4.470,30	5.169,10	53.765,00
Totale edifici anno 2005	14.131,20	32.589,60	4.470,30	5.460,20	56.651,20

Categorie di edifici	Emissioni per vettore energetico (t CO2 /anno)				Totale
	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	544,30	1.058,90		4,60	1.607,80
Edifici, attrezzature/impianti provinciale	276,30	811,70		72,30	1.160,30
Edifici residenziali	14.116,60	28.844,60	4.192,10	4.847,40	52.000,70
Totale edifici anno 2010	14.937,20	30.715,20	4.192,10	4.924,30	54.768,80



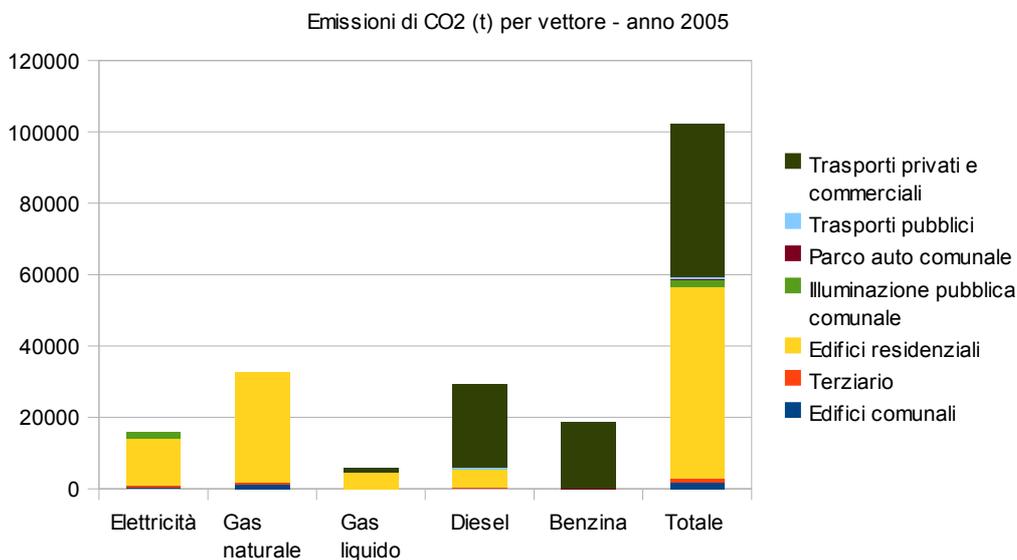
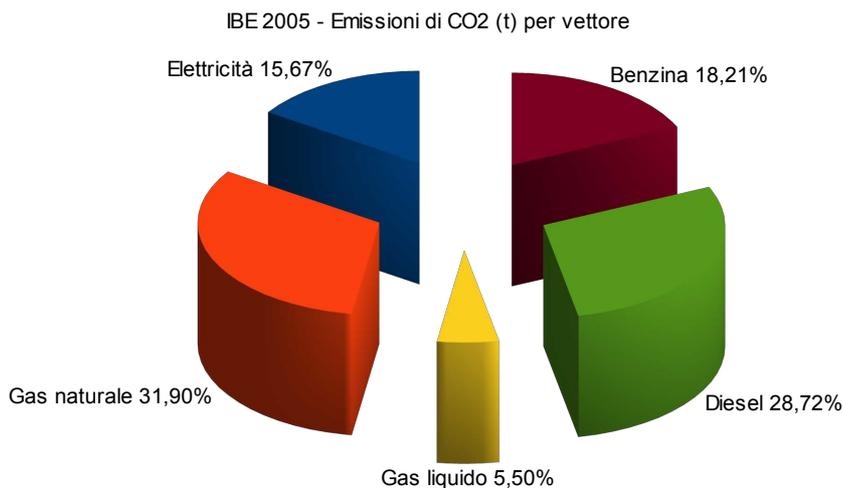
Nel settore residenziale il vettore energetico prevalente è il gas metano, che incide il 56-58%.

Nel 2005 si stima un consumo pro-capite di carburante per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria e la cottura dei cibi pari a 185 kWh/mq annui. In base all'elaborazione sul modello di ARPA Lombardia proposta al capitolo 03.03.01 *Il patrimonio edilizio*, si è stimato che sia attribuibile al solo riscaldamento domestico un consumo pro-capite annuo pari 170 kWh.

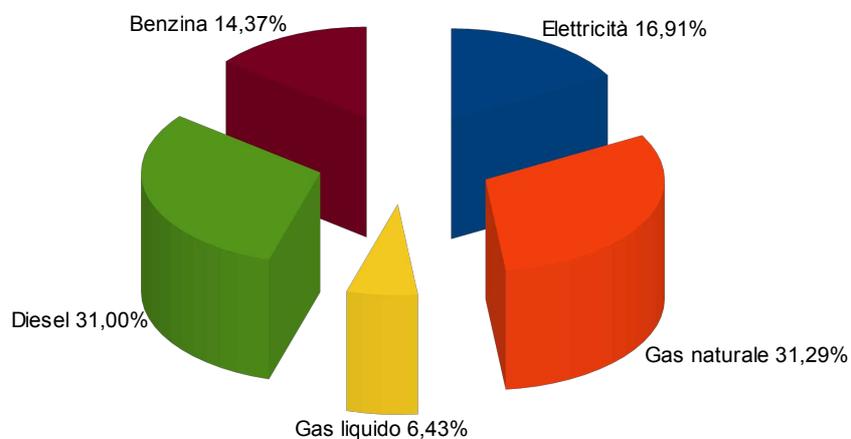
04.03.02 L'IBE della mobilità

Il contributo del settore dei trasporti è quasi interamente attribuibile all'utilizzo delle autovetture private. La quota emissiva del TPL, pari al solo 0,43% sul totale, lo relega al quasi esclusivo servizio di trasporto scolastico nel sistema della mobilità cittadina.

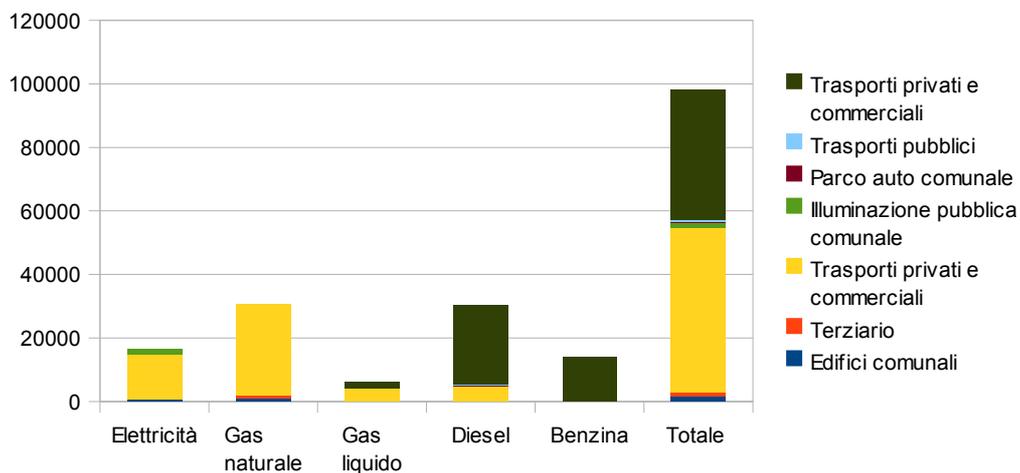
Nel settore dei trasporti tra l'anno 2005 e il 2010 si osserva un'inversione di tendenza: diminuisce l'utilizzo della benzina mentre aumenta il diesel, in coerenza con la diffusione nel mercato di un crescente numero di autovetture diesel. Si registra anche un lieve aumento percentuale del GPL.



IBE 2010 - Emissioni di CO2 (t) per vettore



IBE 2010 - Emissioni di CO2 (t) per vettore



04.04 Le fonti energetiche rinnovabili

La risorsa rinnovabile di elezione del territorio è rappresentata dal sole, il cui sfruttamento soprattutto attraverso il ricorso alla tecnologia fotovoltaica ha determinato nel Comune di Portogruaro a partire dal 2007 una generosa proliferazione di impianti distribuiti di generazione elettrica, incentivati attraverso il meccanismo del conto energia.

Altre potenziali fonti presenti nel territorio rivestono ancora un ruolo marginale e risultano difficilmente censibili. Tra queste di particolare interesse è la risorsa geotermica per la presenza di acque termali con temperature fino a 50°C contenute in acquiferi confinati profondi oltre 400 metri rinvenuti nella porzione sud-orientale del territorio.

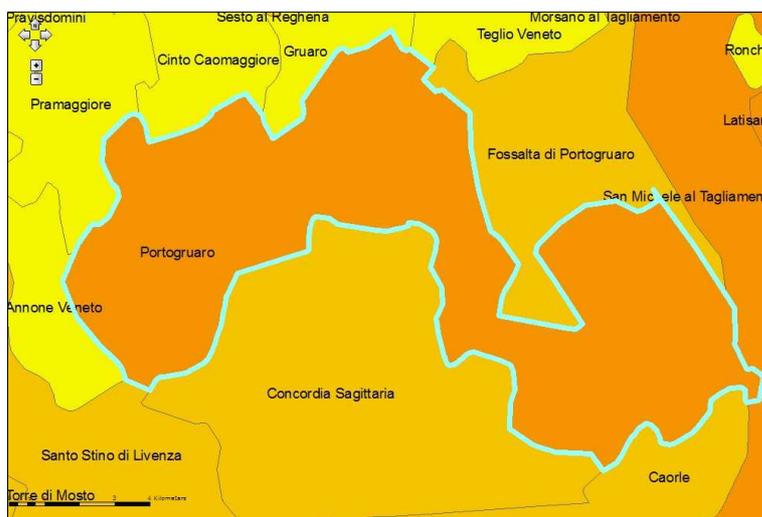
Lo sfruttamento dell'energia idraulica, di cui permane la memoria nei mulini di Portogruaro, come in quelli della Sega, di Villa Bombarda, di Boldara e di Stalis, riferendosi al percorso dei fiumi Lemene e Reghena all'interno dell'omonimo parco, rappresenta la fonte del nostro recente passato. L'azione FER.002, che prevede la conversione dei mulini di Portogruaro ad impianto mini-idroelettrico, ha per scopo la rivisitazione con l'impiego delle attuali tecnologie della nostra storia energetica.

Si citano, infine, due piccoli impianti privati a biogas, da 0,99MW di potenzialità ciascuno, in corso di avvio nel territorio comunale e posti a servizio della chiusura del ciclo produttivo di due aziende agricole, che sfruttano gli scarti vegetali e zootecnici. Gli impianti a combustione di biomassa non sono invece considerati nel presente documento, dal momento che le emissioni rilasciate in atmosfera non vengono riassorbite localmente.

04.04.01 Produzione da fotovoltaico

A partire dall'anno 2007 si è assistito anche ad una repentina diffusione dell'installazione di impianti fotovoltaici, tanto che ad oggi si contano più di 300 impianti installati con una potenza di picco pari a 5.343 kWp, secondo i dati riportati nel sito GSE-ATLASOLE.

Anno	Potenza KW
2007	3
2008	56
2009	232
2010	614
2011	3.737
ottobre 2012	698
totale	5.343



Supponendo che la producibilità annua sia pari a 1.000 kWh/kWp, si stima che la produzione di elettricità nel Comune al mese di ottobre 2012 sia pari a 5.343 MWh, cui corrisponde un risparmio di 2,580 t CO₂ in atmosfera.

Già nell'IBE 2010 il fotovoltaico contribuisce a ridurre le emissioni di CO₂ per una quota pari a 439 t di CO₂.

In base ad una valutazione condotta nell'ambito del *Piano d'azione per il miglioramento dell'efficienza energetica e l'uso delle rinnovabili in ambito urbano*, è stata calcolata l'energia massima producibile dall'installazione di impianti fotovoltaici su tutte le coperture piane o esposte a Sud del patrimonio edilizio esistente. Ne risulterebbe una potenza installabile teorica pari a 35,7 MWp, corrispondenti a un'energia producibile pari a 41,6 GWh/anno.

04.04.02 Acquisto di energia verde

A partire dall'anno 2010 il Comune di Portogruaro acquista energia 100% verde, ovvero proveniente da fonti rinnovabili certificate dall'organismo indipendente RECS - Renewable Energy Certificates System. Secondo la definizione di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili (RES-E) proposta dalla direttiva 2009/28/CE (la cosiddetta "direttiva sulle energie rinnovabili"), questa è l' "...energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas".

L'acquisto di energia verde si ascrive tra gli acquisti verdi della pubblica amministrazione (Green public procurement, GPP) ed è uno strumento volontario.

Nell'anno 2010 l'acquisto di energia verde ha permesso di risparmiare 1.312,77 t di CO₂ in atmosfera, se presa a confronto una pari fornitura derivante da fonti energetiche fossili (petrolio, gas naturale, carbone). Nel 2011 sono 1.601,34 le tonnellate di CO₂ evitate.



COMUNE DI PORTOGRUARO
Acquisto di energia da fonti rinnovabili

Global Power fornisce ai Soci del **Consorzio CEV** il 100% di "energia verde", certificata R.E.C.S.

Per il 2011, Global Power ha acquistato per il Vostro Ente certificati R.E.C.S., vidimati dal GSE, per la quantità di energia elettrica indicata in tabella



ANNO	FORNITURA ENERGIA ELETTRICA [kWh]	ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI [%]	FORNITURA DA FONTI RINNOVABILI [kWh]	EMISSIONI CO2 EVITATE [ton CO2]
2010	2.719.222	100	2.719.222	1.313,38
2011	3.315.588	100	3.315.588	1.601,43
TOTALE	6.034.810		6.034.810	2.914,81

I Certificati RECS (Renewable Energy Certificate System) sono titoli istituiti con lo scopo di attestare l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, e vengono rilasciati su base volontaria ai produttori di energia rinnovabile. Essi sono scambiabili sia in ambito nazionale che internazionale, e possono essere gestiti separatamente dall'energia elettrica sottesa alla loro emissione. I certificati sono emessi dai membri aderenti all' "European Energy Certificate System (EECS) dell'Association of Issuing Bodies (AIB), fra i quali il nostro Gestore Servizi Energetici S.p.A. (GSE).

- Per il calcolo delle emissioni evitate di CO₂ è stato utilizzato il Fattore di emissione "Standard", in linea con i principi dell'IPCC, che comprende tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione dei carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione dei carburanti nell'area comunale.
 - Fattore di emissione nazionale è pari a 0,483 t CO₂/MWh.
 - Inizio fatturazione: 08/03/2010
 - Consumi rilevati al 31/12/2011

04.05 Gli indicatori di riferimento

Per poter interpretare i dati che emergono dall'IBE 2005 (allegato 3) e dall'IBE 2010 (allegato 4) occorre individuare le molteplici interrelazioni che questi trattengono con il territorio. Il quadro energetico comunale va dunque letto anche con il supporto dei dati forniti nella descrizione iniziale del territorio, per cercare di comprendere gli usi e le abitudini che caratterizzano questo territorio, nonché i fenomeni che lo investono.

Lo sforzo interpretativo permetterà di vagliare e di tarare le successive azioni di piano, affinché siano concretizzabili e rispondano alle attese di chi vive la città.

Vengono di seguito proposti alcuni indici, scelti in base ai possibili settori di intervento e ai dati disponibili. Nel corso del piano di monitoraggio gli indicatori potranno essere integrati con altri parametri utili alla definizione dell'efficacia delle azioni intraprese.

AMBITO	PARAMETRO	INDICATORE
INQUADRAMENTO CLIMATICO	Gradi Giorno	Energia totale/Gradi Giorno; Energia termica totale/Gradi Giorno
INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO	Nr abitanti Nr famiglie	Energia totale/nr abitanti Energia termica totale/nr abitanti Energia elettrica totale/nr abitanti Energia totale/nr famiglie
IL PATRIMONIO EDILIZIO	Nr abitazioni mq edifici mc edifici	Energia totale/nr unità immobiliari totali Energia totale/nr unità immobiliari abitate Energia totale/mq edifici Energia totale/mc edifici
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	N. lampade Potenza installata	km di strade/ Nr lampade Potenza installata/ Nr lampade
IL TRAFFICO E LA MOBILITÀ'	Km di strade Km piste ciclabili Nr veicoli di proprietà Nr abitanti IBE Traffico	km strade/km piste ciclabili nr abitanti/nr autoveicoli di proprietà IBE Traffico/km strade km piste ciclabili/nr abitanti

04.05.01 Gradi-giorno

Il valore gradi-giorno di Portogruaro, stabilito sulla base del DPR 412/93 in base alla media storica delle temperature dal 15 ottobre al successivo 15 aprile, è pari a 2649.

Ogni annualità presenta situazioni climatiche differenti, determinabili in base ad uno specifico valore gradi-giorno. Dividendo l'energia consumata in una stagione calore per gli effettivi gradi giorno relativi allo stesso arco temporale, è possibile confrontare i consumi di più annualità a parità di condizioni climatiche. Ciò permette di valutare quanto sono stati più o meno virtuosi i consumi nelle stagioni calore esaminate.

Anno 2005: °GG 2706,9

Anno 2010: °GG 2429,9

Da cui si ricava:

$$2649 * (\text{Energia totale})_{2005}/\text{GG}_{2005} = 2.649 * 403.373/2.706,9 = 394.744,7 \text{ MWh}$$

$$2649 * (\text{Energia termica totale})_{2005}/\text{GG}_{2005} = 2.649 * 201.137/2.706,9 = 196.835,0 \text{ MWh}$$

$$2649 * (\text{Energia totale})_{2010}/\text{GG}_{2010} = 2.649 * 384.389/2.429,9 = 419.048,8 \text{ MWh}$$

$$2649 * (\text{Energia termica totale})_{2010}/\text{GG}_{2010} = 2.649 * 209.848/2.429,9 = 228.769,3 \text{ MWh}$$

04.05.02 Nr abitanti - Nr famiglie

Normalizzare i dati energetici al consumo pro-capite, ovvero dividere la quantità di energia consumata nel territorio per il numero di abitanti, permette di stimare mediamente quanto ciascun utente è virtuoso nell'utilizzo dell'energia, indipendentemente dalle variazioni demografiche che il territorio potrà conoscere.

La stessa Commissione Europea stabilisce nelle Linee guida che l'autorità locale può decidere di definire l'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come "riduzione assoluta" o "riduzione pro capite". Questa Amministrazione ha optato di misurare la riduzione di CO₂ pro-capite, al fine di evitare che la valutazione dell'efficacia del PAES possa essere influenzata dall'andamento demografico.

$$(Energia\ totale)_{2005}/(Nr\ abitanti)_{2005} = 403.372,9/24.992 = 16,14\ MWh\ /\ anno\ pro-capite$$

$$(Energia\ totale)_{2010}/(Nr\ abitanti)_{2010} = 384.389,1/25440 = 15,11\ MWh\ /\ anno\ pro-capite$$

Il parametro dei consumi energetici per nucleo familiare permette di misurare i consumi alla progressiva diminuzione del numero di persone che compongono una famiglia e che occupano una singola unità immobiliare.

Il fenomeno nel nostro territorio è particolarmente avvertito, tanto che si stima che nel 2020 i componenti medi per nucleo familiare saranno pari a 1,9 persone, contro le 2,5 persone che costituivano di media la famiglia nel 2005.

Il fenomeno fotografa il progressivo invecchiamento della popolazione, ma configura anche una crescente emergenza sociale: l'anziano solo spesso risiede in un'abitazione vetusta, in genere quasi non isolata sotto il profilo termico e, pertanto, energivora. Con il progressivo aumento del costo dei combustibili e i tagli allo Stato Sociale imposti di recente, spesso gli anziani faticano a far fronte alle spese di riscaldamento.

Si propone un'azione di piano in cui forme di coabitazione di più nuclei familiari permetterebbero, almeno in parte, di dar risposta a questa problematica. La condivisione di uno stesso fabbricato fra più famiglie, prima destinato ad un unico nucleo, consentirebbe, inoltre, di abbattere una quota di emissioni, con indubbi vantaggi anche sotto il profilo ambientale.

$$(Energia\ totale)_{2005}/(Nr\ famiglie)_{2005} = 403.372,9/10.138 = 39,79\ MWh/\ anno\ per\ famiglia$$

$$(Energia\ totale)_{2010}/(Nr\ famiglie)_{2010} = 384.389,1/10.906 = 35,24\ MWh/\ anno\ per\ famiglia$$

04.05.03 Nr abitazioni - mq edifici - mc edifici

Dall'analisi dell'IBE per gli anni 2005 e 2010 emerge che il settore residenziale è quello responsabile del maggior consumo di energia e, di conseguenza, del rilascio delle maggiori emissioni di CO₂ in atmosfera rispetto alle altre categorie prese in esame.

Il comparto edilizio svolge quindi un ruolo cruciale nel piano.

Attraverso il consumo di energia su mq costruito (o, in modo analogo, al mc) è possibile stabilire la qualità del punto di vista del contenimento energetico del patrimonio edilizio.

Il consumo edilizio per abitazione, permette, invece di evidenziare se nella totalità degli interventi occorsi al patrimonio edilizio nell'anno di riferimento prevalgono le ristrutturazioni (in questo caso il denominatore resta invariato e diminuisce il numeratore) oppure i nuovi interventi (crescono sia il numeratore che il

denominatore).

$$(Energia\ totale)_{2005}/(Nr\ abitazioni)_{2005} = 403.372,9/9.610 = 41,97\ MWh/\text{ anno per abitazione}$$

$$(Energia\ totale)_{2010}/(Nr\ abitazioni)_{2010} = 384.389,1/9782 = 39,3\ MWh/\text{ anno per abitazione}$$

$$(Energia\ totale)_{2005}/(mq\ edificati)_{2005} = 403.372,9/1.034.972 = 0,39\ MWh/mq\ \text{anno}$$

$$(Energia\ totale)_{2010}/(mq\ edificati)_{2010} = 384.389,1/1.053.525 = 0,36\ MWh/mq\ \text{anno}$$

$$(Energia\ totale)_{2005}/(mc\ edificati)_{2005} = 403.372,9/3.104.916 = 0,130\ MWh/mc$$

$$(Energia\ totale)_{2010}/(mc\ edificati)_{2010} = 384.389,1/3.160.575 = 0,122\ MWh/mc$$

04.05.04 Punti luce

L'illuminazione pubblica costituisce la principale voce di consumo energetico sotto il controllo diretto dell'Amministrazione Comunale.

Per effetto della Legge Regionale 17/2009 l'efficientamento della rete è oggi obbligatorio, come lo è il monitoraggio annuale dei punti luce installati.

Il rapporto tra l'energia consumata dalla pubblica illuminazione e il numero di lampade installate esprime il consumo per lampada, che dovrebbe ovviamente diminuire efficientando la rete.

$$(Energia\ totale\ elettrica\ da\ IP)_{2005}/(Nr\ lampade)_{2005} = 3.890,60/7.059 = 0,55\ kWh/lampada$$

$$(Energia\ totale\ elettrica\ da\ IP)_{2010}/(Nr\ lampade)_{2010} = 3.448,50/7.567 = 0,45\ kWh/lampada$$

$$(Potenza\ installata)_{2005}/(Nr\ lampade)_{2005} = 641,439/7.059 = 0,09\ kW/lampada$$

$$(Potenza\ installata)_{2010}/(Nr\ lampade)_{2010} = 672,180/7.567 = 0,088\ kW/lampada$$

04.05.05 Estensione della rete ciclabile, nr veicoli di proprietà, IBE traffico

L'estensione della rete ciclabile comunale è un importante parametro innanzi tutto per misurare la qualità di vita di una città. Inoltre, la promozione di politiche volte alla promozione della mobilità dolce deve presupporre un adeguato sviluppo della rete strutturale di supporto. Questi indicatori servono, pertanto, a definire l'efficacia delle azioni intraprese per favorire l'utilizzo della bicicletta alternativo all'automobile:

$$km\ strade)_{2005}/(km\ piste\ ciclabili)_{2005} = 146/7,50 = 19,46$$

$$(km\ strade)_{2010}/(km\ piste\ ciclabili)_{2010} = 190/16,78 = 11,32$$

$$(m\ piste\ ciclabili)_{2005}/(nr\ abitanti)_{2005} = 7.500/24.992 = 0,30\ m\ \text{pro-capite}$$

$$(m\ piste\ ciclabili)_{2010}/(nr\ abitanti)_{2010} = 16.780/25.440 = 0,66\ m\ \text{pro-capite}$$

Il tasso di motorizzazione, ovvero il rapporto tra il numero di abitanti e il numero di veicoli di proprietà, permette di valutare se è in corso un progressivo abbandono (purtroppo assai improbabile) della motorizzazione privata a favore del trasporto pubblico locale.

$$(nr\ abitanti)_{2005}/(nr\ autoveicoli\ di\ proprietà)_{2005} = 24.992/18.652 = 1,33\ \text{abitanti per auto}$$

$$(nr\ abitanti)_{2010}/(nr\ autoveicoli\ di\ proprietà)_{2010} = 25.440/19.051 = 1,33\ \text{abitanti per auto}$$

*Dato riferito all'anno 2009

Infine il rapporto IBE traffico / estensione della rete stradale esistente permette di valutare l'incidenza del traffico.

$$(IBE\ Traffico)_{2005}/(km\ strade)_{2005} = 43.623,40/146 = 298,79\ tCO_2/km$$

$$(IBE\ Traffico)_{2010}/(km\ strade)_{2010} = 41.735,30/190 = 219,66\ tCO_2/km$$

04.06 Conclusioni

L'allegato 3 e l'allegato 4 riportano rispettivamente l'IBE del Comune di Portogruaro all'anno 2005 e all'anno 2010, redatto in base al modulo SAEP disponibile nel sito <http://www.pattodeisindaci.eu>

Le tabelle indicano in maniera aggregata i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune, classificate per vettore energetico e per categoria d'uso.

Il dato finale relativo ai consumi del Comune nell'anno 2005 consente di definire l'obiettivo di riduzione, fissato al 20%, che l'Ente si propone di raggiungere all'anno 2020, attraverso le azioni definite nella sezione "Le azioni del PAES" del presente documento.

Riepilogando:

Anno di riferimento	2005
Emissioni di CO ₂ (t)	102.153,80
Emissioni di CO ₂ (t) pro-capite	4,09

Riduzione di almeno
16.081,88 t di CO₂



Anno di riferimento	2020
Emissioni di CO ₂ (t)	86.071,92

5 LE AZIONI DEL PAES

5.1 Introduzione alle azioni

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile viene redatto con un preciso obiettivo: la riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera applicata alla scala territoriale del comune che lo predispone. L'obiettivo minimo richiesto è del 20% entro il 2020, assumendo come riferimento le emissioni del 2005. L'Unione Europea, attraverso gli indirizzi delle sue politiche comunitarie e con l'avvallo delle competenti strutture tecniche di supporto, ha chiaramente indicato che perseguire risultati più ambiziosi in ambito locale sia non solo possibile, ma anche fortemente auspicabile.

E' dunque attorno al peso della CO₂ che deve essere finalizzato ogni ragionamento, e in questa unità di misura di riferimento fondamentale devono essere convertiti tutti i chilowattora consumati. Da questi dati sarà possibile calcolare a quanti euro corrispondono gli interventi pianificati e verificare a quanto ammonteranno i risparmi sulle bollette.

La raccolta delle statistiche e delle informazioni che servono a inquadrare la situazione di partenza del comune oggetto di studio, confluisce nella sintesi della fase d'indagine costituita dall'Inventario Base delle Emissioni (IBE).

L'IBE si configura come la base dati della parte progettuale del PAES, ovvero delle azioni concrete che portano al contenimento delle emissioni di CO₂ in atmosfera attraverso attività orientate al risparmio energetico, l'uso di fonti rinnovabili e il ricorso a stili di vita maggiormente compatibili tanto con la disponibilità di risorse naturali quanto con un livello di inquinamento sostenibile a livello locale come a livello planetario. Scelte necessarie, dunque, sulle quali, tra l'altro, si discute da molto tempo prima della stipula del "Covenant of mayors" o "Patto dei sindaci", forse da troppo tempo.

Una questione oramai nota del problema che vale comunque la pena di sottolineare anche in questa sede, è il necessario connubio tra le due facce del problema energetico, approcci che devono necessariamente essere perseguiti contemporaneamente per raggiungere l'obiettivo finale dell'abbattimento delle emissioni di gas serra in atmosfera:

- il ricorso a fonti di energia pulita e rinnovabile;
- il risparmio energetico.

Lo sfruttamento di energie rinnovabili non potrà mai essere disgiunto da una contestuale riduzione della richiesta generale di energia: quella necessaria per riscaldare le nostre case, quella necessaria per produrre beni, quella per far muovere merci o persone e quella per far funzionare macchine o utilizzatori elettrici o servizi, ovvero tutta l'energia necessaria richiesta a livello nazionale e sovra-nazionale. Che questo processo si chiami "interventi per il risparmio energetico" o con i termini più disparati a seconda delle correnti di pensiero, come ad esempio "decrescita felice", esso è comunque necessario per far sì che l'energia rinnovabile sia sufficiente a coprire una porzione crescente del fabbisogno energetico.

Nell'ambito del PAES, la riduzione delle tonnellate di anidride carbonica emesse in atmosfera si persegue mediante azioni che possono essere suddivise in due "famiglie":

- azioni "dirette"
- azioni "indirette"

Un'azione "diretta", così come si può istintivamente percepire e come viene effettivamente intesa nel PAES, è un intervento preciso, definito e misurabile che porta alla riduzione delle emissioni di CO₂ come sua

immediata conseguenza: la sostituzione di un'automobile a combustibile tradizionale con una a metano o elettrica, è un'azione diretta, così come sono azioni dirette la sostituzione delle tradizionali lampadine a incandescenza con lampade a risparmio energetico o anche la semplice azione di spegnere la luce in una stanza in cui non serve tenerla accesa.

Le azioni "indirette" sono invece azioni di tipo prevalentemente culturale, che pur non producendo un immediato beneficio in termini di decremento della quantità di anidride carbonica immessa nell'aria, estendono conoscenze, mostrano nuove competenze disponibili e sviluppi tecnologici applicabili al nostro quotidiano uso di energia. Per esempio: un convegno sulla quantificazione economica del risparmio energetico domestico in cui si parli dello spreco dovuto agli "stand-by" dei dispositivi elettronici, del confronto tra etichette energetiche degli elettrodomestici, dei risparmi ottenibili sostituendo lampade a filamento con lampade a fluorescenza compatte è un'azione di tipo indiretto, che può portare, oltre che ad una crescita di consapevolezza in chi ha partecipato all'iniziativa, anche ad una serie di azioni dirette successive.

Chiaramente, la ricaduta di un'azione indiretta non è immediatamente misurabile, ma, se condotta con costanza e determinazione, la sua efficacia può portare un grande valore aggiunto per energia e ambiente: ogni attività che accresca la "volontà positiva" del cittadino, delle amministrazioni o degli addetti ai lavori, può "contagiare" un grande numero di utenti determinando ricadute favorevoli ad ampio raggio.

Il raggiungimento degli obiettivi del PAES, oltre che mediante azioni promosse dall'amministrazione comunale, è comunque possibile grazie anche agli sviluppi della tecnologia, nonché agli obblighi sempre più restrittivi introdotti dalle direttive sovra-comunali (provinciali, regionali, nazionali ed europee).

Entrambi i fattori descritti (sviluppo tecnologico e obblighi restrittivi) comportano una transizione naturale verso un futuro comunque più sostenibile; è il caso, ad esempio, del passaggio alle lampadine fluorescenti compatte, in sostituzione di quelle ad incandescenza, oppure dei rinnovati limiti di trasmissione del calore imposti per tutte le nuove costruzioni, o ancora, dell'installazione di nuovi impianti fotovoltaici che garantiscano i valori minimi richiesti dal DM 28-2011.

Potendo difficilmente intervenire mediante obblighi legislativi o ordinanze di improbabile effetto, le reali possibilità dell'ente comunale consistono nel puntare sul cambiamento della cultura energetica (formazione e informazione) e sul contemporaneo rafforzamento di vincoli edilizi per le nuove costruzioni, orientati al rispetto di criteri di sostenibilità sempre più esigenti.

A questo punto è d'obbligo una riflessione. Quali sono le previsioni di consumo nel territorio comunale al 2020? Quali evoluzioni concorreranno a produrre risparmio energetico senza forzature? Quali usi produrranno viceversa consumi aggiuntivi a quelli attuali?

Definita la scelta di assumere il valore pro capite per i calcoli dell'IBE e dell'IME, si può ritenere che, se non vi fosse incremento di popolazione nel tempo, l'abbattimento del 20% di emissioni di CO₂ sia perseguibile nello stesso momento in cui gli abitanti non originano aumenti dei propri consumi e, contemporaneamente, le azioni proposte siano eseguite e abbiano efficacia.

In quest'ottica, ogni incremento demografico dovrà essere valutato considerando consumi aggiuntivi rispetto a quelli calcolati in quanto è impensabile che un nuovo cittadino riesca a vivere senza impatti energetici (auto, elettrodomestici, televisione, pc, riscaldamento, illuminazione,...). In virtù di ciò è necessario far sì che la singola quota di consumo e inquinamento sia uguale, o inferiore, alla quota media pro capite di pertinenza comunale.

In sostanza il nuovo abitante non dovrà emettere emissioni di CO₂ superiori a quelle mediamente emesse dagli attuali cittadini.

Non sarebbe così se l'obiettivo fosse viceversa quello di diminuire del 20% il valore assoluto delle emissioni di CO₂ in atmosfera, rispetto ai valori del 2005: traguardo irraggiungibile se si dovesse tenere in debito conto la progressiva crescita demografica del territorio comunale di Portogruaro.

Volendo essere virtuosi si chiederà alla popolazione attuale di migliorare i propri atteggiamenti calando la propria incidenza pro capite a livello di emissioni, al nuovo abitante di adeguarsi a tale virtuosismo.

Come anticipato, la conseguenza diretta è quella di introdurre nei calcoli delle azioni tutti quei comportamenti, già delineati dalla normativa sovra-comunale, che permettono una progressiva diminuzione dell'impatto antropico sull'ambiente, sia rispetto alla situazione esistente che a quella in progress.

Da questo punto di vista, l'attività del comune si orienta verso la definizione di alcune migliorie al regolamento edilizio che prevedano di disciplinare nuove installazioni, costruzioni ed ampliamenti. Si tratta, in sostanza, di politiche di pianificazione rientranti nell'insieme di tutte le attività dirette compiute dall'amministrazione comunale.

Tutte le azioni previste nell'ambito del PAES si suddividono comunque nei vari settori d'interesse in cui è suddiviso il piano, le macro-categorie, ovvero gli stessi settori che vengono analizzati nella raccolta dei dati territoriali e nell'Inventario Base delle Emissioni:

- Edilizia Pubblica
- Energia da fonti rinnovabili
- Edilizia Privata (residenziale)
- Pubblica Illuminazione
- Mobilità
- Industria

Il PAES è un piano comunale rivolto a più soggetti, pubblici e privati e, come suggerisce il nome stesso, Piano d'Azione, deve essere uno strumento concreto d'intervento. Non sarà sufficiente che le azioni di tipo diretto in esso contenute siano semplicemente indicate in modo qualitativo, è necessario che venga quantificata l'entità economica degli interventi sia in termini di spesa sia in relazione al risparmio energetico conseguito, stimando inoltre il beneficio ambientale in termini di contenimento di emissioni di CO₂. Sempre in termini quantitativi dovrà essere calcolato il ritorno dell'investimento economico nell'azione, ben sapendo che non tutte le azioni, seppur "virtuose" in termini di emissioni di CO₂, potranno ripagarsi nel breve o nel medio periodo dal punto di vista economico. Chiaramente, le azioni che presentano tempi di ritorno molto lunghi, superiori ai 10 anni, appaiono meno perseguibili, tuttavia vale sempre la pena, prima di decretarne o meno la fattibilità, valutarne la ricaduta in termini di CO₂ non emessa.

Nelle pagine che seguono sono dedicate alle azioni, le quali sono organizzate in schede tematiche, suddivise in macro-categoria di intervento: edilizia pubblica, privata, illuminazione pubblica, mobilità e best practices e in macro-settori d'intervento, ad esempio sostituzione degli impianti, miglioramento dell'isolamento dei pacchetti costruttivi, sostituzione del parco auto comunale, etc.

COME LEGGERE UNA SCHEDA

Le schede proposte presentano diversi livelli di lettura al fine di favorire un differente grado di approfondimento delle problematiche analizzate.

Per guidare il lettore alla piena comprensione, sono stati individuati una serie di campi ricorrenti che richiamano gli argomenti inseriti all'interno di ECOGIS, la piattaforma virtuale che raccoglie tutti i dati dei PAES della Provincia di Venezia.

Innanzitutto, la scheda prevede l'individuazione del settore (ad es. quello dell'edilizia residenziale o quello dell'illuminazione pubblica, etc.) e un codice identificativo che consente di stilare un indice inequivocabile delle azioni proposte.

Scendendo nella lettura si individua il titolo dell'azione accompagnato da una sintetica descrizione dell'attività studiata.

Il successivo corpo del testo è affiancato dalle descrizioni dei temi proposti.

L'introduzione rappresenta la descrizione generale della tipologia di intervento, ovvero la presenza nel mercato della tecnologia analizzata o comunque lo stato dell'arte della materia.

Il macrosettore di intervento individua, in particolare nell'ambito dell'analisi degli edifici pubblici e privati, quali sistemi impiantistici o architettonici sono stati presi in considerazione (pareti, copertura, pavimento o finestre dell'involucro; caldaia, termoregolazione degli ambienti, distribuzione del fluido vettore, corpi riscaldanti per quanto riguarda gli impianti).

La premessa riporta le peculiarità del territorio analizzato (per es. il numero di edifici realizzati secondo una certa modalità costruttiva, il numero di lampade diffuse nel territorio, e così via).

Gli obiettivi indicano con maggior precisione l'entità dell'azione, intesa come superfici considerate o punti luce presi in esame.

Dopo aver assegnato il compito a chi dovrà verificare l'effettivo raggiungimento degli obiettivi proposti (Responsabile dell'azione) vengono individuati i portatori di interesse che saranno coinvolti nell'iter realizzativo della medesima azione.

La descrizione riporta le modalità con le quali si intende perseguire il risultato.

Il cronoprogramma e i tempi di esecuzione dei lavori individuano i periodi compresi tra il 2005 ed il 2020 all'interno dei quali le azioni potranno essere compiute nonché il tempo necessario per portare a compimento le attività propedeutiche alla realizzazione.

La scheda si completa mediante l'individuazione dei costi necessari al raggiungimento dello scopo, i risultati attesi in termini di risparmio energetico e di CO₂ emessa.

Il monitoraggio obbligatorio individua i criteri e gli indicatori che devono essere analizzati sistematicamente per garantire l'effettiva conclusione delle attività previste.

Ogni azione si pone degli obiettivi "intermedi", descritti in una precisa sezione della scheda, mentre l'obiettivo finale di ogni azione rimane sempre e comunque la riduzione di emissioni di anidride carbonica in atmosfera.

Si rende necessaria una precisazione: temporalmente la redazione e definizione del presente PAES si inserisce nell'anno solare 2012, ma il 20% di riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera non si calcola a partire per l'appunto dall'anno 2012 di stesura del documento, bensì, come concordato a livello provinciale da tutti i comuni aderenti al Patto dei Sindaci, dal 2005. Questo implica che una serie di comuni "virtuosi", ovvero comuni che già si erano preoccupati del problema del risparmio energetico e delle emissioni in atmosfera, possono considerare come azioni inseribili nel piano tutti gli interventi effettuati a partire dal 2005 che avevano come scopo o come implicazione anche secondaria, il risparmio energetico e dunque la riduzione delle emissioni. Anche in questo caso le schede riportano una voce che distingue le azioni tra loro quelle già effettuate, quelle in corso di realizzazione o quelle semplicemente progettate e da attuarsi in tempi successivi alla pubblicazione del PAES.

Le azioni individuate dal PAES (i cui costi, tempi di ritorno economici e ricaduta positiva sull'ambiente sono stimati ed indicati in ogni scheda, una volta attuate dovranno essere sottoposte a monitoraggio biennale, per capire se stiano effettivamente sortendo gli effetti desiderati o quanto il "gap" tra quanto ipotizzato su carta e quanto realmente ottenuto, si discosti, positivamente o negativamente, dalle previsioni.

Successione delle fasi d'azione:

- individuazione di una possibile azione (diretta o indiretta);
- stima del costo dell'azione, dei risparmi energetici ottenibili, del tempo di ritorno dell'investimento e della diminuzione di emissione di CO₂;
- attuazione dell'azione;
- monitoraggio biennale dei risultati;

Tale struttura è applicabile con una certa semplicità alle azioni che abbiamo definito “dirette”, mentre per le azioni di tipo “indiretto” vanno stabiliti dei metri di valutazione meno “matematici” che permettano in qualche maniera di valutarne la ricaduta.

Il PAES è uno strumento volontario di pianificazione comunale e come tale ha il limite di non poter imporre direttamente azioni al privato cittadino. Una ricaduta diretta del PAES per il cittadino può però sostanziarsi in modifiche ai regolamenti edilizi comunali, percorsi obbligatori per i mezzi di trasporto, attività di formazione, informazione e comunicazione.

In ambito privato, sia che si parli di residenza, industria, commercio, od altro le azioni del PAES agiranno principalmente nell'ambito dell'incentivazione più che dell'imposizione, in modo da condividere con il privato cittadino le scelte o i cambiamenti che porteranno ai benefici legati alla riduzione delle emissioni in atmosfera. Prevedere delle azioni in ambito privato può inoltre essere complesso per la mancanza di dati di riferimento precisi sullo stato di fatto del comune, ad esempio i dati che dovrebbero essere forniti da enti sovracomunali, come le province, ma che per ora si è ancora in difficoltà ad ottenere. La mancanza di dati di partenza certi o comunque sufficientemente affidabili è la principale causa della attuale mancanza di azioni nell'ambito della sfera industriale, la cui analisi dovrà essere rimandata ad un secondo momento.

In ambito pubblico l'attuazione delle azioni è più semplice, perché ovviamente il soggetto promotore dell'azione è il medesimo che le applica. I comuni possono spaziare su una vasta gamma di aree di intervento sulle quali intervenire con azioni dirette specifiche: consumi degli edifici pubblici, efficienza della pubblica illuminazione, creazione e/o rafforzamento del trasporto pubblico, installazione di impianti di cogenerazione, ...

Oltre alle azioni “dirette” i comuni hanno però la necessità di ideare anche una serie di azioni “indirette” che, in abbinamento con eventuali programmi di incentivi, stimoli al risparmio, ...Iniziativa queste, che se correttamente condotte potranno contribuire a generare diverse azioni dirette da parte dei privati.

Chiaramente alcune azioni potranno avere caratteristiche “universali” o comunque “sovracomunali”, nel senso che la loro efficacia è slegata dal territorio di appartenenza (ad esempio la coibentazione di un edificio male isolato o la sostituzione di un impianto di riscaldamento obsoleto), altre invece saranno più legate alla potenzialità del territorio, che potrà ad esempio garantire una grande quantità di scarti agricoli adatti a rifornire un impianto a biomasse, o una particolare conformazione del sottosuolo per cui è in grado di aumentare i rendimenti di un impianto geotermico, o ancora una “ventosità” confacente alla produzione di energia eolica, ...

Una volta pubblicato il PAES e definite le azioni che dovranno portare - sommando i risultati di quelle già attuate e di quelle da attuare - alla riduzione minima del 20% delle emissioni di anidride carbonica, il PAES, prevede infine il monitoraggio biennale delle attività. Una metodologia seria dunque, necessari per valutare se le stime fatte corrispondono ai valori misurati nella realtà e, se così non fosse, comprenderne le ragioni per guidare i correttivi utili a riportare il quadro generale definito in fase di programmazione nei termini previsti.

5.2 Indice delle azioni

CODICE MACRO-CATEGORIA	AZIONE	EMISSIONI CO ₂ EVITATE
EP.001	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: edificio di Delegazione Comunale di Lugugnana	4,09 t
EP.002	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: palestra e palestrina della scuola media "Bertolini" di Lugugnana	10,65 t
EP.003	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola media "Bertolini" di Lugugnana	15,54 t
EP.004	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola materna "Collodi" di Portogruaro	3,85 t
EP.005	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola media "Bertolini" di via Liguria a Portogruaro	19,77 t
EP.006	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: uffici del Giudice di pace e il Tribunale di Portogruaro	1,23 t
EP.007	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: corpo principale (sede servizi tecnici) e dell'adiacente edificio a corte (sede anagrafe) della Villa Comunale di Portogruaro	13,83 t
EP.008	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola elementare "Alighieri" di Pradipozzo	9,10 t
EP.009	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola elementare "Battisti" di Summaga	3,85 t
EP.010	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: Palestra comunale di Summaga	4,10 t
EP.011	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola materna "Padre Bernardino da Portogruaro" e scuola media "Bertolini" di Summaga	15,54 t
EP.012	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola elementare "Mazzini" di Lugugnana	0,16 t
EP.013	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola elementare "Don Milani" di Portogruaro	1,33 t
EP.014	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola elementare "I. Nievo" e media "G. Pascoli" di Portogruaro	1,23 t
EP.015	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: sede comunale di piazza della Repubblica	16,41 t
EP.016	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola materna "Rodari" di Portogruaro	3,60 t
EP.017	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola materna "Padre Bernardino da Portogruaro" e scuola media "D. Bertolini" di Summaga	5,00 t
EP.018	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: palestra e palestrina della scuola media "Bertolini" di Lugugnana	5,00 t
EP.019	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola elementare "IV Novembre" di Portogruaro	20,04 t
EP.020	Riqualificazione globale degli edifici pubblici: scuola elementare "Virgilio" di Giussago	8,00 t

EP.021	Riduzione fabbisogni A.C.S. nella piscina comunale	7,40 t
EP.022	Produzione A.C.S.con solare termico: palestra di Lugugnana	1,06 t
EP.023	Produzione A.C.S.con solare termico: palestra di Summaga	1,06 t
FER.001	A tutta verde	2.375,50 t
FER.002	Mini-idroelettrico	170,00 t
FER.003	Fotovoltaici privati	3.073,10 t
FER.004	Le bio-termocucine	1.075,90 t
ER.001	Incentivo all'installazione di valvole termostatiche	312,00 t
ER.002	Incentivo all'installazione di pompe di calore	450,00 t
ER.003 (i)	Audit energetici gratuiti per incentivare al risparmio	
ER.004	Installazione di ripartitori di calore e valvole termostatiche	245,00 t
ER.005.1	Regolazione e contabilizzazione del calore nei condomini, fase 1	90,00 t
ER.005.2	Regolazione e contabilizzazione del calore nei condomini, fase 2	2.270,00 t
ER.006 (i)	Sportello energia a disposizione dei cittadini	
ER.007 (i)	Un albero per la tua CO ₂	9,00 t
ER.008	Addio incandescenza	2.239,69 t
ER.009	Abitare-con	26,30 t
ER.010	Con la manutenzione conviene Isolare	653,00 t
ER.011	Regolamento edilizio: deroghe alle altezze interne	119,00 t
ER.012	Scaldarsi con il condizionatore	412,00 t
ER.013	Cassonetti coibentati	14,85 t
IP.001	Regolatori di flusso IP	71,28 t
IP.002	La fine di Mercurio	337,47 t
IP.003	Il LED votivo	81,14 t
M.001	Deviazione del traffico extraurbano	849,00 t

M.002	Sostituzione dei certificati cartacei	30,00 t
M.003	Rinnovo mezzi servizio postale	1,50 t
M.004 (i)	Auto colonnine elettriche	
M.005	Bike-sharing	19,30 t
M.006	La ciclabile comunale	580,16 t
M.007	Pedalata assistita	21,08 t
M.008	In spiaggia senza l'auto	4,70 t
M.009	Pedibus	24,60 t
M.010	Il comune guida elettrico	242,70 t
M.011	Il mobility manager	
M.012	Viaggiare ibridi	51,60 t
M.013	Viaggio a 2 carburanti	97,44 t
<hr/>		
BP.001 (i)	Progetto studenti: zero emissioni	
BP.002 (i)	Progetto scuole per il risparmio energetico	6,00 t
BP.003 (i)	Una giornata da "Vivere con Stile"	
<hr/>		
TER.001	"Vivere con Stile": marchio di città	
<hr/>		
IND.001	Polins e l'impatto industriale sulla città	
<hr/>		
TOTALE		16.125,15 t CO₂

LEGENDA CODICI MACROCATEGORIE

- EP edilizia pubblica
- FER fonti energia rinnovabile
- ER edilizia privata residenziale
- IP illuminazione pubblica
- M mobilità
- BP best practices
- TER terziario
- IND industria
- (i) azioni di tipo indiretto

5.3 Programmazione e costi dell'amministrazione pubblica e tempi di ritorno delle azioni:

		2013-2020 COSTO TOTALE	2013-2020 PAY BACK
1	EP.016 RIQUALIFICAZIONE ED. PUBBLICO: SCUOLA MATERNA "RODARI" PORTOGRUARO	€ 214.500,00	> 20 anni
2	EP.017 RIQUALIFICAZIONE ED. PUBBLICO: SCUOLE "PADRE BERNARDINO" E "BERTOLINI" - SUMMAGA	€ 191.700,00	> 20 anni
3	EP.018 RIQUALIFICAZIONE ED. PUBBLICO: PALESTRA SCUOLA MEDIA "BERTOLINI" LUGUGNANA	€ 180.000,00	> 20 anni
4	EP.019 RIQUALIFICAZIONE ED. PUBBLICO: SCUOLA ELEMENTARE "IV NOVEMBRE" PORTOGRUARO	€ 265.000,00	> 20 anni
5	EP.020 RIQUALIFICAZIONE ED. PUBBLICO: SCUOLA ELEMENTARE "VIRGILIO" GIUSSAGO	€ 40.000,00	15 anni
6	EP.021 PRODUZIONE A.C.S. SOLARE TERMICO: PISCINA COMUNALE PORTOGRUARO	€ 40.000,00	6 anni
7	EP.022 PRODUZIONE A.C.S. SOLARE TERMICO: PALESTRA LUGUGNANA	€ 10.000,00	17 anni
8	EP.023 PRODUZIONE A.C.S. SOLARE TERMICO: PALESTRA SUMMAGA	€ 10.000,00	17 anni
9	FER.001 A TUTTA VERDE	€ 55.084,96	
10	FER.002 MINI-IDROELETTRICO	€ 200.000,00	4 anni
11	ER.003 AUDIT ENERGETICI GRATUITI PER INCENTIVARE AL RISPARMIO	€ 11.250,00	
12	ER.005.1 REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE NEI CONDOMINI, FASE 1	€ 8.000,00	
13	ER.006 SPORTELLINO ENERGIA A DISPOSIZIONE DEI CITTADINI	€ 8.000,00	
14	ER.007 UN ALBERO PER LA TUA CO2	€ 4.500,00	
15	ER.010 CON LA MANUTENZIONE CONVIENE ISOLARE	€ 8.000,00	
16	ER.012 SCALDARSI CON IL CONDIZIONATORE	€ 8.000,00	
17	IP.001 REGOLATORI DI FLUSSO IP	€ 210.000,00	7 anni

18	IP.002	LA FINE DI MERCURIO	€ 329.900,00	2,4 anni
19	M.002	SOSTITUZIONE DEI CERTIFICATI CARTACEI	€ 5.000,00	
20	M.003	RINNOVO MEZZI SERVIZIO POSTALE	€ 6.000,00	
21	M.004	AUTO COLONNINE ELETTRICHE	€ 4.000,00	
22	M.005	BIKE-SHARING	€ 12.000,00	
23	M.006	LA CICLABILE COMUNALE	€ 2.800.000,00	
24	M.008	IN SPIAGGIA SENZA L'AUTO	€ 2.500,00	
25	M.010	IL COMUNE GUIDA ELETTRICO	€ 100.000,00	5 anni
26	BP.001	PROGETTO STUDENTI: ZERO EMISSIONI	€ 8.000,00	
27	IND.001	POLINS E L'IMPATTO INDUSTRIALE SULLA CITTÀ	€ 14.000,00	
			€ 4.745.434,96	

¹ I costi delle azioni a carico dei privati cittadini sono stati calcolati facendo riferimento ad esempi tipo, soprattutto per quanto riguarda le caratteristiche degli edifici su cui saranno applicati gli interventi. Per maggiori approfondimenti, vedere le schede delle singole azioni in allegato.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2013-2020
	COSTI	COSTI	COSTI	COSTI	COSTI	COSTI	COSTI	COSTI	COSTO TOTALE
1 EP.016	214.500								€ 214.500,00
2 EP.017	191.700								€ 191.700,00
3 EP.018	180.000								€ 180.000,00
4 EP.019	265.000								€ 265.000,00
5 EP.020		40.000							€ 40.000,00
6 EP.021						40.000			€ 40.000,00
7 EP.022		10.000							€ 10.000,00
8 EP.023		10.000							€ 10.000,00
9 FER.001	6885,62	6885,62	6885,62	6885,62	6885,62	6885,62	6885,62	6885,62	€ 55.084,96
10 FER.002				40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	€ 200.000,00
11 ER.003	1.410	1.410	1.410	1.410	1.410	1.400	1.400	1.400	€ 11.250,00
12 ER.005.1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	€ 8.000,00
13 ER.006	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	€ 8.000,00
14 ER.007						1.500	1.500	1.500	€ 4.500,00
15 ER.010	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	€ 8.000,00
16 ER.012	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	€ 8.000,00
17 IP.001			35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	€ 210.000,00
18 IP.002	41.300	41.300	41.300	41.300	41.300	41.300	41.100	41.000	€ 329.900,00
19 M.002	625	625	625	625	625	625	625	625	€ 5.000,00
20 M.003					6.000				€ 6.000,00
21 M.004		580	580	580	580	580	550	550	€ 4.000,00
22 M.005			2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	€ 12.000,00
23 M.006	400.000	400.000		400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	€ 2.800.000,00
24 M.008				2.500					€ 2.500,00
25 M.010		14.300	14.300	14.300	14.300	14.300	14.300	14.200	€ 100.000,00
26 BP.001	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	€ 8.000,00
27 IND.001		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	€ 14.000,00
	1.301.420,6	532.100,6	109.100,6	551.600,6	555.100,6	590.590,6	550.360,6	550.160,6	€ 4.745.434,96

5.4 Esecuzione lavori: cronoprogramma

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.001					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.002					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.003					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.004					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.005					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.006					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.007					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.008					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.009					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.010					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.011					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.012					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.013					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.014					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.015					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.016					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.017					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.018					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.019					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.020					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.021					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.022					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.023					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FER.001	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020

FER.002	MINI-IDROELETTRICO	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FER.003	FOTOVOLTAICI PRIVATI	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FER.004	LE BIO-TERMOCUCINE	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.001	INCENTIVO ALL'INSTALLAZIONE DI VALVOLE TERMOSTATICHE	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.002	INCENTIVO ALL'INSTALLAZIONE DI POMPE DI CALORE	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.003(i)	AUDIT ENERGETICI GRATUITI PER INCENTIVARE AL RISPARMIO	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.004	INSTALLAZIONE DI RIPARTITORI DI CALORE E VALVOLE TERMOSTATICHE	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.005.1	REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE NEI CONDOMINI - FASE 1	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.005.2	REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE NEI CONDOMINI - FASE 2	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.006 (i)	SPORTELLO ENERGIA A DISPOSIZIONE DEI CITTADINI	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.007 (i)	UN ALBERO PER LA TUA CO2	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.008	ADDIO INCANDESCENZA	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.009	ABITARE-CON	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.010	CON LA MANUTENZIONE CONVIENE ISOLARE	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.011	REGOLAMENTO EDILIZIO: DEROGHE ALLE ALTEZZE INTERNE	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.012	SCALDARSI CON IL CONDIZIONATORE	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ER.013	CASSONETTI COIBENTATI	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
IP.001	REGOLATORI DI FLUSSO IP	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
IP.002	LA FINE DI MERCURIO	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
IP.003	IL LED VOTIVO	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
M.001	DEVIATIONE DEL TRAFFICO EXTRAURBANO	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
M.002	SOSTITUZIONE DEI CERTIFICATI CARTACEI	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
M.003	RINNOVO MEZZI SERVIZIO POSTALE	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
M.004 (i)	AUTO COLONNINE ELETTRICHE	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
M.005	BIKE-SHARING	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020

EDILIZIA PUBBLICA

EP.001

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso l'edificio di Delegazione Comunale di Lugugnana.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione d'impianto.

Utilizzo di un combustibile che produce meno anidride carbonica emessa in atmosfera.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

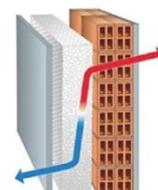
INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico termico di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che determinano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato. Un corretto audit energetico permette di valutare quanta energia - e dunque quanti soldi - possono essere risparmiati con un'azione di contenimento degli sprechi quando, nel periodo invernale, è necessario mantenere costante la temperatura interna.

Una corretta analisi non può prescindere dai seguenti elementi:

- le dispersioni di calore attraverso le strutture (pareti, copertura pavimenti, infissi) dell'edificio;
- le perdite di calore per il ricambio d'aria negli ambienti, che possono avvenire in modo naturale oppure regolate da un sistema di ventilazione meccanica;
- gli apporti interni generati da fonti di calore presenti all'interno degli ambienti, quali persone, elettrodomestici e apparecchiature elettriche di vario genere;
- gli apporti radianti dovuti alle radiazioni solari attraverso le superfici vetrate e le pareti opache.

Com'è facile intuire il primo e il secondo fenomeno contribuiscono ad incrementare il fabbisogno energetico, mentre i restanti tendono a ridurre la quantità di energia richiesta senza tuttavia arrivare a bilanciarla. Per questa ragione è necessario ricorrere a un sistema di riscaldamento, in modo da mantenere negli ambienti una temperatura costante attorno ai 20°C (comfort senza sprechi).



È tuttavia possibile ridurre significativamente gli effetti deleteri dei primi due fenomeni. Per esempio, per quanto riguarda le dispersioni dovute alla trasmissione attraverso le pareti (quantitativamente le più importanti), gli interventi più efficaci consistono nella posa di uno strato isolante sulle pareti dell'edificio (meglio su quelle esterne). In questo modo si va ad aumentare la resistenza termica delle strutture e a ridurre lo scambio di energia con l'esterno.

Per quanto concerne la ventilazione l'esperienza insegna che la soluzione migliore prevede l'applicazione di un sistema di ventilazione meccanica abbinato a un recuperatore di calore. Stesse considerazioni valgono per gli elementi finestrati, per i quali sono possibili soluzioni con infissi in pvc portanti doppio o triplo vetro associati a sistemi che ostruiscono la radiazione solare estiva.

Altrettanto importante è il modo in cui si fornisce il calore, che può essere più o meno efficiente soprattutto in relazione alla tipologia di generatore di calore utilizzato (caldaia) e di come esso viene regolato e gestito.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali
Copertura
Pavimento
Elementi finestrati

IMPIANTI

Sottosistema di generazione
Sottosistema di regolazione
Sottosistema di distribuzione
Sottosistema di emissione

PREMESSA

Delegazione comunale di Portogruaro, piazza Cavalieri di Vittorio Veneto n.2, 30026 Lugugnana di Portogruaro (VE)

La scheda si riferisce ad un intervento di miglioramento delle prestazioni impiantistiche dell'edificio avvenuto nel 2009.

AZIONE REALIZZATA

Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.

Anno di costruzione: 1960-1970

L'involucro edilizio dell'edificio ha tamponamenti in mattoni da 25 cm su struttura portante in cemento armato, i pavimenti a terra non sono isolati. La copertura è in elementi di laterizio poggianti su uno strato impermeabilizzante e struttura in calcestruzzo, non isolata.

I serramenti sono principalmente in legno con vetro singolo, solo alcune porte finestre hanno telaio metallico e vetrocamera.

L'impianto termico ha regolazione manuale con termostato di caldaia e i corpi scaldanti sono costituiti da radiatori.

RESPONSABILE

Responsabile ufficio manutenzione, Responsabile edilizia pubblica.

STAKEHOLDER

Ufficio manutenzione, gestore del servizio calore

DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore a gasolio Belleli TS1, pot. focolare 129,0 kW con bruciatore Unigas Miniflam MF 3S P.

INTERVENTO 2009

Sostituzione dell'attuale generatore con caldaia a condensazione Viessman 200 tipo CM2, pot. focolare 108,0 kW 4 stelle con bruciatore Matrix.

Installazione di un sistema di telegestione con comando diretto sul generatore di calore con ottimizzazione climatica.

Finitura ed adeguamento dell'impianto.

La nuova caldaia, essendo a condensazione, sfrutterà il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avrà un migliore rendimento. Inoltre la combustione del metano produce meno anidride carbonica da emettere in ambiente rispetto al gasolio.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 34.202,15 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
23%	-	4,09 ton/anno (-45%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	639,99 m ³ /anno NOTA: la caldaia originaria era a gasolio, la nuova caldaia a metano, la differenza di combustibile è stata stimata in normal metri cubi di metano.
Costo combustibile considerato	0,64 €/m ³ (costo combustibile 2010)
Risparmio annuo	409,59 €/a



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



MONITORAGGIO

Tempo di ritorno > 50 anni

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -403,26 m³/anno

Risparmio annuo: 258,09 €/a

Tempo di ritorno stimabile aumentato rispetto alle attese

Emissioni di CO₂ evitate: 2,919 ton/a (-34%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

EP.002

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la palestra e palestrina della scuola media "D. Bertolini" di Lugugnana.

OBIETTIVI	Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione d'impianto. Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.	
INTRODUZIONE	Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione EP.001 per ulteriori considerazioni in merito.	
MACROSETTORI D'INTERVENTO	STRUTTURE Pareti verticali Copertura Pavimento Elementi finestrati	IMPIANTI <input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione Sottosistema di regolazione Sottosistema di distribuzione Sottosistema di emissione
PREMESSA	Palestra e palestrina, via Fausta, 30026 Lugugnana di Portogruaro (VE) La scheda si riferisce ad un intervento di miglioramento delle prestazioni impiantistiche dell'edificio avvenuto nel 2009. AZIONE REALIZZATA Anno di costruzione: 1970 Entrambi gli edifici, palestra e palestrina, hanno telaio portante in c.a., la palestra ha tamponamento in Poroton da 28 cm mentre la palestrina, oltre al Poroton, ha una parte di muratura esterna in calcestruzzo non isolato da 25 cm. Il pavimento a terra delle due strutture non presenta isolamento ma poggia su di un vespaio in ghiaia di circa 40 cm. La copertura in calcestruzzo presenta in larga parte una controsoffittatura con materiale coibente in intercapedine che ne migliora la prestazione termica. I serramenti di entrambi gli edifici sono in alluminio con vetro singolo. La palestra ha impianto termico con regolazione sono di zona di tipo si/no a differenziale. L'emissione nella sala "gioco" avviene mediante bocchette ad aria mentre negli spogliatoi sono installati dei radiatori. Nella palestrina, che ha sistema di generazione separato, il sistema di regolazione è lo stesso della palestra, con ventilconvettori come terminali di emissione.	
RESPONSABILE	Responsabile servizio energia.	
STAKEHOLDER	Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.	
DESCRIZIONE	STATO DI FATTO Palestra: generatore a metano Sile P15 AR p.f. 186,10 kW / p.u. 205,60 kW del 1993 con bruciatore Riello Gulliver BS4D degli anni 1990 circa. Palestrina: generatore atmosferico a basamento a metano, Sile SG 50 N p.f. 58,1 kW / p.u. 50,6 kW del 1992.	



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



Sistema telematizzato di termoregolazione climatica mediante regolatori climatici digitali COSTER.

INTERVENTO 2009

Sostituzione generatore palestra con nuovo generatore a condensazione ad alto rendimento: Viessmann Vitocrossal 200 tipo CM2 p.f. 175,0 kW 4 stelle con bruciatore Matrix modulante.

Sostituzione del generatore palestrina con nuovo generatore a condensazione Viessmann Vitodens 200 W p.f. 33,0 kW 4 stelle.

Finitura ed adeguamento dell'impianto.

Le nuove caldaie, essendo a condensazione, sfrutteranno il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avranno un migliore rendimento.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 41.917,39 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
20%	-	10,65 ton/anno (-20%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	4.574,73 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,64 €/m ³ (costo combustibile 2010)
Risparmio annuo	2.943,92 €/a
Tempo di ritorno	14 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -13.405,20 m³/anno

Risparmio annuo: 8.626,49 €/a

Tempo di ritorno stimabile ridotto a 5 anni

Emissioni di CO₂ evitate: 26,567 ton/a (-48%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

EDILIZIA PUBBLICA

Sistema di
Generazione
Sistema di
Emissione

EP.003

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la Scuola Media "Bertolini" di Lugugnana.

OBIETTIVI	<p>Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione e di emissione d'impianto.</p> <p>Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.</p>										
INTRODUZIONE	<p>Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione EP.001 per ulteriori considerazioni in merito.</p>										
MACROSETTORI D'INTERVENTO	<table><thead><tr><th>STRUTTURE</th><th>IMPIANTI</th></tr></thead><tbody><tr><td>Pareti verticali</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione</td></tr><tr><td>Copertura</td><td>Sottosistema di regolazione</td></tr><tr><td>Pavimento</td><td>Sottosistema di distribuzione</td></tr><tr><td>Elementi finestrati</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di emissione</td></tr></tbody></table>	STRUTTURE	IMPIANTI	Pareti verticali	<input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione	Copertura	Sottosistema di regolazione	Pavimento	Sottosistema di distribuzione	Elementi finestrati	<input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di emissione
STRUTTURE	IMPIANTI										
Pareti verticali	<input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione										
Copertura	Sottosistema di regolazione										
Pavimento	Sottosistema di distribuzione										
Elementi finestrati	<input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di emissione										
PREMESSA	<p>Scuola media "D. Bertolini", via IV novembre, Lugugnana di Portogruaro (VE)</p> <p>La scheda si riferisce ad un intervento di miglioramento delle prestazioni impiantistiche dell'edificio avvenuto nel 2009.</p> <p>AZIONE REALIZZATA</p> <p>Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.</p> <p>Anno di costruzione: 1980</p> <p>L'edificio ha struttura portante in telaio in cemento armato e tamponamenti in Poroton, non isolato, alcuni tamponamenti sono in calcestruzzo con controparete interna in laterizio con interposto uno strato isolante. La pavimentazione a terra poggia su di un vespaio in ghiaia e presenta uno strato in calcestruzzo cellulare. La copertura ha supporto in latero-cemento ed è per 10/11 isolata e rivestita con manto in coppi.</p> <p>I serramenti sono in alluminio con vetrocamera.</p> <p>L'impianto termico della scuola è centralizzato, con regolazione si/no a differenziale solo di zona e terminali di emissione in ventilconvettori.</p>										
RESPONSABILE	Responsabile servizio energia.										
STAKEHOLDER	Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.										
DESCRIZIONE	<p>STATO DI FATTO</p> <p>Generatore a metano Tonon BP 200 p.f. 255,86 kW / p.u. 232,37 kW del 2002 con bruciatore Riello Gas 3/2 del 1993.</p> <p>Sistema telematizzato di termoregolazione climatica mediante regolatore digitale Coster.</p> <p>INTERVENTO 2009</p> <p>Sostituzione dell'attuale generatore con caldaia a condensazione Viessman Vitocrossal 200 tipo CM2 p.f. 175,0 kW 4 stelle con bruciatore Weishaupt WG40N/1-A.</p>										

Sostituzione dei ventilconvettori con radiatori multicolonna in tubi d'acciaio.
Finitura ed adeguamento dell'impianto.

Le nuove caldaie, essendo a condensazione, sfrutteranno il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avranno un migliore rendimento. I nuovi radiatori permetteranno alla caldaia di lavorare a condensazione ed una migliore regolazione della temperatura puntuale, migliorando il rendimento di emissione.

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 61.267,12 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
22%	-	15,54 ton/anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	6.672 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,64 €/m ³ (costo combustibile 2010)
Risparmio annuo	4.269,07 €/a
Tempo di ritorno	14 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: +237,03 m³/anno

Risparmio annuo: 0,00 €/a

I consumi dell'edificio sembrano aumentati, l'intervento non ha un tempo di ritorno

Emissioni di CO₂ aumentate: 0,461 ton/a (+1,3%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

Coibentazione
pareti, sistema di
generazione,
sistema di
emissione, pannelli
solari termici e
fotovoltaici

EDILIZIA PUBBLICA



EP.004

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la scuola materna "Collodi" di Portogruaro.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione e di emissione d'impianto.

Riduzione del consumo di combustibile fossile per la produzione di acqua calda sanitaria mediante la produzione con energia solare.

Riduzione del fabbisogno di riscaldamento mediante la realizzazione di un cappotto isolante.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

Suola Materna "C. Collodi", via Mercalli n.2, 30026 Portogruaro (VE)

La scheda intervento si riferisce ad un intervento di adeguamento avvenuto nel 2009.

AZIONE REALIZZATA

Anno di costruzione: 1980

Descrizione dell'edificio prima dell'intervento:

L'edificio ha muratura portante in mattoni pieni. La pavimentazione poggia su di un vespaio in ciottoli e non presenta isolamento. La copertura ha supporto in latero-cemento con rivestimento in cls e guaina e non presenta isolamento.

I serramenti hanno telaio in alluminio e vetro singolo.

L'impianto termico è ad un'unica zona con regolatore climatico e/o ottimizzatore centralizzato con emissione mediante radiatori.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore in ghisa a metano Ferroli GN205, p.f.128,8 kW, p.u. 105 kW con bruciatore Riello BS 3D.

Sistema telematizzato di regolazione climatica con regolatore digitale Coster.

Bollitore termoelettrico da 130 l per l'acqua calda sanitaria.

INTERVENTO

Installazione di un cappotto esterno in EPS spessore 8 cm, $\mu=10-20$. Isolamento della copertura.

Sostituzione generatore di calore con nuovo generatore a condensazione ad alto rendimento: Viessmann Vitodens 200 W p.f. 56,2 kW 4 stelle con bruciatore modulante

Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acs con 2 pannelli Viessmann Vitosol 200T di sup. complessiva 5,06 m² con serbatoio 500 l.

Finitura ed adeguamento dell'impianto.

Il cappotto isolante ridurrà il flusso termico in uscita dall'edificio.

Le nuove caldaie, essendo a condensazione, sfrutteranno il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avranno un migliore rendimento.

I pannelli solari produrranno acqua calda sfruttando l'irraggiamento solare.

Sulla scuola è stato inoltre installato un impianto fotovoltaico da 2 kWp.

ESECUZIONE LAVORI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

COSTI

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 63.132,58 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
28%	-	3,85 ton/anno (-28%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	1.659 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,65 €/m ³ (costo combustibile 2010)
Risparmio annuo	1.075,81 €/a
Tempo di ritorno	> 50 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -3.321,41 m³/anno

Risparmio annuo: 2.153,53 €/a

Tempo di ritorno stimabile ridotto a 30 anni

Emissioni di CO₂ evitate: 11,233 ton/a (-59%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

EDILIZIA PUBBLICA

Sistema di
Generazione,
pannelli solari
termici

EP.005

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la scuola media Bertolini di via Liguria a Portogruaro.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione e di emissione d'impianto.

Riduzione del consumo di combustibile fossile per la produzione di acqua calda sanitaria mediante la produzione con energia solare.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali

Copertura

Pavimento

Elementi finestrati

IMPIANTI



Sottosistema di generazione

Sottosistema di regolazione

Sottosistema di distribuzione

Sottosistema di emissione

PREMESSA

Scuola Media "D. Bertolini", via Liguria n.32, 30026 Portogruaro (VE)

La scheda intervento si riferisce ad un intervento di adeguamento avvenuto nel 2009.

AZIONE REALIZZATA

Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.

Anno di costruzione: 1980

L'edificio ha muratura in mattoni pieni, in alcune parti (circa 1/3 delle pareti esterne) con controparete interna in laterizio con interposto uno strato isolante. La pavimentazione della scuola e della palestra differiscono per lo strato di finitura ed entrambe poggiano su un vespaio in pietrame, senza uno strato isolante. La copertura dell'edificio scolastico è costituita da una soletta in cls con guaina all'estradosso mentre la copertura della palestra ha prestazioni termiche leggermente superiori perché in latero-cemento con una controsoffittatura in cartongesso con intercapedine del materiale isolante.

I serramenti hanno telaio in alluminio e solo alcuni hanno vetrocamera, mentre i restanti hanno vetro singolo.

L'impianto termico della scuola è centralizzato con regolazione sì/no a differenziale sono di zona ed emissione differenziata: ventilconvettori nella palestra scolastica, radiatori in tutti gli altri spazi.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore a metano Biasi TN AR 600 p.f. 774,3 kW / p.u. 697,6 kW del 1989 con bruciatore bistadio Cib Unigas P70-M50 del 1989.

Acqua calda sanitaria da accumulo 500 l del 2000.

Sistema digitale telematizzato di regolazione climatica mediante regolatori climatici Coster.

INTERVENTO 2009

Sostituzione generatore di calore con nuovo generatore a condensazione ad alto rendimento: Viessmann Vitocrossal 200 CT2 p.f. 381,0 kW 4 stelle con bruciatore Weishaupt WMG10/3ZMD

Installazione di un impianto solare termico per la produzione di acs con 2 pannelli Viessmann Vitosol 200T di sup. complessiva 5,06 m² con serbatoio 1.000 l.

Finitura ed adeguamento dell'impianto.

La nuova caldaia, essendo a condensazione, sfrutterà il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avrà un migliore rendimento.

I pannelli solari produrranno acqua calda sfruttando l'irraggiamento solare.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 66.051,18 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
22%	-	19,77 ton/a (-22%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	8.486 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,64 €/m ³ (costo combustibile 2010)
Risparmio annuo	5.450,83 €/a
Tempo di ritorno	12 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -3.373 m³/anno

Risparmio annuo: 2.167 €/a

Tempo di ritorno stimabile allungato a 30 anni

Emissioni di CO₂ evitate: 6,69 ton/a (-22%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

EP.006

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso gli uffici del Giudice di pace e il Tribunale di Portogruaro.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante una razionalizzazione dell'impianto esistente e lo smantellamento dei generatori poco efficienti.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali

Copertura

Pavimento

Elementi finestrati

IMPIANTI



Sottosistema di generazione

Sottosistema di regolazione

Sottosistema di distribuzione

Sottosistema di emissione

PREMESSA

Uffici del Giudice di Pace e Tribunale, via Seminario, 30026 Portogruaro (VE).

La scheda intervento si riferisce ad un intervento di adeguamento avvenuto nel 2009.

AZIONE REALIZZATA

Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.

Edificio del Giudice di Pace

Anno di costruzione: 1950

L'edificio del Giudice di pace ha pareti in tufo intonacate di spessore variabile. Il pavimento a terra poggia su di un vespaio in ghiaia e non presenta strati isolanti. La copertura ha strato di supporto in legno, senza cappa collaborante, e finitura in coppi sopra la guaina impermeabilizzante.

La maggior parte dei serramenti è in alluminio con vetro singolo; sono presenti anche serramenti in legno o con vetrocamera, concentrati nella parte servita da caldaia murale.

L'edificio è in parte servito da una caldaia centralizzata che alimenta un sistema a radiatori (piano terra e primo) e ventilconvettori (piano secondo); in parte è servito da una caldaia murale con emissione a radiatori. Per entrambi la regolazione è solo di zona con sistema si/no a differenziale.

Edificio del Tribunale

Anno di costruzione: 1500

Il tribunale è ospitato in un edificio storico di tipica fattura veneziana del periodo della Repubblica Serenissima. Le sue pareti esterne sono in misto di pietra e mattoni intonacati. La pavimentazione a terra non è isolata e poggia su un vespaio in pietrame. La copertura ha strato di supporto in legno con cappa collaborante in cls e manto di rivestimento in coppi.

Alcuni serramenti hanno telaio in legno ed altri in alluminio e sono per la maggior parte dotati di vetrocamera.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



L'impianto termico è centralizzato con regolatore sì/no a differenziale solo di zona. I piani terra, mezzanino e primo hanno terminali a ventilconvettore, il piano secondo ha bocchette ad aria calda.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.

DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Uffici del Giudice di Pace

2 generatori in ghisa a metano Hamworthy UR180 p.f. 106,0 kW.

1 caldaia murale stagna a tiraggio forzato Riello "nuova benessere" p.f. 35,0 kW per riscaldamento e a.c.s.

Bollitore da 470 l per integrazione acqua calda sanitaria.

Sistema digitale telematizzato di regolazione climatica mediante regolatori climatici COSTER.

Impianto di produzione acqua refrigerata per climatizzazione estiva.

Tribunale

Generatore a gas metano Viessmann Vitocrossal 200 p.f. 220,5 kW / p.u. 186,0 kW.

Sistema digitale telematizzato di regolazione climatica mediante regolatori climatici COSTER.

INTERVENTO 2009

Razionalizzazione impiantistica unendo i collettori per alimentare tutti gli impianti con il generatore Viessmann del Tribunale.

Smantellamento delle caldaie negli uffici del Giudice di Pace.

**ESECUZIONE
LAVORI**

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

COSTI

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 7.357,00 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
14%	-	1,23 ton/anno (-14%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	593 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,65 €/m ³ (costo combustibile 2010)
Risparmio annuo	385 €/a
Tempo di ritorno	19 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -2.850 m³/anno

Risparmio annuo: 1.850,00 €/a

Tempo di ritorno stimabile ridotto a 4 anni

Emissioni di CO₂ evitate: 5,65 ton/a (-13%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

Sistema di
Generazione e
Regolazione

EDILIZIA PUBBLICA

PAES
DIVISIONE ENERGIA

EP.007

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica del corpo principale (sede servizi tecnici) e dell'adiacente edificio a corte (sede anagrafe) della Villa Comunale di Portogruaro.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione e di regolazione d'impianto.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali

Copertura

Pavimento

Elementi finestrati

IMPIANTI

Sottosistema di generazione

Sottosistema di regolazione

Sottosistema di distribuzione

Sottosistema di emissione

PREMESSA

Villa Comunale Plessi A e B, via Seminario n.5, 30026 Portogruaro (VE).

La scheda intervento si riferisce ad un intervento di adeguamento avvenuto nel 2009.

AZIONE REALIZZATA

Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.

Anno di costruzione: 1500-1800

La villa "Marzotto", o villa comunale, è un edificio storico di tipica fattura veneziana del periodo della Repubblica Serenissima. Le sue pareti esterne sono in mattone pieno, portante, la pavimentazione a terra poggia su di un vespaio e la copertura ha subito un restauro per cui, oltre alla storica struttura in legno e rivestimento in coppi è presente uno strato di supporto in latero-cemento.

Le finestre sono in legno e vetro singolo, alcune sono state soggette a restauro con introduzione della vetrocamera.

I plessi A e B della villa sono serviti da un impianto centralizzato, con regolatore solo di zona di tipo sì/no a differenziale. Il plesso ha ha terminale a ventilconvettori, il plesso B a radiatori.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore a metano Biasi AR 400 p.f. 516,0 kW con bruciatore bistadio Riello RS 70.

Acqua calda sanitaria da bollitore termoelettrico da 80 l.

Sistema digitale telematizzato di regolazione climatica mediante regolatori climatici COSTER.

INTERVENTO (2009)

Sostituzione generatore di calore con nuovo generatore a condensazione ad alto rendimento: Viessmann Vitocrossal 300 CT3 p.f. 293,0 kW 4 stelle con bruciatore Weishaupt WG40N/1-A

Installazione di valvole di regolazione per bilanciamento impianto.

Adeguamento tecnico-normativo impianto.

La nuova caldaia, essendo a condensazione, sfrutterà il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avrà un migliore rendimento.

Le nuove valvole permetteranno una migliore calibrazione delle temperature nei vari ambienti,

ESECUZIONE LAVORI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

COSTI

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 51.187,99 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso

18 %

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO₂ evitate

13,83 ton/a (-18%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato

6.601 m³/anno

Costo combustibile considerato

0,64 €/m³ (costo combustibile 2010)

Risparmio annuo

4.200,00 €/a

Tempo di ritorno

12 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -3.260 m³/anno

Risparmio annuo: 2.080 €/a

Tempo di ritorno stimabile incrementato a 24 anni

Emissioni di CO₂ evitate: 6,5 ton/a (-7%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

Sistema di
Generazione

EDILIZIA PUBBLICA

PAES
DIVISIONE ENERGIA

EP.008

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica della scuola elementare Dante Alighieri di Pradipozzo.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione d'impianto.

Utilizzo di un combustibile che produce meno anidride carbonica emessa in atmosfera.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

Scuola elementare "D. Alighieri", via Fornace n.34, 30026 Pradipozzo di Portogruaro (VE).

La scheda intervento si riferisce ad un intervento di adeguamento avvenuto nel 2009.

AZIONE REALIZZATA

Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.

Anno di costruzione: 1931-1940

L'edificio è di aspetto compatto, tipico dell'epoca di realizzazione, con muratura portante in mattoni pieni di due spessori: 28 cm o 40 cm più intonaco. La pavimentazione a terra e la copertura non sono isolate. Al di sotto della copertura è presente un solaio in legno su cui è stato realizzato un controsoffitto in cartongesso che racchiude un intercapedine.

I serramenti sono in legno con vetrocamera di spessore ridotto.

L'impianto termico della scuola è centralizzato, con regolazione si/no a differenziale per singolo ambiente ed emissione mediante ventilconvettori.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore in ghisa a gasolio Ferroli Uranus 100 p.f. 126,7 kW con bruciatore Unigas Miniflam MF3SP.

Sistema digitale telematizzato di regolazione climatica mediante regolatori climatici Coster.

INTERVENTO 2009

Sostituzione del generatore di calore con generatore a condensazione Viessmann Vitocrossal 200 tipo CM2 p.f. 108 kW e bruciatore Matrix.

Finitura ed adeguamento dell'impianto.

La nuova caldaia, essendo a condensazione, sfrutterà il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avrà un migliore rendimento. Inoltre la combustione del metano produce meno anidride carbonica da emettere in ambiente rispetto al gasolio.

INTERVENTO 2011

Adeguamento della struttura e miglioramento energetico mediante:

- installazione di una controparete interna con intercapedine isolata su tutto il perimetro dell'istituto ad esclusione dei servizi igienici;
- installazione di un cappotto isolante sulla parete esterna in corrispondenza dei servizi igienici;
- sostituzione dei serramenti con nuovi serramenti in legno e vetrocamera conforme agli attuali limiti di legge.

ESECUZIONE LAVORI

L'intervento di sostituzione del generatore di calore ed adeguamento impianto è stato effettuato nel 2009 dal gestore del servizio calore

L'intervento di miglioramento dell'isolamento termico della struttura è stato effettuato nel 2011

COSTI

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 41.487,43 € IVA esclusa (per l'intervento 2009)
- 230.737,07 € IVA esclusa (per l'intervento 2011 al lordo di altre opere come le opere di abbattimento barriere architettoniche, impermeabilizzazione copertura, ...)

RISULTATI ATTESI

Ad oggi si dispone delle stime per l'intervento di ammodernamento dell'impianto termico mentre non si dispone di una previsione di riduzione dei consumi alla luce degli interventi di coibentazione

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
19 %	-	9,1 ton/a (-42 %)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	1.268 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,64 €/m ³ (costo combustibile 2010)
Risparmio annuo	810,00 €/a
Tempo di ritorno	> 50 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES gli interventi risultano già effettuati si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -86 m³/anno

Risparmio annuo: 55 €/a

Emissioni di CO₂ evitate: 5,05 ton/a (-25%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

EP.009

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica della scuola elementare "C. Battisti" di Summaga.

OBIETTIVI	<p>Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione d'impianto.</p> <p>Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.</p>										
INTRODUZIONE	<p>Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione EP.001 per ulteriori considerazioni in merito.</p>										
MACROSETTORI D'INTERVENTO	<table><thead><tr><th>STRUTTURE</th><th>IMPIANTI</th></tr></thead><tbody><tr><td>Pareti verticali</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione</td></tr><tr><td>Copertura</td><td>Sottosistema di regolazione</td></tr><tr><td>Pavimento</td><td>Sottosistema di distribuzione</td></tr><tr><td>Elementi finestrati</td><td>Sottosistema di emissione</td></tr></tbody></table>	STRUTTURE	IMPIANTI	Pareti verticali	<input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione	Copertura	Sottosistema di regolazione	Pavimento	Sottosistema di distribuzione	Elementi finestrati	Sottosistema di emissione
STRUTTURE	IMPIANTI										
Pareti verticali	<input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione										
Copertura	Sottosistema di regolazione										
Pavimento	Sottosistema di distribuzione										
Elementi finestrati	Sottosistema di emissione										
PREMESSA	<p>Scuola elementare "C. Battisti", via San Benedetto, 30026 Summaga di Portogruaro (VE).</p> <p>La scheda intervento si riferisce ad un intervento di adeguamento avvenuto nel 2009.</p> <p>AZIONE REALIZZATA</p> <p>Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.</p> <p>Anno di costruzione: 1970</p> <p>L'edificio della scuola "Battisti" ha muratura in mattoni pieni intonacata. Il pavimento a terra poggia su un vespaio e non è isolato mentre la copertura è isolata sia all'estradosso del solaio sottotetto sia all'estradosso della copertura vera e propria, poi impermeabilizzata.</p> <p>Le finestre hanno telaio in legno ed in alluminio, in entrambi i casi dotati di vetrocamera.</p> <p>L'impianto termico è centralizzato, con regolazione solo di zona di tipo si/no a differenziale ed erogazione di calore mediante radiatori.</p>										
RESPONSABILE	Responsabile servizio energia.										
STAKEHOLDER	Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.										



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore in ghisa a metano De Dietrich p.f. 78,7 kW.
Sistema digitale telematizzato di regolazione climatica mediante regolatori climatici COSTER.

INTERVENTO 2009

Sostituzione del generatore di calore con generatore a condensazione Viessmann Vitocrossal 200 tipo CM2 p.f. 82,0 kW 4 stelle e bruciatore Weishaupt WMG10/3ZMD.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

La nuova caldaia, essendo a condensazione, sfrutterà il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avrà un migliore rendimento.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 26.183 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
19 %	-	3,85 ton/a (-28 %)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	1.270 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,647 €/m ³ (costo combustibile 2010)
Risparmio annuo	820 €/a
Tempo di ritorno	32 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -+738 m³/anno

Sovra costo annuo: 480 €/a

Tempo di ritorno non stimabile

Emissioni di CO₂ incrementate: 1,46 ton/a (+9,6 %)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

EP.010

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI*Intervento di riqualificazione energetica della Palestra comunale di Summaga.*

OBIETTIVI	<p>Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione d'impianto.</p> <p>Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.</p>										
INTRODUZIONE	<p>Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione EP.001 per ulteriori considerazioni in merito.</p>										
MACROSETTORI D'INTERVENTO	<table><thead><tr><th>STRUTTURE</th><th>IMPIANTI</th></tr></thead><tbody><tr><td>Pareti verticali</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione</td></tr><tr><td>Copertura</td><td>Sottosistema di regolazione</td></tr><tr><td>Pavimento</td><td>Sottosistema di distribuzione</td></tr><tr><td>Elementi finestrati</td><td>Sottosistema di emissione</td></tr></tbody></table>	STRUTTURE	IMPIANTI	Pareti verticali	<input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione	Copertura	Sottosistema di regolazione	Pavimento	Sottosistema di distribuzione	Elementi finestrati	Sottosistema di emissione
STRUTTURE	IMPIANTI										
Pareti verticali	<input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione										
Copertura	Sottosistema di regolazione										
Pavimento	Sottosistema di distribuzione										
Elementi finestrati	Sottosistema di emissione										
PREMESSA	<p>Palestra comunale di Summaga, piazza de Bortoli, 30026 Summaga di Portogruaro (VE).</p> <p>La scheda intervento si riferisce ad un intervento di adeguamento avvenuto nel 2009.</p> <p>AZIONE REALIZZATA</p> <p>Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.</p> <p>Anno di costruzione: 1980</p> <p>La palestra di Summaga è un edificio con telaio in cemento armato, tamponamento in Poroton da 25 cm intonacato e grandi finestrate con telaio in metallo e vetrocamera.</p> <p>La pavimentazione a terra ha un sottile strato isolante poliuretano e poggia su di un vespaio in pietrame. La copertura è costituita da una soletta di calcestruzzo con isolamento all'estradosso e finitura in eternit.</p> <p>L'impianto termico ha un'unica caldaia che alimenta un sistema di emissione con terminali ad aria nella sala "gioco" e a radiatori negli spogliatoi. La regolazione è solo di zona con sistema si/no a differenziale.</p>										
RESPONSABILE	Responsabile servizio energia.										
STAKEHOLDER	Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.										



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore in ghisa a metano Ferroli PXGL9 p.f. 215,0 kW.
Acqua calda sanitaria da bollitore a serpentino con serbatoio 800 l
Sistema digitale telematizzato di regolazione climatica mediante regolatori climatici COSTER.

INTERVENTO 2009

Sostituzione del generatore di calore con generatore a condensazione Viessmann Vitocrossal 200 tipo CM2 p.f. 108,0 kW 4 stelle e bruciatore Matrix modulante.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

La nuova caldaia, essendo a condensazione, sfrutterà il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avrà un migliore rendimento.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 21.302 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
23 %	-	4,10 ton/a (-45 %)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	640 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,642 €/m ³
Risparmio annuo	411,10 €/a
Tempo di ritorno	>50 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -5.170 m³/anno

Risparmio annuo: 3.320 €/a

Tempo di ritorno stimabile ridotto a 7 anni

Emissioni di CO₂ evitate: 10,2 ton/a (-30%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

EDILIZIA PUBBLICA

Sistema di
Generazione e
Sistema di
Emissione

EP.011

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica della Scuola Materna "Padre Bernardino da Portogruaro" e della scuola media "D. Bertolini" di Summaga.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione e di emissione d'impianto.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali
Copertura
Pavimento
Elementi finestrati

IMPIANTI

Sottosistema di generazione
Sottosistema di regolazione
Sottosistema di distribuzione
 Sottosistema di emissione

PREMESSA

Scuola Materna "Padre Bernardino da Portogruaro" e scuola media "D. Bertolini", piazza de Bortoli, 30026 Summaga di Portogruaro (VE).

La scheda intervento si riferisce ad un intervento di miglioramento delle prestazioni impiantistiche avvenuto nel 2009.

AZIONE REALIZZATA

Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.

Anno di costruzione: 1986-1990

L'edificio scolastico ha struttura in travi e pilastri in cemento armato con tamponamento in poroton da 30 cm intonacato. I pilastri in c.a. hanno una controparete interna in laterizio con interposto uno strato isolante.

La pavimentazione a terra poggia su di un vespaio in ghiaia con uno strato isolante in calcestruzzo cellulare. Prima della copertura vi è un solaio sottotetto in latero-cemento, la copertura vera e propria è anch'essa in latero-cemento, con manto di copertura in coppi e uno strato isolante sottocoppo.

Le finestre hanno telaio in alluminio e vetrocamera.

L'impianto di riscaldamento ha un'unica caldaia centralizzata con regolazione solo di zona di tipo sì/no a differenziale e sistema di emissione a ventilconvettori.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore in acciaio a metano Riello 3900/200F p.f. 258,4 kW / p.u. 232,6 kW con bruciatore Riello Gas 3/2.

Sistema digitale telematizzato di regolazione climatica mediante regolatori climatici COSTER.

INTERVENTO 2009

Sostituzione del generatore di calore con generatore a condensazione Viessmann Vitocrossal 200 tipo CM2 p.f. 175,0 kW 4 stelle e bruciatore Weishaupt WG40N/1-A modulante.

Sostituzione dei ventilconvettori con radiatori multicolonna in tubi d'acciaio.

Le nuove caldaie, essendo a condensazione, sfrutteranno il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avranno un migliore rendimento. I nuovi radiatori permetteranno alla caldaia di lavorare a condensazione ed una migliore regolazione della temperatura puntuale, migliorando il rendimento di emissione.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 50.310 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
22 %	-	15,54 ton/a (-22%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	6.670 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	1,139 €/m ³
Risparmio annuo	7600 €/a
Tempo di ritorno	7 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -4.569 m³/anno

Risparmio annuo: 5.200 €/a

Tempo di ritorno stimabile incrementato a 10 anni

Emissioni di CO₂ evitate: 9,1 ton/a (-22%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

EDILIZIA PUBBLICA

Sistema di
Emissione

EP.012

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la scuola elementare "G. Mazzini" di Lugugnana di Portogruaro.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di emissione d'impianto.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali
Copertura
Pavimento
Elementi finestrati

IMPIANTI

Sottosistema di generazione
Sottosistema di regolazione
Sottosistema di distribuzione
 Sottosistema di emissione

PREMESSA

Scuola elementare "G. Mazzini", via Chiesa, 30026 Lugugnana di Portogruaro (VE)

La scheda si riferisce ad un intervento di miglioramento delle prestazioni impiantistiche dell'edificio avvenuto nel 2009.

AZIONE REALIZZATA

Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.

Anno di costruzione: 1930

La scuola presenta un edificio originario su cui, sul lato nord-ovest, sono stati realizzati due piccoli ampliamenti in anni più recenti con l'intento che richiamassero quasi alla perfezione l'aspetto dell'edificio originario. Gli ampliamenti si riconoscono soprattutto leggendo l'andamento della copertura, la cui parte originaria presenta un cornicione che racchiude un tetto a quattro falde, mentre gli ampliamenti non presentano cornicione ed hanno piccole coperture piane.

L'edificio originario presenta muratura portante in laterizio da 40 cm intonacato, pavimento a terra su vespaio, non isolato, con finiture che vanno dal pavimento alla veneziana, alle piastrelle, al linoleum. La copertura è a falde rivestite in coppi, con strato di supporto in legno ed al di sotto un solaio sottotetto in latero-cemento con isolante in estradosso.

L'ampliamento ha pareti con due strati di laterizio da 18 e 8 cm con interposto uno strato isolante, il pavimento a terra prosegue quello originario e la copertura è piana, in latero-cemento con guaina impermeabilizzante e controsoffittatura in cartongesso che racchiude un'ampia intercapedine d'aria con uno strato di materiale isolante.

L'impianto è di tipo centralizzato con regolazione manuale mediante termostato di caldaia e sistema di emissione costituito da radiatori.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.

DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore a gas metano Riello GT305, pot. focolare 115 kW, pot. Utile 90 kW (installazione 2002). Bruciatore Riello BS3D 917.

Sistema telematizzato di regolazione climatica digitale Coster.

INTERVENTO 2009

Sostituzione degli attuali radiatori di tipo tradizionale con radiatori multicolonna in tubi d'acciaio e conseguente adeguamento delle tubazioni ove necessario.

I nuovi radiatori, di maggiore capacità scaldante, permetteranno di utilizzare acqua a minor temperatura e dunque alla caldaia di consumare meno combustibile, con conseguente risparmio energetico e di emissioni.

ESECUZIONE LAVORI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

COSTI

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 20.573,28 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
1%	-	0,158 ton/anno (-1%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	71,11 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	1,01 €/m ³ (costo combustibile 2010)
Risparmio annuo	71,60 €/a
Tempo di ritorno	> 50 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -695,80 m³/anno

Risparmio annuo: 700,57 €/a

Tempo di ritorno stimabile ridotto a 30 anni

Emissioni di CO₂ evitate: 1,379 t/a (-8,3%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

EDILIZIA PUBBLICA

Coibentazione
pavimento,
sistema di
regolazione

EP.013

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la scuola elementare "Don Milani" di Portogruaro.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di regolazione d'impianto.

Riduzione del fabbisogno di riscaldamento mediante la realizzazione di un cappotto isolante.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali

Copertura

Pavimento

Elementi finestrati

IMPIANTI

Sottosistema di generazione

Sottosistema di regolazione

Sottosistema di distribuzione

Sottosistema di emissione

PREMESSA

Suola Elementare "Don Milani", via Magellano n.18, 30026 Portogruaro (VE)

La scheda intervento si riferisce ad un intervento di adeguamento avvenuto nel 2009.

AZIONE REALIZZATA

Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.

Anno di costruzione: 1960

L'edificio è composto da una parte originaria ed una in ampliamento. La muratura è in laterizio da 35 cm intonacato, nella parte nuova isolato con isolamento all'esterno a "cappotto". La pavimentazione a terra non è isolata e poggia su di un vespaio in pietrame.

La copertura della parte nuova è una soletta in c.a. rivestita con materiale metallico mentre la parte più vecchia ha struttura di supporto in latero-cemento e rivestimento in coppi.

Le finestre hanno telaio in alluminio e sono quasi tutte dotate di vetrocamera.

L'impianto termico è centralizzato, con regolatore solo di zona di tipo si/no a differenziale. L'emissione di calore negli ambienti avviene tramite radiatori.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore a metano Ferroli Prextherm 125, p.f.136,0 kW, p.u. 125 kW con bruciatore Riello BS 3D 917.

Sistema telematizzato di regolazione climatica con regolatore digitale Coster.

INTERVENTO 2009

Installazione di un isolamento al di sotto del pavimento sul portico al piano terra, lato sud. Isolamento in EPS spessore 8 cm, $\mu=10-20$

Installazione di un sistema di regolazione climatica e di una valvola a tre vie sulla tubazione di mandata.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

L'isolamento sul portico ridurrà le perdite di emissione dell'edificio, seppure per una piccola porzione, portando soprattutto miglioramenti locali negli ambienti sovrastanti il portico stesso.

Il miglioramento del sistema di regolazione ha lo scopo di ridurre gli sprechi.

ESECUZIONE LAVORI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

COSTI

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 8.746,40 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso

4%

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO₂ evitate

1,332 ton/anno (-4%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato

640 m³/anno

Costo combustibile considerato

0,64 €/m³ (costo combustibile 2010)

Risparmio annuo

410 €/a

Tempo di ritorno

21 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -4.140 m³/anno

Risparmio annuo: 2.654 €/a

Tempo di ritorno stimabile ridotto a 4 anni

Emissioni di CO₂ evitate: 8,206 ton/a (-21%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

Sistema di
regolazione

EDILIZIA PUBBLICA

PAES
DIVISIONE ENERGIA

EP.014

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la scuola elementare "I. Nievo" e media "G. Pascoli" di Portogruaro.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di regolazione d'impianto.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali

Copertura

Pavimento

Elementi finestrati

IMPIANTI

Sottosistema di generazione

Sottosistema di regolazione

Sottosistema di distribuzione

Sottosistema di emissione

PREMESSA

Scuola elementare "Ippolito Nievo" e Scuola media "G. Pascoli", via Valle n.15, 30026 Portogruaro (VE)

La scheda intervento si riferisce ad un intervento di adeguamento avvenuto nel 2009.

AZIONE REALIZZATA

Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.

Anno di costruzione: 1970

L'edificio che costituisce il complesso è un edificio ad "L" in cui si distingue chiaramente il telaio portante in cemento armato. All'estremità est del "braccio" est-ovest della costruzione è stato realizzato un ampliamento, con lo stesso numero di piani e simile in prospetto all'originale, ma con copertura diversa, e dunque più basso sul prospetto sud.

I tamponamenti delle murature sono in laterizio pieno, non isolato, con intonacatura su entrambi i lati.

Il pavimento a terra poggia su di un vespaio in pietrame e non è isolato mentre la copertura è ad un'unica falda inclinata verso la corte interna del complesso, ad eccezione dell'ampliamento che ha copertura piana. La copertura ha falda ha finitura in coppi con isolamento sottocoppo e strato di supporto in latero-cemento mentre la copertura piana, sempre in latero-cemento, è isolata all'estradosso e finita con una guaina impermeabile.

I serramenti hanno telaio in alluminio e la quasi totalità è dotata di vetrocamera.

Le sue scuole sono servite da un unico impianto centralizzato con regolazione solo di zona di tipo si/no a differenziale e sistema di emissione a radiatori.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

Generatore a metano Thermital THE NG 200, p.f.263,0 kW, p.u. 241,0 kW con bruciatore Riello RS 30 BLU.

Sistema telematizzato di regolazione climatica con regolatore digitale Coster.

INTERVENTO 2009

Miglioramento del sistema di termoregolazione dell'impianto. Installazione di una valvola a tre vie sulla tubazione di mandata.

Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.

Il miglioramento del sistema di regolazione ha lo scopo di ridurre gli sprechi.

ESECUZIONE LAVORI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

COSTI

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 6.280,00 € lordi

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso

2%

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO₂ evitate

1,23 ton/anno (-2%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato

605 m³/anno

Costo combustibile considerato

0,64 €/m³ (costo combustibile 2010)

Risparmio annuo

385,65 €/a

Tempo di ritorno

16 anni ca.

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -928 m³/anno

Risparmio annuo: 592 €/a

Tempo di ritorno stimabile 11 anni ca.

Emissioni di CO₂ evitate: 1,85 ton/a (-2,5%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

EDILIZIA PUBBLICA

Sistema di
Generazione

EP.015

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la sede comunale di piazza della Repubblica

OBIETTIVI	<p>Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore rendimento di generazione d'impianto.</p> <p>Utilizzo di un combustibile che produce meno anidride carbonica emessa in atmosfera.</p> <p>Adeguamento tecnico-normativo dell'impianto.</p>										
INTRODUZIONE	<p>Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione EP.001 per ulteriori considerazioni in merito.</p>										
MACROSETTORI D'INTERVENTO	<table><thead><tr><th>STRUTTURE</th><th>IMPIANTI</th></tr></thead><tbody><tr><td>Pareti verticali</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione</td></tr><tr><td>Copertura</td><td>Sottosistema di regolazione</td></tr><tr><td>Pavimento</td><td>Sottosistema di distribuzione</td></tr><tr><td>Elementi finestrati</td><td>Sottosistema di emissione</td></tr></tbody></table>	STRUTTURE	IMPIANTI	Pareti verticali	<input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione	Copertura	Sottosistema di regolazione	Pavimento	Sottosistema di distribuzione	Elementi finestrati	Sottosistema di emissione
STRUTTURE	IMPIANTI										
Pareti verticali	<input checked="" type="checkbox"/> Sottosistema di generazione										
Copertura	Sottosistema di regolazione										
Pavimento	Sottosistema di distribuzione										
Elementi finestrati	Sottosistema di emissione										
PREMESSA	<p>Municipio, piazza della Repubblica n.1, 30026 Portogruaro (VE).</p> <p>La scheda intervento si riferisce ad un intervento di adeguamento avvenuto nel 2009.</p> <p>AZIONE REALIZZATA</p> <p>Descrizione dell'edificio prima dell'intervento.</p> <p>Anno di costruzione: 1300-1400</p> <p>L'edificio del municipio è un edificio storico prospettante la piazza principale di Portogruaro. Il prospetto che si affaccia sulla piazza è di aspetto tipicamente gotico, con il paramento murario in mattoni pieni a vista.</p> <p>Le pareti sono portanti, in mattoni pieni senza isolamento. Il pavimento a terra, finito in marmo, poggia su di un vespaio e non è isolato. Sopra lo strato di supporto in legno della copertura è stato invece realizzato uno strato isolante sotto la finitura in coppi.</p> <p>Le finestre sono in legno e vetro singolo.</p> <p>L'impianto termico è centralizzato, con regolazione solo di zona del tipo si/no a differenziale e due sistemi di emissione: ventilconvettori negli uffici e radiatori nella sala mostra e nella sala congressi.</p>										
RESPONSABILE	Responsabile servizio energia.										
STAKEHOLDER	Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.										



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

STATO DI FATTO

2 generatori in acciaio a gasolio Ecoflam Duomax HT p.f. 232,56 kW del 1991 con bruciatore Ecoflam Major P10.

Sistema digitale telematizzato di regolazione climatica mediante regolatori climatici COSTER.

INTERVENTO 2009

Sostituzione del generatore di calore con generatore a condensazione Viessmann Vitocrossal 200 tipo CM2 p.f. 232,0 kW 4 stelle e bruciatore Matrix modulante.

Finitura ed adeguamento dell'impianto.

La nuova caldaia, essendo a condensazione, sfrutterà il calore latente presente nei fumi della combustione e dunque avrà un migliore rendimento. Inoltre la combustione del metano produce meno anidride carbonica da emettere in ambiente rispetto al gasolio.

ESECUZIONE LAVORI

Intervento già effettuato dal gestore del servizio calore nel 2009

COSTI

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 3.055,00 € IVA esclusa (senza caldaia)

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso

21%

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO₂ evitate

16,41 ton/anno (-43%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato

2.420 m³/anno

Costo combustibile considerato

0,64 €/m³ (costo combustibile 2010)

Risparmio annuo

1.550,00 €/a

Tempo di ritorno

2 anni

MONITORAGGIO

Poiché alla data di redazione del PAES l'intervento risulta già effettuata si riportano i valori monitorati.

Riduzione uso combustibile 2005-2010: -1.190 m³/anno

Risparmio annuo: 760 €/a

Tempo di ritorno stimabile incrementato a 4 anni

Emissioni di CO₂ evitate: 12,27 ton/a (-30%)

Le verifiche saranno effettuate annualmente confrontando le bollette di fornitura con le forniture precedenti.

Coibentazione
copertura,
sistema di
generazione

EDILIZIA PUBBLICA



EP.016

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la scuola materna "G. Rodari" di Portogruaro.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore isolamento della copertura dell'edificio.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

Scuola materna "G. Rodari", via Aldo Moro n.44, 30026 Portogruaro (VE)
Intervento IN PROGETTO.

Anno di costruzione: 1990 ca.

La parete esterna dell'edificio è composta da due strati in calcestruzzo intonacati sui lati esterni con isolamento in intercapedine.

Il pavimento a terra ha strato di supporto in calcestruzzo poggiante su vespaio in pietrame e non presenta strati isolanti.

La copertura è in parte costituita da una soletta in cls con guaina impermeabile, non isolata, ed in parte ha strato di supporto in latero-cemento. Parte della copertura in latero-cemento ha controsoffitto in cartongesso con isolante in intercapedine.

I serramenti sono interamente in alluminio, con vetrocamera.

L'edificio ha impianto termico centralizzato con regolazione manuale mediante termostato di caldaia. I terminali di emissione sono radiatori.

RESPONSABILE

Responsabile servizio lavori pubblici

STAKEHOLDER

Ufficio manutenzione, ufficio scuole, gestore del servizio calore

DESCRIZIONE

L'analisi delle superfici disperdenti delle scuole porta ad una considerazione: gli edifici scolastici, soprattutto quelli realizzati dopo gli anni '60, sono edifici con grandi superfici vetrate e poco tamponamento murario, spesso caratterizzato da una grande movimentazione della facciata fatta di sporgenze e rientri. La realizzazione di cappotti isolanti in questo caso è inevitabilmente poco efficace a causa della superficie relativamente ridotta e costosa a causa delle difficoltà di posa. Per queste motivazioni si ritiene maggiormente utile la coibentazione della copertura, quando non isolata: gli interventi possono avere un rapporto costo/risultato ottenibile molto accattivante.

Sulla base di questa premessa si propone la seguente azione

STATO DI FATTO

Copertura in latero-cemento e guaina impermeabilizzante con controsoffitto in cartongesso e isolamento in intercapedine.

INTERVENTO

Rimozione dell'impermeabilizzazione ed eventuali strati sottostanti fino allo strato di supporto della copertura. Installazione di strato isolante ventilato accoppiato a pannello OSB.

Finitura della copertura con strato in tyvek e manto di rivestimento in alluminio. I nuovi pannelli isolanti hanno trasmittanza di 0,37 W/(m²K).

Con l'intervento di manutenzione straordinaria della copertura si prevede un risparmio energetico di circa il 6 %.

I tempi di ritorno si stimano con gli attuali costi del combustibile, ma non si deve dimenticare che il costo dell'energia è destinato a crescere nel futuro.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 214.500,00 € lordi, in quadro economico

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
12%	-	3,6 ton/anno (-21%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	1.800 m ³ /anno ca.
Costo combustibile considerato	0,65 €/m ³
Risparmio annuo	1.190,00 €/a ca.
Tempo di ritorno	>20 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi prima e dopo l'intervento

Coibentazione
copertura,
sistema di
generazione

EDILIZIA PUBBLICA



EP.017

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica della Scuola Materna "Padre Bernardino da Portogruaro" e della scuola media "D. Bertolini" di Summaga.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore isolamento della copertura dell'edificio.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

Scuola Materna "Padre Bernardino da Portogruaro" e scuola media "D. Bertolini", piazza de Bortoli, 30026 Summaga di Portogruaro (VE).

Intervento IN PROGETTO.

Anno di costruzione: 1986-1990.

L'edificio scolastico ha struttura in travi e pilastri in cemento armato con tamponamento in Poroton da 30 cm intonacato. I pilastri in c.a. hanno una controparete interna in laterizio con interposto uno strato isolante.

La pavimentazione a terra poggia su di un vespaio in ghiaia con uno strato isolante in calcestruzzo cellulare. Prima della copertura vi è un solaio sottotetto in latero-cemento, la copertura vera e propria è anch'essa in latero-cemento, con manto di copertura in coppi e uno strato isolante sottocoppo.

Le finestre hanno telaio in alluminio e vetrocamera.

L'impianto di riscaldamento ha un'unica caldaia centralizzata installata nel 2009 con intervento di sostituzione del vecchio generatore. Gli elementi emittenti sono radiatori multicolonna dal 2009, anno di sostituzione dei vecchi ventilconvettori.

RESPONSABILE

Responsabile servizio lavori pubblici

STAKEHOLDER

Ufficio manutenzione, ufficio scuole, gestore del servizio calore



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

L'analisi delle superfici disperdenti delle scuole porta ad una considerazione: gli edifici scolastici, soprattutto quelli realizzati dopo gli anni '60, sono edifici con grandi superfici vetrate e poco tamponamento murario, spesso caratterizzato da una grande movimentazione della facciata fatta di sporgenze e rientri. La realizzazione di cappotti isolanti in questo caso è inevitabilmente poco efficace a causa della superficie relativamente ridotta e costosa a causa delle difficoltà di posa. Per queste motivazioni si ritiene maggiormente utile la coibentazione della copertura, quando non isolata: gli interventi possono avere un rapporto costo/risultato ottenibile molto accattivante.

Sulla base di questa premessa si propone la seguente azione

STATO DI FATTO

Copertura in latero-cemento con manto di rivestimento in coppi e isolamento in lana di vetro da 6 cm.

INTERVENTO

Rimozione del manto di copertura in coppi, e dell'attuale guaina e isolamento ormai deteriorati, pulizia del supporto. Installazione di una barriera al vapore/strato impermeabilizzante, di un isolante sottocoppo e riposizionamento dei coppi, previa sostituzione degli elementi danneggiati, non più idonei all'uso. L'attuale pacchetto di copertura ha una trasmittanza stimata di 0,49 W/(m²K), il nuovo pacchetto avrà trasmittanza di 0,32 W/(m²K). Si stima che la copertura influisca sulle dispersioni dell'edificio per circa il 18%.

Con l'intervento di manutenzione straordinaria della copertura si prevede un risparmio energetico di circa il 12 %.

I tempi di ritorno si stimano con gli attuali costi del combustibile, ma non si deve dimenticare che il costo dell'energia è destinato a crescere nel futuro.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 191.700,00 € lordi, in quadro economico

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
12%	-	5 ton/anno (-16%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	2.600 m ³ /anno ca.
Costo combustibile considerato	0,65 €/m ³
Risparmio annuo	1.700,00 €/a ca.
Tempo di ritorno	>20 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi prima e dopo l'intervento

Coibentazione
copertura,
sistema di
generazione

EDILIZIA PUBBLICA



EP.018

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la palestra e palestrina della scuola media "D. Bertolini" di Lugugnana.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore isolamento della copertura dell'edificio.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

Palestra e palestrina della scuola media "D. Bertolini", via IV novembre, 30026 Lugugnana di Portogruaro (VE)

Intervento IN PROGETTO.

Anno di costruzione: 1986-1990.

Entrambi gli edifici, palestra e palestrina, hanno telaio portante in c.a., la palestra ha tamponamento in poroton da 28 cm mentre la palestrina, oltre al poroton, ha una parte di muratura esterna in calcestruzzo non isolato da 25 cm. Il pavimento a terra delle due strutture non presenta isolamento ma poggia su di un vespaio in ghiaia di circa 40 cm. La copertura in calcestruzzo presenta in larga parte una controsoffittatura con materiale coibente in intercapedine che ne migliora la prestazione termica.

I serramenti di entrambi gli edifici sono in alluminio con vetro singolo.

La palestra ha impianto termico con regolazione sono di zona di tipo si/no a differenziale. L'emissione nella sala "gioco" avviene mediante bocchette ad aria mentre negli spogliatoi sono installati dei radiatori.

Nella palestrina, che ha sistema di generazione separato, il sistema di regolazione è lo stesso della palestra, con ventilconvettori come terminali di emissione.

Dal 2009 palestra e palestrina hanno caldaie a condensazione.

RESPONSABILE

Responsabile servizio lavori pubblici

STAKEHOLDER

Ufficio manutenzione, ufficio scuole, gestore del servizio calore



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

L'analisi delle superfici disperdenti delle scuole porta ad una considerazione: gli edifici scolastici, soprattutto quelli realizzati dopo gli anni '60, sono edifici con grandi superfici vetrate e poco tamponamento murario, spesso caratterizzato da una grande movimentazione della facciata fatta di sporgenze e rientri. La realizzazione di cappotti isolanti in questo caso è inevitabilmente poco efficace a causa della superficie relativamente ridotta e costosa a causa delle difficoltà di posa. Per queste motivazioni si ritiene maggiormente utile la coibentazione della copertura, quando non isolata: gli interventi possono avere un rapporto costo/risultato ottenibile molto accattivante.

Sulla base di questa premessa si propone la seguente azione

STATO DI FATTO

Copertura in soletta in cls armato e guaina impermeabilizzante con rivestimento in cemento amianto. In gran parte della copertura controsoffitto in fibra di legno con isolamento in intercapedine.

INTERVENTO

Rimozione del manto di copertura in cemento-amianto, realizzazione di nuova guaina impermeabile, strato isolante in lana di roccia da 50 mm e rivestimento con pannelli sandwich in lamiera metallica preverniciata con interposto strato isolante da 100 mm.

Si stima per la copertura un incremento della resistenza termica di $0,15/0,04=3,75$ (m^2K)/W.

Con l'intervento di manutenzione straordinaria della copertura si prevede un risparmio energetico di circa l'11 %.

I tempi di ritorno si stimano con gli attuali costi del combustibile, ma non si deve dimenticare che il costo dell'energia è destinato a crescere nel futuro.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 180.000,00 € lordi, in quadro economico

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
11%	-	5 ton/anno (-17%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	2.400 m ³ /anno ca.
Costo combustibile considerato	0,65 €/m ³
Risparmio annuo	1.550,00 €/a ca.
Tempo di ritorno	>20 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi prima e dopo l'intervento

Coibentazione
copertura,
sistema di
generazione

EDILIZIA PUBBLICA



EP.019

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI

Intervento di riqualificazione energetica presso la scuola elementare "IV novembre" di Portogruaro.

OBIETTIVI

Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore isolamento della copertura dell'edificio più datato e la sostituzione del generatore di calore.

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione **EP.001** per ulteriori considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

Scuola Elementare "IV Novembre", via Iberati, 30026 Portogruaro (VE)
Intervento IN PROGETTO.

Anno di costruzione: 1980-1990.

La scuola "IV novembre" si compone di due parti, una originaria ed una di più recente realizzazione.

La parte originaria ha muratura in mattoni pieni, rivestita su di un lato con una lastra di cartongesso e non presenta strati isolanti. La parte in ampliamento ha tamponamenti in cartongesso con un controplaccaggio interno composto da uno strato isolante e una doppia lastra in cartongesso.

La parte originaria ha pavimentazione a terra poggiante su un vespaio in ciottoli e non è isolata mentre la parte in ampliamento poggia su di un'intercapedine d'aria realizzata mediante "igloo" in materiale plastico ed ha uno strato in calcestruzzo cellulare.

La copertura della parte esistente ha supporto in latero-cemento con guaina impermeabile all'estradosso, senza strati isolanti, mentre l'ampliamento ha supporto in latero-cemento con all'estradosso uno strato di pendenza, uno strato isolante e uno zavorramento in ghiaia. L'intradosso dell'ampliamento è finito con un controsoffitto in cartongesso racchiudente un'intercapedine d'aria.

I serramenti di tutta la struttura hanno telaio in alluminio e sono dotati di vetrocamera.

L'impianto di riscaldamento ha un'unica centrale termica per tutto l'istituto, con caldaie non a condensazione, installate nel 2004.

La regolazione ha sistema climatico + zona con regolatore modulante e l'emissione nei diversi locali avviene mediante radiatori.

RESPONSABILE

Responsabile servizio lavori pubblici.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio energia, gestore del servizio calore.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



DESCRIZIONE

L'analisi delle superfici disperdenti delle scuole porta ad una considerazione: gli edifici scolastici, soprattutto quelli realizzati dopo gli anni '60, sono edifici con grandi superfici vetrate e poco tamponamento murario, spesso caratterizzato da una grande movimentazione della facciata fatta di sporgenze e rientri. La realizzazione di cappotti isolanti in questo caso è inevitabilmente poco efficace a causa della superficie relativamente ridotta e costosa a causa delle difficoltà di posa. Per queste motivazioni si ritiene maggiormente utile la coibentazione della copertura, quando non isolata: gli edifici posteriori agli anni '60 hanno spesso coperture piane o anche inclinate, ma finite con semplici guaine, come l'edificio della IV novembre. Su questo tipo di coperture lavorare all'estradosso posizionando sopra la copertura esistente dei materassini isolanti adatti al posizionamento all'esterno e una nuova guaina ha costi relativamente contenuti e quindi gli interventi possono avere un rapporto costo/risultato ottenibile molto accattivante.

Sulla base di questa premessa si propone la seguente azione

STATO DI FATTO

Copertura in soletta in laterizio con guaina impermeabilizzante all'estradosso ed intonacata internamente. Generatore di calore non a condensazione.

INTERVENTO

1.

La guaina impermeabile della parte esistente della scuola è in condizioni tali da richiedere un intervento di manutenzione, con l'occasione si progetta un intervento di coibentazione della copertura all'estradosso. Per contenere il costo dell'intervento si può utilizzare un materiale isolante preaccoppiato con la guaina impermeabilizzante che ha costi di fornitura che a seconda degli spessori variano tra i 10,00 €/mq e i 15,00 €/mq. Al di sopra del pacchetto accoppiato si posizionerà una seconda guaina da 4 mm. L'intervento interesserà l'intera superficie della copertura non isolata ovvero 1.359 m². Per l'intervento si stima un costo di 50 €/m² nell'obiettivo di raggiungere una trasmittanza inferiore al limite previsto per l'incentivo del 55%: 0,24 W/(m²K).

Con l'intervento di isolamento della copertura si prevede un risparmio energetico di circa il 23 %.

2.

Sostituzione del generatore di calore esistente con caldaia a condensazione. Finitura ed adeguamento impianto. La nuova caldaia a condensazione dovrà avere un rendimento di generazione almeno del 98%. **Risparmio energetico atteso 10%.**

Per i due interventi combinati si prevede un risparmio energetico del 31%.

Se l'intervento fosse attuato da un service sotto forma di ESCO potrebbe essere recuperato il 55% della spesa, dimezzando i tempi di ritorno dell'investimento.

I tempi di ritorno si stimano con gli attuali costi del combustibile, ma non si deve dimenticare che il costo dell'energia è destinato a crescere nel futuro.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 200.000,00 € IVA esclusa (per l'intervento di coibentazione della copertura)
- 65.000,00 € IVA esclusa (per la sostituzione delle caldaie e adeguamento)
- TOTALE € 265.000,00 IVA esclusa

Potendo accedere all'incentivo del 55%: € 119.250,00 ca.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso

31%

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO₂ evitate

20,04 ton/anno (-31%)

PAY BACK

Sola coibentazione della copertura

Combustibile risparmiato 7.500 m³/anno ca.

Costo combustibile considerato 0,65 €/m³

Risparmio annuo 4.800,00 €/a ca.

Tempo di ritorno >20 anni

Coibentazione copertura e sostituzione caldaia

Combustibile risparmiato 10.000 m³/anno ca.

Costo combustibile considerato 0,65 €/m³

Risparmio annuo 6.500,00 €/a

Tempo di ritorno >20 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi prima e dopo l'intervento

EP.020

RIQUALIFICAZIONE GLOBALE EDIFICI PUBBLICI*Intervento di riqualificazione energetica presso la scuola elementare "Virgilio" di Giussago.*

OBIETTIVI	Riduzione del consumo di combustibile per soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio mediante un migliore isolamento delle pareti non coibentate.										
INTRODUZIONE	Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata. Si rimanda all'azione EP.001 per ulteriori considerazioni in merito.										
MACROSETTORI D'INTERVENTO	<table><thead><tr><th>STRUTTURE</th><th>IMPIANTI</th></tr></thead><tbody><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Pareti verticali</td><td>Sottosistema di generazione</td></tr><tr><td>Copertura</td><td>Sottosistema di regolazione</td></tr><tr><td>Pavimento</td><td>Sottosistema di distribuzione</td></tr><tr><td>Elementi finestrati</td><td>Sottosistema di emissione</td></tr></tbody></table>	STRUTTURE	IMPIANTI	<input checked="" type="checkbox"/> Pareti verticali	Sottosistema di generazione	Copertura	Sottosistema di regolazione	Pavimento	Sottosistema di distribuzione	Elementi finestrati	Sottosistema di emissione
STRUTTURE	IMPIANTI										
<input checked="" type="checkbox"/> Pareti verticali	Sottosistema di generazione										
Copertura	Sottosistema di regolazione										
Pavimento	Sottosistema di distribuzione										
Elementi finestrati	Sottosistema di emissione										
PREMESSA	<p>Scuola Elementare "Virgilio", via Rivago n.12, 30026 Giussago di Portogruaro (VE)</p> <p>Intervento IN PROGETTO</p> <p>Il complesso della scuola elementare Virgilio si compone di due parti: una parte costituita dall'edificio originario, di due piani, che contiene le aule, ed una parte di realizzazione più recente, che contiene lo spazio della mensa scolastica, di un unico piano fuori terra.</p> <p>Alla diversa datazione dei due blocchi corrisponde una diversa realizzazione: La parte storica ha pareti in mattoni intonacate, finestre in legno con vetrocamera molto ridotta ed un impianto a termosifoni in ghisa</p> <p>La parte nuova ha pareti con isolamento in intercapedine, anche se di spessore ridotto (5 cm), finestre in alluminio con vetrocamera da circa 25 mm e sistema di emissione in ventilconvettori.</p> <p>Entrambe le parti che compongono l'edificio nel suo complesso sono alimentate dalla medesima caldaia a metano.</p>										
RESPONSABILE	Responsabile servizio energia.										
STAKEHOLDER	Servizio manutenzione, servizio lavori pubblici, gestore del servizio calore.										
DESCRIZIONE	<p>STATO DI FATTO</p> <p>Pareti in laterizio da circa 25 cm intonacate internamente ed esternamente. Caldaia a metano Ecoflam 8HT 2F/EL p.f. 90 kW con bruciatore Ecoflam B Eco 8HT.</p> <p>INTERVENTO</p> <p>Realizzazione di un isolamento a cappotto sulle pareti in semplice laterizio della parte vecchia della scuola. L'intervento dovrà portare la trasmittanza della parete ad un valore almeno pari a 0,27 W/(m²K), corrispondente alla trasmittanza massima ammissibile per accedere agli incentivi "55%". Risparmio energetico atteso 40%.</p> <p>Se l'intervento fosse attuato da un service sotto forma di ESCO potrebbe</p>										



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



essere recuperato il 55% della spesa, dimezzando i tempi di ritorno dell'investimento.

**ESECUZIONE
LAVORI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi specifici per l'intervento sono i seguenti:

- 40.000,00 € IVA esclusa

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO₂ evitate
40%	-	8 ton/anno (-40%)

PAY BACK

Combustibile risparmiato	4.000 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,65 €/m ³
Risparmio annuo	2.700,00 €/a
Tempo di ritorno	15 anni (senza incentivi), 7 anni (con gli incentivi).

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi prima e dopo l'intervento

EP.021

**RIDUZIONE FABBISOGNI ACS
PISCINA COMUNALE**

Riduzione fabbisogni di acqua calda sanitaria della piscina comunale e impianto solare termico ad integrazione della produzione di calore

OBIETTIVI

Ridurre il fabbisogno energetico per gli usi della piscina mediante l'utilizzo di lampade a raggi UV per il trattamento dell'acqua e l'installazione di un impianto solare termico che riduca i consumi di gas per il riscaldamento dell'acqua.

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni si è diffuso un sistema di trattamento dell'acqua molto innovativo basato sullo sfruttamento dei raggi ultravioletti. Tali impianti sono costituiti da lampade al quarzo contenenti argon e mercurio che vengono opportunamente eccitati tramite due elettrodi opposti alle estremità della lampada. Esistono attualmente due tipologie di impianti utilizzabili per le piscine:

- quelli a bassa pressione, caratterizzati da uno spettro di emissione più ridotta, utilizzati prevalentemente per la sola disinfezione dell'acqua
- quelli a media pressione, caratteristici anche per l'abbattimento del cloro combinato che evita lo sviluppo di sottoprodotti tossici

La valutazione economica dell'intero sistema è complessa in quanto i costi sono molto variabili e perché il risparmio dipende fortemente dai ricambi d'acqua prima dell'installazione. Infatti in una piscina molto frequentata, nella quale l'unico modo per tener sotto controllo il valore del cloro è effettuare un forte ricambio di acqua oppure ripetere con frequenza forti super clorazioni, un impianto UV è in grado di modificare radicalmente la situazione, sia dal punto di vista economico, sia dal punto di vista del benessere e della salute sia dei bagnanti che degli operatori.

Per quanto riguarda l'integrazione con fonti rinnovabili di energia, un classico intervento è l'abbinamento della lampada con un impianto solare termico, visto che con la riduzione dei fabbisogni giornalieri è possibile ridurre le dimensioni dei pannelli e dell'accumulo e contenere così i costi, così come indicato nell'azione EP.017.

PREMESSA

La piscina comunale, che si trova in via della Resistenza, è ad oggi data in gestione alla società sportiva "Centro Nuoto Portogruaro", con contratto in scadenza al 2017. Sono presenti tre vasche: la principale di profondità media 2,00 m per un totale di 700 m³, e altre due vasche più piccole, per un totale di 170 m³.

Gli orari di maggior afflusso sono quelli pomeridiani e serali, durante i giorni lavorativi, con aumenti anche negli orari mattutini nei fine settimana.

I consumi medi giornalieri d'acqua rilevati negli ultimi tre anni sono di circa 80 m³/giorno, per il ricambio d'acqua delle tre vasche, e per gli altri usi sanitari, con rilevanti diminuzioni dei periodi estivi in cui la piscina è meno frequentata.

Nel mese di maggio 2012 è stato messo in funzione un sistema di trattamento dell'acqua mediante lampada a raggi UV che agisce sul solo ricircolo d'acqua della vasca principale; con quest'intervento si stima che i ricambi d'acqua in questione si ridurranno a 9,00 m³ al giorno.

Attualmente il sistema di generazione del calore è costituito da 4 caldaie Baxi collegate in cascata per un totale di 920 kW termici installati a servizio per il riscaldamento dell'acqua delle piscine, della produzione di a.c.s. per i servizi igienici, e della u.t.a. posta in copertura per il riscaldamento degli ambienti.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

IMPIANTI

- Produzione acqua calda sanitaria
Integrazione al riscaldamento
- Riscaldamento piscine

RESPONSABILE

Responsabile area servizi alla persona.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio energia, Centro Nuoto Portogruaro, Gestore dell'impianto natatorio.

OBIETTIVI

Ridurre il fabbisogno energetico per gli usi della piscina affiancando alla riduzione dei consumi grazie all'utilizzo di una lampada a raggi UV per il trattamento dell'acqua, la riduzione dei consumi di gas mediante sistema solare termico.

DESCRIZIONE

La lampada a raggi UV è stata installata nell'anno 2010 e le cui spese sono interamente state sostenute dalla società che ha in gestione l'impianto natatorio. Quindi l'installazione della lampada è un intervento già effettuato.

Anche l'intervento di risparmio energetico che riguarda l'impianto solare termico sarà sostenuto economicamente dalla società sportiva che attualmente ha in gestione la struttura. Il comune s'impegna per contro a prolungare il contratto per un tempo utile a far rientrare delle spese l'associazione che sosterrà i costi.

Tecnicamente sarà previsto un impianto con 18 moduli piani di 2,5 m² e un sistema di accumulo da 1500 l.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi sono così ripartiti:

- 40.000 € per l'integrazione dell'impianto solare termico

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
36.773 kWh/anno	36.773 kWh/anno	7,4 ton CO₂/anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	3.838 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,85 €/m ³
Risparmio annuo	3.262 €/anno
Tempo di ritorno	6 anni, con detrazione fiscale 55%

MONITORAGGIO

Verifica della riduzione dei consumi e dunque delle emissioni mediante il confronto delle bollette per la fornitura energetica.

EDILIZIA PUBBLICA

Sistema di generazione

EP.022

PRODUZIONE A.C.S. CON SOLARE TERMICO

Installazione impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria sulla palestra di Lugugnana.

OBIETTIVI

Ridurre l'utilizzo di combustibile fossile, e di conseguenza le emissioni di CO₂ in atmosfera, per sopperire al fabbisogno di acqua calda sanitaria della palestra mediante l'installazione di un impianto solare termico ad integrazione dell'attuale sistema di riscaldamento tramite caldaia.

L'integrazione solare è prevista per il 100% del fabbisogno energetico richiesto.

INTRODUZIONE

Tra le molteplici possibilità di utilizzare le fonti di energia rinnovabile, sicuramente tra le più usate al giorno d'oggi vi è quella che viene indicata con il nome di "solare termico". Tale applicazione prevede il riscaldamento dell'acqua per usi sanitari piuttosto che per il riscaldamento di edifici grazie all'energia termica emanata dal sole.

Esistono principalmente due classificazioni degli impianti solari termici, la prima in base al tipo di circolazione dell'acqua che viene utilizzata, distinguendo quindi:

- impianti a circolazione naturale, che sfruttano i moti convettivi indotti dalla variazione di densità dell'acqua a seguito del riscaldamento
- impianti a circolazione forzata, dove il ricircolo dell'acqua avviene grazie ad una pompa

la seconda classificazione è fatta invece in base al tipo di collettore utilizzato, infatti esistono

- collettori solari piani, la tipologia attualmente più diffusa, specie negli impianti domestici per la produzione di acqua calda, composta principalmente da una lastra assorbente metallica e una copertura in vetro; sono ideali per le applicazioni estive in quanto, a parità di altre condizioni, si hanno drastiche cadute di rendimento al diminuire della temperatura esterna.
- collettori solari sottovuoto, è costituito da una serie di tubi all'interno dei quali è creato il vuoto al fine di limitare al massimo le perdite dovute all'assorbitore, e ciò permette di avere minori cadute di rendimento durante l'anno solare



Nonostante esistano diverse tipologie applicative, ogni impianto solare termico è abbinato a un sistema di accumulo che funge da volano termico durante le ore calde della giornata da utilizzare nei momenti di necessità, eventualmente integrando con generatore di calore ausiliario.

PREMESSA

Il complesso sportivo denominato "Palestra di Lugugnana", è situato in via Fausta, nella frazione di Lugugnana e fa parte dell'adiacente complesso scolastico. La palestra risulta autonoma per quanto riguarda gli impianti tecnologici per il riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria.

L'edificio viene utilizzato durante tutto l'arco della giornata: il mattino per le attività scolastiche, il pomeriggio per lo svolgimento delle attività delle associazioni sportive comunali.

Quotidianamente frequentano la palestra circa 80 atleti nel periodo

pomeridiano/serale, con una richiesta di circa 850 l di acqua calda al giorno per usi sanitari

MACROSETTORI D'INTERVENTO

IMPIANTI

- Produzione acqua calda sanitaria
- Integrazione al riscaldamento
- Riscaldamento piscine

RESPONSABILE

Responsabile servizio lavori pubblici.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio energia, gestore del servizio calore, associazioni sportive.

DESCRIZIONE

Dal momento che la palestra viene utilizzata prevalentemente durante il periodo invernale, al fine di garantire una maggiore copertura del fabbisogno saranno utilizzati collettori a tubi sottovuoto i quali, anche se con rendimenti inferiori, garantiscono un miglior funzionamento nel suddetto periodo.

L'impianto sarà caratterizzato da:

- circa 9 m² di collettori sottovuoto
- un sistema di accumulo di circa 2000 lt

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Il costo complessivo per l'intervento è stimato attorno ai 10.000 €.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
6.800 kWh/anno	5.200 kWh/anno	1,06 ton CO₂/anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	700 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,85 €/m ³
Risparmio annuo	600 €/anno
Tempo di ritorno	17 anni

MONITORAGGIO

Verificare le bollette relative alla fornitura di combustibile prima e dopo l'intervento, la riduzione dei consumi sarà dovuta all'installazione dell'impianto solare termico.

EDILIZIA PUBBLICA

Sistema di
generazione

EP.023

PRODUZIONE A.C.S. CON SOLARE TERMICO

Installazione impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria sulla palestra di Summaga.

OBIETTIVI

Ridurre l'utilizzo di combustibile fossile, e di conseguenza le emissioni di CO₂ in atmosfera, per sopperire al fabbisogno di acqua calda sanitaria della palestra mediante l'installazione di un impianto solare termico ad integrazione dell'attuale sistema di riscaldamento tramite caldaia.

L'integrazione solare è prevista per il 100% del fabbisogno energetico richiesto.

INTRODUZIONE

Tra le molteplici possibilità di utilizzare le fonti di energia rinnovabile, sicuramente tra le più usate al giorno d'oggi vi è quella che viene indicata con il nome di "solare termico". Tale applicazione prevede il riscaldamento dell'acqua per usi sanitari piuttosto che per il riscaldamento di edifici grazie all'energia termica emanata dal sole.

Esistono principalmente due classificazioni degli impianti solari termici, la prima in base al tipo di circolazione dell'acqua che viene utilizzata, distinguendo quindi:

- impianti a circolazione naturale, che sfruttano i moti convettivi indotti dalla variazione di densità dell'acqua a seguito del riscaldamento
- impianti a circolazione forzata, dove il ricircolo dell'acqua avviene grazie ad una pompa

la seconda classificazione è fatta invece in base al tipo di collettore utilizzato, infatti esistono

- collettori solari piani, la tipologia attualmente più diffusa, specie negli impianti domestici per la produzione di acqua calda, composta principalmente da una lastra assorbente metallica e una copertura in vetro; sono ideali per le applicazioni estive in quanto, a parità di altre condizioni, si hanno drastiche cadute di rendimento al diminuire della temperatura esterna.
- collettori solari sottovuoto, è costituito da una serie di tubi all'interno dei quali è creato il vuoto al fine di limitare al massimo le perdite dovute all'assorbitore, e ciò permette di avere minori cadute di rendimento durante l'anno solare



Nonostante esistano diverse tipologie applicative, ogni impianto solare termico è abbinato a un sistema di accumulo che funge da volano termico durante le ore calde della giornata da utilizzare nei momenti di necessità, eventualmente integrando con generatore di calore ausiliario.

PREMESSA

Il complesso sportivo denominato "Palestra di Summaga" è situato in piazzetta De Bortoli, nella frazione di Summaga e fa parte dell'adiacente complesso scolastico della media "Bertolini". Tuttavia risulta autonoma per quanto riguarda gli impianti tecnologici per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria.

L'edificio viene utilizzato sostanzialmente durante tutto l'arco della giornata: il mattino per le attività scolastiche, il pomeriggio per i corsi delle associazioni sportive comunali.

Quotidianamente frequentano l'impianto circa 80 atleti nel periodo pomeridiano/serale, con richiesta di circa 850 l di acqua calda sanitaria al giorno per usi sanitari.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

IMPIANTI

- Produzione acqua calda sanitaria
- Integrazione al riscaldamento
- Riscaldamento piscine

RESPONSABILE

Responsabile servizio lavori pubblici.

STAKEHOLDER

Servizio manutenzione, servizio energia, gestore del servizio calore, associazioni sportive.

OBIETTIVI

Dal momento che la palestra viene utilizzata prevalentemente durante il periodo invernale, al fine di garantire una maggiore copertura del fabbisogno saranno utilizzati collettori a tubi sottovuoto i quali, anche se con rendimenti inferiori, garantiscono un miglior funzionamento nel suddetto periodo.

L'impianto sarà caratterizzato da:

- circa 9 m² di collettori sottovuoto
- un sistema di accumulo di circa 2000 l

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Il costo complessivo per l'intervento è stimato attorno ai 10.000,00 €.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
6.800 kWh/anno	5.200 kWh/anno	1,06 kg CO ₂ /anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	700 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,85 €/m ³
Risparmio annuo	600 €/anno
Tempo di ritorno	17 anni

MONITORAGGIO

Verificare le bollette relative alla fornitura di combustibile prima e dopo l'intervento, la riduzione dei consumi sarà dovuta all'installazione dell'impianto solare termico.

ENERGIE RINNOVABILI

FER.001

Energia elettrica
verde certificata

A TUTTA VERDE

Acquisto energia prodotta senza lo sfruttamento di combustibili fossili

OBIETTIVI

Acquisto di energia elettrica certificata come "verde", prodotta esclusivamente utilizzando fonti rinnovabili.

INTRODUZIONE

Attualmente l'energia elettrica acquistata dal comune di Portogruaro, così come avviene nel totale palcoscenico nazionale, ha origine in prevalenza dall'utilizzo di fonti energetiche fossili (petrolio, gas naturale e carbone).

Grazie alla liberalizzazione del mercato elettrico ciascun utente è libero di scegliere il proprio fornitore di energia elettrica valutando contratti che prevedano la fornitura di energia prodotta da fonti rinnovabili, ossia ENERGIA VERDE.

Si riconosce come "energia verde" solo l'energia rinnovabile che soddisfa anche **criteri di sostenibilità**, in altre parole tali risorse energetiche definite sostenibili soddisfano i seguenti requisiti:

- la disponibilità continua ed indefinita con un tasso di rinnovamento non inferiore a quello di utilizzo;
- impatti estesi a tutta la filiera;
- indipendenza da attività industriali che non siano intrinsecamente sostenibili.

L'utente riceverà anche un certificato di garanzia per l'acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

Secondo le linee guida per la redazione del PAES e l'inventario delle emissioni, l'acquisto di energia elettrica verde comporta un corrispettivo nullo per quanto riguarda la CO₂ rilasciata in ambiente.

PREMESSA

Al 2005, il Comune di Portogruaro acquistava energia elettrica, direttamente o tramite il proprio Global Service, non certificata come "verde". I consumi stimati per il 2005 sono di 4.918,3 MWh

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Energia

STAKEHOLDER

Produttori di energia verde e amministrazione pubblica

DESCRIZIONE

L'azione prevede che l'energia consumata dal Comune di Portogruaro sia completamente acquistata come certificata ENERGIA VERDE.

Il Comune si impegna a sottoscrivere un contratto che preveda la fornitura di energia prodotta da fonti rinnovabili. In questo modo si potrà considerare come completo l'abbattimento della CO₂ calcolata per detto tipo di emissione.

Per le amministrazioni pubbliche le linee guida europee per la redazione dei PAES prevedono questa possibilità indicandola come una delle strade da percorrere. La scelta è coerente con la generazione distribuita derivante da fonti rinnovabili, in quanto acquistare energia verde significa spingere anche i piccoli investitori ad optare per la produzione locale di energia da immettere in rete a disposizione di chiunque.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



COSTI

Sovraprezzo rispetto energia convenzionale	0,0014 €/kWh
Totale energia annua acquistata	4.918,3 MWh
Costi annui per l'acquisto di energia verde	6.885,62 €/anno

RISULTATI ATTESI

$4.918,30 \text{ MWh} \times 0,0014 \text{ €/kWh} = 6.885,62 \text{ €/anno}$
 $4918,3 \text{ MWh} \times 0,483 = 2.375,54 \text{ tCO}_2/\text{anno}$

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
- kWh/anno	4.918,3 MWh	2.375,5 tCO ₂ /anno

PAYBACK

La spesa per l'acquisto di energia verde in sostituzione d'energia tradizionale fornita dai distributori locali diviene un costo annuale sostenuto dall'amministrazione per gli scopi del presente documento fortemente legati alla sostenibilità ambientale. Non vi è modo di recuperare il costo supplementare.

MONITORAGGIO

Verificare l'effettiva stipula del nuovo contratto di fornitura.

Consegna annuale dei certificati di origine della produzione di energia elettrica acquistata da allegare alla relazione di attuazione. Tali certificati dovranno essere resi dal venditore di energia all'amministrazione pubblica.

ENERGIE RINNOVABILI

Idroelettrico

FER.002

MINI-IDROELETTRICO

Installazione e produzione di energia elettrica con impianto mini idroelettrico posto sul fiume Lemene, al fine di finanziare altri interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera

OBIETTIVI

L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento dell'energia posseduta dalle portate d'acqua che scorrono nel fiume Lemene ai fini della produzione di energia elettrica. Tale modalità di conversione è a tutti gli effetti considerata rinnovabile e non produce alcun tipo di emissione in aria.

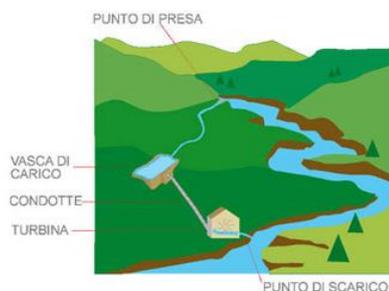
L'energia prodotta non sarà utilizzata in loco bensì venduta; il fine sarà creare liquidità per il finanziamento di altri interventi che comportino una riduzione locale delle emissioni di CO₂.

INTRODUZIONE

L'energia potenziale dell'acqua è stata la prima fonte rinnovabile utilizzata su larga scala. Ancora oggi il contributo idroelettrico alla produzione totale mondiale di energia elettrica si attesta sul 18%.

L'energia si ottiene sfruttando la caduta dell'acqua attraverso un dislivello, oppure utilizzando l'energia cinetica posseduta da un corso d'acqua corrente;

La potenza erogata e dunque l'energia che un impianto può produrre dipendono da due fattori:



- la portata, cioè la quantità d'acqua che passa attraverso la sezione interessata nell'unità di tempo;
- il salto, cioè il dislivello misurabile tra il punto dov'è accumulata la risorsa idrica e il punto dove questa viene restituita all'ambiente attraverso una turbina.

Dal punto di vista della tipologia d'impiego dell'acqua e quindi dalla componentistica dell'impianto, si distinguono:

- impianti ad acqua fluente, ovvero impianti idroelettrici sistemati su grandi corsi d'acqua, caratterizzati da grandi portate e salti ridotti. In questi casi sono normalmente impegnate turbine assiali e la produzione di energia è vincolata dalla quantità d'acqua che scorre nel fiume.
- impianti a bacino, dove si sfrutta l'acqua raccolta in un bacino che può essere naturale o ricavato grazie a una diga; gli impianti di questo tipo sono generalmente caratterizzati da grandi prevalenze (salti) e ridotte portate; dal momento che l'acqua viene accumulata la produzione di energia elettrica non è vincolata a condizioni meteorologiche, ma può essere regolata in base alle esigenze. Per questo motivo tali impianti sono impiegati per la produzione dell'energia nei momenti di picco di richiesta. In alcuni casi, nelle ore notturne, si usa sfruttare l'energia elettrica acquistata a costi inferiori per riportare l'acqua in quota e poterla riutilizzare nei giorni seguenti.

Nell'ultimo decennio si stanno sviluppando sistemi per lo sfruttamento di piccoli salti d'acqua, dell'ordine di 1 - 2 metri. Sono sistemi ad acqua fluente generalmente posti nei corsi d'acqua, solitamente in concomitanza con il recupero architettonico vecchi mulini, dove



sono disponibili discrete portate durante buona parte dell'anno.

PREMESSA

Nel Comune di Portogruaro è presente un salto d'acqua di 1,5 m e una portata media stimata attorno ai 4 m³/sec sul fiume Lemene che scorre nel centro della città, in grado di generare oltre 40 kW di potenza (24 ore su 24 per 365 giorni all'anno).

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia

STAKEHOLDER

Servizio Lavori Pubblici, società di installazione e gestione, cittadini

DESCRIZIONE

L'opera sarà interamente realizzata dal Comune che sosterrà l'investimento verificando la più opportuna modalità di finanziamento.

I proventi ricavati dalla vendita dell'energia elettrica immessa in rete e degli incentivi dovuti alla produzione energetica da fonti rinnovabili, saranno esclusivamente impiegati per finanziare altri interventi di risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO₂. È tuttavia indispensabile che la somma delle emissioni di CO₂ evitate dalle azioni che godranno dell'incentivo, sia maggiore o uguale alla CO₂ che non sarà liberata in atmosfera dalla produzione di energia con l'impianto mini elettrico. Sarà necessario quindi valutare con estrema cura la ripartizione degli incentivi.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per un impianto di simili dimensioni può essere stimato un investimento di circa 200.000 €, che può produrre mediamente 350 MWh annui.

L'impegno finanziario sarà compensato dai ricavi dovuti alla tariffa omnicomprensiva, in altre parole un meccanismo d'incentivazione dell'energia prodotta alternativo ai certificati verdi, riservato agli impianti qualificati IAFR (impianto alimentato da fonti rinnovabili). La tariffa viene riconosciuta per 20 anni e il suo valore include una componente incentivante e una componente che valorizza la vendita dell'energia prodotta. Per impianti idroelettrici di questo tipo essa vale oltre 20 centesimi di Euro per ogni kWh prodotto.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO₂ evitate
- kWh/anno	352 MWh	170 tCO₂/anno

PAYBACK

Ipotizzando di destinare da subito il 35% dei ricavi per il finanziamento delle azioni sopracitate, il tempo di pay back è di 4 anni, al termine dei quali saranno disponibili oltre 75.000 €/anno per i restanti 16 anni.

MONITORAGGIO

Verificare l'aggiudicazione dell'appalto e l'energia prodotta annualmente dall'impianto realizzato..

FONTI RINNOVABILI



FER.003

Energia elettrica
da impianti
fotovoltaici

FOTVOLTAICI PRIVATI

Produzione e autoconsumo di energia elettrica da impianti fotovoltaici

OBIETTIVI INTRODUZIONE

Incentivare l'installazione e la diffusione del fotovoltaico in Italia.

L'ultimo decennio è stato caratterizzato da un continuo incremento del prezzo dell'energia proporzionale all'incremento dei costi dei combustibili nonché alla crescente richiesta di forniture energetiche.

La pianificazione energetica europea prima, nazionale e regionale poi, è stata perciò indirizzata verso soluzioni che aiutassero a rendere sempre più autonomi e autosufficienti i territori controllati.

L'idea principale che ha guidato le scelte politiche è pertanto rapidamente caduta verso l'uso ed il potenziamento di nuove tecnologie e di impianti in grado di produrre energia, elettrica in particolare, a partire da fonti rinnovabili.

Tra queste, il sole è divenuto, una volta di più, l'emblema della green economy, rappresentando la fonte più agevolmente utilizzabile.

Gli impianti fotovoltaici, che trasformano la LUCE del sole in energia elettrica, hanno iniziato a diffondersi sempre di più agevolati da una serie di incentivi e contributi assegnati a livello regionale e nazionale (10.000 tetti fotovoltaici, conto energia).

Il proliferare di questa tipologia di impianti è divenuta ancor più evidente dopo il 2007 grazie all'entrata in vigore dei primi "conti energia" ovvero di premi dati alla produzione di energia elettrica invece che alla spesa sostenuta (come fanno ad esempio i contributi in conto capitale).

Il metodo seguito ha condotto allo sviluppo progressivo della generazione distribuita e di piccoli impianti in grado di sostenere i consumi dei singoli abitanti, coprendo le esigenze famigliari e quelle delle piccole imprese.

Ad esclusione infatti dei grandi impianti realizzati per la sola vendita, speculativa, dell'energia prodotta, la possibilità di usare direttamente nel sito di produzione l'energia generata rappresenta un fatto epocale di enorme importanza nella gestione delle risorse energetiche complessive.

Il presente documento evidenzia l'importanza di questo tipo di fonti di energia consentendo la detrazione delle quote di emissione alla sola energia autoconsumata.

Al termine degli incentivi il costo di ogni impianto fotovoltaico non potrà che essere nettamente inferiore rispetto ai costi iniziali che non tenevano ancora in considerazione lo sviluppo industriale della produzione.

Basti pensare che il prezzo base di un singolo modulo è diminuito del 50% nel periodo compreso tra il 2009 ed il 2012.

La diffusione della tecnologia potrà pertanto proseguire anche senza aiuti economici.

MACROSETTORI D'INTERVENTO PREMESSA

Settore edilizio, edilizia privata e pubblica

A settembre 2012, sulla scorta dello sviluppo nazionale dell'industria fotovoltaica, nel Comune di Portogruaro il numero di impianti in esercizio era di 303 unità e la potenza totale installata di picco di 5.302 kWp, con un valore mediano pari a 17,5 kW.

La capacità produttiva di ognuno di questi impianti varia a seconda del posizionamento prescelto (orientamento, inclinazione e ombreggiamento) ma può essere stimata in circa 1.000 kWh/(kWp anno) installato.

L'autoconsumo dell'energia prodotta può essere stimato in circa il 55% del totale generato.

Oltre alle installazioni già presenti nel territorio si considera che possano venire installati entro il 2020 ulteriori 1.060,4 kWp, pari al 20% di quelli sinora realizzati

RESPONSABILE Responsabile Servizio Energia, responsabile Attività Produttive

STAKEHOLDER Singoli cittadini, PMI, Pubbliche Amministrazioni

DESCRIZIONE L'azione non viene compiuta direttamente dall'autorità locale, bensì da quelle provinciali, regionali e nazionali. Il risultato è in ogni caso tangibile a livello comunale secondo il numero di installazioni effettivamente presenti nel territorio di competenza.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI Nessun costo a carico del Comune

RISULTATI ATTESI $55\% \times 1.000 \times 5.302 + 55\% \times 1.000 \times 1.060,4 = 3.499.320 \text{ kWh}$
 $3.061.905 \times 0,483 = 1.478.900 \text{ kg CO}_2 = 1.690,2 \text{ ton CO}_2$

$45\% \times 1.000 \times 5.302 + 45\% \times 1.000 \times 1.060,4 = 2.863.080 \text{ kWh}$
 $2.505.195 \times 0,483 = 1.382,9 \text{ ton CO}_2$

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
3.061.905 kWh/anno	-- MWh	1.690,2 tCO ₂ /anno

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
-- kWh/anno	2.863.080 MWh	1.382,9 tCO ₂ /anno

TOTALE
3.073,1 tCO₂/anno

PAYBACK Non essendoci costi a carico della pubblica amministrazione, non sono prevedibili i ritorni economici su base temporale.

MONITORAGGIO Verifica annuale sul sito del GSE del numero di impianti e di kW di potenza installati nel comune per monitorare l'effettivo sviluppo della tecnologia.

Riportare sulla relazione di attuazione i dati statistici aggiornati in merito alla percentuale di autoconsumo ed alla produzione media annua di kWh/kW relativi alla località. Il dato deve mediare la possibile esposizione dei moduli fotovoltaici (Est, Ovest, Sud...).

FONTI RINNOVABILI

Energia termica
da biomassa

FER.004

LE BIO-TERMOCUCINE

Produzione di calore e ACS mediante biomassa legnosa

OBIETTIVI

Installazione di termo-cucine e stufe a legna o prodotti derivati certificati, in sostituzione delle caldaie a metano, gasolio o GPL, o eventuale affiancamento ad esse, al fine di intervenire su circa 200 unità immobiliari, la superficie complessiva sia pari ad un minimo di:

- **17.500 m²** per edifici siti in zone non metanizzate
- **3.500 m²** per edifici siti nelle zone metanizzate.

INTRODUZIONE

Come indicato nelle azioni precedenti relative all'utilizzo di fonti rinnovabili, l'ultimo decennio è stato caratterizzato da un continuo incremento del prezzo dei combustibili e dell'energia da essi generata.

La pianificazione energetica è stata perciò indirizzata verso soluzioni che aiutassero a rendere sempre più autonomi e autosufficienti i territori controllati, con l'indicazione esplicita a generare consumi sempre più sostenibili dal punto di vista ambientale.

L'uso non speculativo della biomassa, specialmente se legata a filiere corte, anche a km zero, o comunque a prodotti "di origine controllata", rappresenta una delle soluzioni energetiche tra le più sostenibili.

Il concetto della "rinnovabilità" risiede non tanto nel bruciare la legna in sostituzione dei combustibili fossili quanto piuttosto nel fatto che l'anidride carbonica generata dalla combustione equivale a quella assorbita durante la vita delle piante utilizzate allo scopo. Ciò equivale anche ad ipotizzare soluzioni in cui le piante possano essere piantumate ad hoc, così da poter favorire da una parte l'assorbimento continuo della CO₂ presente in atmosfera, dall'altro la possibilità di avere un combustibile rinnovabile a portata di mano.

D'altronde, secondo dati elaborati dalla IEA, International Energy Agency, l'uso della biomassa ad uso energetico rappresenta l'80% della produzione derivante da fonti rinnovabili.

Le forme che si adattano meglio al presente scopo sono quelle lignee, utilizzate direttamente, o trasformate, per la produzione di calore ad uso riscaldamento e/o produzione di acqua calda sanitaria. Per questi scopi, le pezzature sono molteplici; si passa dai tronchi al truciolame, passando per le fascine, i rami e la segatura. Una tipologia che sta sempre più prendendo piede è la biomassa legnosa sotto forma di **cippato** o di **pellets**. La prima non è altro che legno spezzettato tramite un processo meccanico (la parola deriva infatti dall'inglese "chip" che in questo contesto significa scheggia), la seconda è ottenuta da trucioli o segatura di scarto di altre lavorazioni, quindi seccati e pressati a formare piccoli cilindretti. Il vantaggio di quest'ultima foggia sta nel riutilizzare legno di scarto e, quindi, nella non necessità di abbattimento di ulteriore vegetazione.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

PREMESSA

Edilizia residenziale, sottosistema di generazione

Il territorio facente parte del comune di Portogruaro presenta una elevata estensione di zone verdi che determinano una buona disponibilità di biomassa per uso riscaldamento di almeno una parte dei cittadini. L'utilizzo in loco della biomassa, secondo il cosiddetto sistema della "filiera corta", ha un duplice vantaggio: oltre ad utilizzare una fonte rinnovabile, non si crea inquinamento dovuto al trasporto in lunghe distanze.

Se si aggiunge il fatto che parte del territorio non è asservito dalla rete del gas metano e che pertanto per coprire parte del fabbisogno termico risulta necessario ricorrere a combustibili inquinanti e costosi, come il gasolio o il GPL, è facile intuire come una delle possibili soluzioni sia quella indicata nella presente scheda.

Il comune di Portogruaro si è dotato di un piano comunale di tutela e risanamento dell'atmosfera e ha avviato un programma di monitoraggi in continuo per analizzare periodicamente la qualità dell'aria con particolare riferimento alle polveri sottili e ultrasottili. Anche i nuovi impianti domestici a biomassa si inseriranno nel circuito dei controlli prevedendo fin dall'installazione l'obbligo di verifica delle emissioni, come già avviene per gli altri impianti di riscaldamento con le tradizionali fonti combustibili.

Attualmente, gli edifici residenziali riscaldati a GPL o gasolio emettono in atmosfera, nel comune di Portogruaro, circa 10.000 tonnellate di anidride carbonica.

RESPONSABILE

Responsabile ufficio ambiente, Responsabile ufficio edilizia privata

STAKEHOLDER

Aziende produttrici di termo cucine e termostufe, cittadini interessati

DESCRIZIONE

L'intervento è rivolto con priorità ai proprietari di edifici ubicati nelle zone non metanizzate che utilizzano prevalentemente per il proprio fabbisogno di calore con alimentazione delle caldaie fatte tramite gasolio.

L'amministrazione comunale, dopo opportuna azione formativa e informativa, richiede ai suddetti una manifestazione d'interesse all'acquisto di termo cucine a biomassa legnosa, al fine di quantificarne il numero.

Al termine del tempo messo a disposizione, il comune aprirà la possibilità alle ditte interessate a presentare una propria manifestazione di interesse alla fornitura, ed eventuale posa in opera, dei materiali oggetto di intervento. La proposta dovrà presentare opportune specifiche tecniche, anche finalizzate alla dimostrazione dell'effettivo vantaggio ambientale, garanzie e prezzi di vendita calmierati.

I tecnici comunali, eventualmente individuando una figura tecnica esterna, si impegneranno a promuovere tramite incontri o comunicazioni locali l'integrazione della domanda con l'offerta.

I cittadini aderenti all'iniziativa, per il tramite della ditta individuata dovranno restituire all'amministrazione un rapporto annuale in merito al numero ed alla tipologia degli interventi previsti, unitamente ad un questionario di verifica della soddisfazione del cliente.

Al fine di poter sfruttare la variazione del prezzo e delle efficienze dei prodotti immessi sul mercato, sono previste più richieste di manifestazione di interesse in periodi diversi, fino al 2020. Ogni intervento dovrà essere compiuto con stesura dell'attestato di certificazione energetica dell'edificio.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Nessun costo a carico del Comune

RISULTATI ATTESI

Zone non metano: 17.500 [mq] x 200 [kWh/mq anno]= 3.500 MWh/anno
Zone metanizzate: 3.500 [mq] x 200 [kWh/mq anno]= 700 MWh/anno
Zone non metano: 3.500 x 0,267 = 934,5 ton CO₂
Zone metanizzate: 700 x 0,202 = 141,4 ton CO₂

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO₂ evitate
-- kWh/anno	4.200 MWh/anno	1.075,90 tCO ₂ /anno

PAYBACK

Non essendoci costi a carico della pubblica amministrazione, non sono prevedibili i ritorni economici su base temporale.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



MONITORAGGIO

Rapporto annuale del numero e della tipologia dei lavori effettuati consegnato dalle ditte interessate all'amministrazione. Somma dei risparmi calcolati sulle certificazioni energetiche abbinate all'intervento.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Sistema di regolazione

ER.001

PROMOZIONE ALL'INSTALLAZIONE DI VALVOLE TERMOSTATICHE

Promozione all'installazione di valvole termostatiche in complessi condominiali mediante la ricerca del miglior prezzo sul mercato

OBIETTIVI

Ridurre i consumi e di conseguenza le emissioni di CO₂ in atmosfera delle abitazioni private mediante l'incentivo all'installazione di valvole termostatiche per la regolazione del calore nei locali.

PREMESSA

Al fine di razionalizzare la produzione del calore durante il periodo di riscaldamento, specie nei momenti più caldi della giornata, da qualche anno il mercato ha messo a disposizione sistemi di regolazione delle emissioni di calore che consentono una gestione autonoma degli orari di funzionamento e delle temperature in ogni appartamento.

Tali sistemi consistono sostanzialmente nelle *valvole termostatiche* con diverse caratteristiche di posa e modalità di funzionamento.

Le valvole termostatiche sono elementi che vengono applicati ai radiatori e servono a regolare meglio la temperatura di ogni singolo ambiente secondo le esigenze del locale in cui sono installate.

Esteriormente presentano lo stesso aspetto di una valvola tradizionale, ma al loro interno c'è un meccanismo che automaticamente regola la quantità d'acqua calda circolante nel corpo scaldante in funzione della temperatura rilevata nel locale. Quindi, una volta impostata la temperatura desiderata, la valvola fa circolare l'acqua necessaria a raggiungerla ed in seguito automaticamente gestirà il flusso in modo da mantenere le condizioni volute.

Queste valvole permettono in particolare una corretta gestione delle temperature nelle varie stanze specialmente quando in un'abitazione, per orientamento o per usi diversi, sono sfruttabili fonti di calore gratuite (irraggiamento solare, presenza di persone...) che, in caso contrario, contribuirebbero a un eccessivo aumento della temperatura. Quest'apparecchiatura consente invece di risparmiare energia, riscaldando solamente gli ambienti in cui vi è effettiva necessità.

Va inoltre fatto notare che se abbinata a un impianto con caldaia a condensazione consentono una miglior efficienza dell'impianto. Infatti, il fenomeno della condensa dei fumi è maggiore se il generatore modula la potenza erogata in base al reale fabbisogno. In tal senso l'abbinamento con le valvole termostatiche consente di stabilire con più precisione il carico termico richiesto, andando quindi ad aumentarne ulteriormente le prestazioni.



MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali
Copertura
Pavimento
Elementi finestrati

IMPIANTI

Sottosistema di generazione
 Sottosistema di regolazione
Sottosistema di distribuzione
Sottosistema di emissione

PREMESSA

Per gli edifici residenziali presenti nel territorio comunale è possibile stimare:

- un fabbisogno energetico annuo medio pari a 205 kWh/m² per il solo

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia.

STAKEHOLDER

Servizio edilizia privata, rivenditori valvole termostatiche, privati cittadini

DESCRIZIONE

riscaldamento per gli edifici di costruzione antecedente al 1991

- un fabbisogno energetico annuo medio pari a 125 kWh/m² per il solo riscaldamento per gli edifici di costruzione successivo al 1991

(Dati stimati secondo l'analisi integrata condotta dall'Università di architettura di Venezia).

Di queste, molte sono costituite da condomini dotati di impianto centralizzato a montanti verticali, regolato unicamente da centralina climatica esterna, ideali per massimizzare i vantaggi di questi interventi.

L'azione mira a dotare di valvole termostatiche le abitazioni che ne sono sprovviste.

L'obiettivo minimo è dotare di valvole:

- **70.000 m²**.per edifici di costruzione antecedente al 1991
- **50.000 m²**.per edifici di costruzione successiva al 1991

L'intervento è rivolto prioritariamente a tutti i proprietari di unità residenziali site nel territorio comunale.

L'amministrazione comunale richiede ai soggetti sopra individuati una manifestazione d'interesse per l'acquisto di valvole termostatiche al fine di quantificarne il numero.

Al termine della scadenza preventivamente indicata, l'amministrazione effettua una gara d'appalto rivolta ai rivenditori per valutare la miglior offerta relativa alla fornitura di valvole termostatiche dalle caratteristiche individuate in uno specifico capitolato.

La/le ditta/e vincitrice/i della gara provvede/ono alla fornitura delle quantità definite sotto la supervisione del Comune che intende monitorare l'azione stessa sia per quantificare il beneficio energetico e ambientale, sia per quanto riguarda la regolarità delle forniture e della posa delle apparecchiature.

Al fine di poter sfruttare la variazione del prezzo di mercato delle valvole termostatiche, sono previste diverse gare d'appalto in periodi successivi fino al 2020.

Una volta raggiunta la superficie servita prestabilita, nel caso l'interesse continuasse, il comune si riserva di decidere come e se mantenere tale servizio.

ESECUZIONE LAVORI

	gen 2013	feb 2013	mar 2013	apr 2013	mag 2013	giu 2013	lug 2013	ago 2013	set 2013	ott 2013	nov 2013	dic 2013
Presentazione manifestazioni d'interesse	■	■	■									
Redazione bando e gara d'appalto			■	■								
Affidamento commessa e fornitura materiale					■	■	■	■	■	■		
Installazione e collaudo										■	■	■
Monitoraggio											■	■

Lo schema può essere ripresentato negli anni successivi al 2013 in cui l'azione verrà ripetuta.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per l'amministrazione comunale il costo previsto è nullo.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
1.550 MWh/anno	-	312 ton CO₂/anno

PAY BACK

Per il cittadino che intende installare tali sistemi, i costi dipendono dal numero di valvole che si vogliono installare; tuttavia si può stimare che, per un edificio in classe E, di 90 m², con rapporto S/V medio (circa 0,6), a fronte di una



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



MONITORAGGIO

spesa di circa 550 €, si ha un risparmio di oltre 80 € all'anno con pay back pari a 7 anni.

Verificare i consumi di combustibile prima e dopo l'intervento confrontando le bollette di fornitura di combustibile.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Sistema di
Generazione

ER.002

PROMOZIONE PER L'INSTALLAZIONE DI POMPE DI

Promozione all'utilizzo di pompe di calore in edifici residenziali, mediante la ricerca del miglior prezzo sul mercato.

OBIETTIVI

Ridurre i consumi e di conseguenza le emissioni di CO₂ in atmosfera delle abitazioni private mediante l'incentivo all'installazione di pompe di calore in sostituzione delle tradizionali caldaie o eventuale affiancamento dei due sistemi, integrati con uno specifico sistema di regolazione.

INTRODUZIONE

La pompa di calore costituisce una delle applicazioni tecnologiche più efficaci per conseguire dei reali risparmi energetici, limitare l'inquinamento atmosferico e l'emissione di gas serra, nonché per contenere i costi dell'energia necessaria alla climatizzazione degli ambienti.

La pompa di calore è una macchina frigorifera invertibile, ossia utilizzabile sia in inverno, per immettere calore negli ambienti da riscaldare, sia d'estate, invertendo il ciclo termodinamico per abbassare la temperatura interna degli edifici.

Il principio di funzionamento in inverno consiste nel prelevare calore dall'aria esterna a bassa temperatura - comunque superiore a quella del fluido frigorifero in circolazione nella macchina - immettendolo nell'ambiente da riscaldare; nel periodo estivo, invece, il raffrescamento si ottiene asportando calore da un ambiente interno a temperatura maggiore ma comunque inferiore a quella del fluido in circolazione nella macchina.

Per queste ragioni le pompe di calore sono considerate macchine che sfruttano energia rinnovabile, nella misura del calore prelevato dall'esterno, che è tanto maggiore, quanto maggiore è la temperatura a cui esso viene prelevato.

Esistono due macro categorie di pompe di calore:

- la pompa di calore a compressione, che viene alimentata da energia elettrica ed utilizza generalmente R407a o R410 come fluido frigorifero;
- la pompa di calore ad assorbimento, che invece necessita di una certa quantità di calore, generalmente fornita direttamente bruciando metano, necessaria a far evolvere il fluido frigorifero costituito da una miscela di acqua e ammoniaca o acqua e bromuro di litio

Per quanto riguarda la pompa di calore a compressione (il tipo generalmente normalmente utilizzato per le abitazioni residenziali), il risparmio energetico sta nel fatto che per ogni kWh prodotto rispetto ad una normale caldaia a metano, in una stagione di riscaldamento si risparmia circa il 34% di energia primaria, in quanto l'energia fossile viene utilizzata più efficacemente nella produzione combinata di energia elettrica e successiva trasformazione termica tramite pompa di calore esprimendo una miglior efficienza globale..



MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali
Copertura
Pavimento
Elementi finestrati

IMPIANTI

Sottosistema di generazione
Sottosistema di regolazione
Sottosistema di distribuzione
Sottosistema di emissione

PREMESSA

L'intervento si presta più favorevolmente ad abitazioni isolate o a schiera. Per



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



tali edifici presenti nel territorio comunale è possibile stimare:

- un fabbisogno energetico annuo medio pari a 200 kWh/m² per il solo riscaldamento per gli edifici di costruzione antecedente al 1991
- un fabbisogno energetico annuo medio pari a 125 kWh/m² per il solo riscaldamento per gli edifici di costruzione successiva al 1991

(Dati stimati secondo l'analisi integrata condotta dall'Università di architettura di Venezia).

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia

STAKEHOLDER

Servizio edilizia privata, aziende produttrici pompe di calore, cittadini interessati all'installazione

DESCRIZIONE

L'intervento è rivolto con priorità ai proprietari di edifici isolati o di tipologia a schiera e dotati di impianto termico di riscaldamento con caldaia a gas metano (o simile combustibile fossile).

L'obiettivo minimo è dotare di sistema a pompa di calore:

- **15.000 m²** di edifici di costruzione antecedente al 1991
- **20.000 m²** di edifici di costruzione successiva al 1991

L'amministrazione comunale, dopo opportuna azione formativa e informativa, richiede ai suddetti proprietari di esprimere una manifestazione d'interesse all'acquisto di pompe di calore, al fine di quantificarne il numero.

Al termine del tempo messo a disposizione per tale manifestazione il comune stesso effettuerà una gara d'appalto con specifiche tecniche precise, rivolta a produttori/rivenditori/installatori per valutare la miglior offerta per la fornitura delle quantità prestabilite, ivi comprese le garanzie.

La ditta/le ditte vincitrici della gara provvederanno alla fornitura del materiale concordato, sotto la supervisione del comune che, nell'obbligo di monitorare l'azione stessa, garantirà il cittadino per quanto riguarda la regolarità delle forniture secondo i prezzi prestabiliti e le garanzie prestate, eventualmente individuando una figura tecnica esterna a supporto dei cittadini.

Al fine stare al passo con la variazione di prezzo ed efficienza dei prodotti immessi sul mercato sono previste diverse gare d'appalto in periodi successivi fino al 2020.

Una volta raggiunta la superficie servita prestabilita, nel caso l'interesse continuasse, il comune si riserva di decidere come e se mantenere tale servizio, valutandone le economie ed i ritorni.

ESECUZIONE LAVORI

	gen 2015	feb 2015	mar 2015	apr 2015	mag 2015	giu 2015	lug 2015	ago 2015	set 2015	ott 2015	nov 2015	dic 2015
Presentazione manifestazioni d'interesse												
Redazione bando e gara d'appalto												
Affidamento commessa e fornitura materiale												
Installazione e collaudo												
Monitoraggio												

Lo schema può essere ripresentato negli anni successivi al 2013 in cui l'azione verrà ripetuta.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per l'amministrazione comunale il costo previsto è nullo.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
2.520 MWh _p /anno	-	450,0 ton CO ₂ /anno

MONITORAGGIO

Verificare la diminuzione dei consumi complessivi di gas e luce mediante il monitoraggio delle bollette di fornitura.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Servizi

ERi.003

AUDIT ENERGETICI GRATUITI PER INCENTIVARE AL RISPARMIO

Sensibilizzazione a temi di risparmio energetico con incentivi su audit energetici nelle strutture residenziali pubbliche

OBIETTIVI	<p>Sensibilizzare il cittadino alla tematica del risparmio energetico mettendolo a conoscenza delle soluzioni esistenti per la riduzione dei fabbisogni relativi e più adatti ad ogni situazione, quali sono i costi di ogni soluzione e quali sono i tempi di ritorno di un investimento nel campo del risparmio energetico.</p> <p>Con questo strumento si ritiene di poter raggiungere direttamente almeno 150 nuclei familiari entro il 2020.</p>
INTRODUZIONE	<p>L'audit energetico consiste in un'analisi fatta ad un edificio, piuttosto che ad un ciclo produttivo o ad un sistema di trasporto, comunque finalizzata ad individuarne i fabbisogni energetici e i costi richiesti per soddisfarli. L'obiettivo consiste nell'individuare possibili soluzioni in grado di conseguire una riduzione dell'energia richiesta e/o dei costi di gestione.</p> <p>Nel caso specifico della certificazione energetica degli edifici, il fine è quello di arrivare a definire per l'unità immobiliare un indice caratteristico del fabbisogno energetico annuo.</p>
MACROSETTORI D'INTERVENTO	<p>L'audit deve considerare tutti i macrosettori che richiedono energia o che in qualche modo incidono nel fabbisogno energetico complessivo del sistema. Saranno quindi valutati gli aspetti legati <u>alle strutture</u> (pareti verticali, coperture, finestre), <u>all'impianto</u> (generazione, regolazione distribuzione ed emissione), alla <u>produzione di acqua calda sanitaria</u>, nonché l'utilizzo di <u>fonti rinnovabili</u> per la generazione di energia.</p>
PREMESSA	<p>Il Comune ritiene l'audit energetico uno strumento concreto rivolto al cittadino, utilizzabile per far maturare la consapevolezza delle necessità di risparmio energetico e delle opportunità ad esso legate nonché per spingere alla concreta realizzazione di interventi che portino alla riduzione dei propri fabbisogni energetici.</p>
RESPONSABILE	<p>Responsabile servizio energia</p>
STAKEHOLDER	<p>Studi di progettazione della zona, università, servizio edilizia privata</p>
DESCRIZIONE	<p>Verranno stipulati degli accordi con uno o più studi professionali del settore, il cui elenco sarà reso pubblico, con i quali verrà stabilito un prezzo unico forfettario contenuto per l'esecuzione di ogni audit. Il cittadino interessato, rivolgendosi all'Ufficio ambiente verrà messo in contatto con lo studio incaricato che provvederà al sopralluogo e alla redazione del documento.</p> <p>Il costo sarà sostenuto dall'amministrazione comunale se il richiedente effettuerà interventi volti al <u>risparmio energetico</u>, oppure dal cittadino, seppur a prezzo conveniente, nel caso in cui questi non intenda effettuare nell'immediato alcun intervento. Nel caso sia portato a termine l'intervento, verrà rilasciata anche la certificazione energetica dell'edificio.</p> <p><u>Si ritiene opportuno precisare che gli impianti solari fotovoltaici non sono considerati interventi che comportano un risparmio energetico diretto, a meno che non sia dimostrabile che tutta l'energia prodotta viene utilizzata in loco istantaneamente, senza ricorrere l'ausilio del meccanismo di "scambio sul posto".</u></p> <p>Parallelamente all'azione di sensibilizzazione, sarà sviluppato un database per quanto riguarda il patrimonio edilizio comunale. Infatti, una volta redatti e</p>



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



consegnati al Comune gli audit, lo stesso provvederà a registrare i dati caratteristici di consumo degli edifici analizzati

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

I costi da sostenere sono quantificabili approssimativamente attorno ai 150 € ad audit energetico per quanto riguarda i documenti che saranno a carico dell'amministrazione comunale. Considerando che la metà dei 150 nuclei famigliari aderenti all'iniziativa dia corso ad interventi di risparmio energetico il costo complessivo dell'azione sarà di 150,00 € x 75 = 11.250,00 , che suddivisi negli 8 anni dal 2013 al 2020 si riassumono in un costo annuale per l'amministrazione di 1.410,00 € circa.

RISULTATI ATTESI

Si stima che saranno interessate alla redazione degli audit "a costo convenzionato" almeno 150 famiglie. Vista la sensibilità dimostrata dai residenti del comune di Portogruaro per la tematica del risparmio energetico e della conservazione ambientale, si ritiene che tra gli interessati agli audit il 50% possa investire in interventi di risparmio energetico nel proprio edificio.

PAY BACK

Essendo un incentivo con scopi di sensibilizzazione delle collettività per il quale non è possibile stabilire direttamente un risparmio energetico, conseguentemente non è possibile stabilire tempi di ritorno dell'investimento plausibili.

MONITORAGGIO

In fase progettuale: verificare i risultati in termini di consumi conseguenti all'audit energetico con l'attestato di certificazione energetica conseguente agli interventi di risparmio energetico.

In seguito alla realizzazione verificare i consumi di combustibile dalle bollette di fornitura .

EDILIZIA RESIDENZIALE

Sistema di
regolazione e
contabilizzazione

ER.004

INSTALLAZIONE DI RIPARTITORI DI CALORE E VALVOLE TERMOSTATICHE

Promozione all'installazione di sistemi di regolazione e contabilizzazione in condomini antecedenti al 1980 mediante la ricerca del miglior prezzo sul mercato.

OBIETTIVI

L'azione è una delle tre che mirano ad ottenere risparmio energetico e riduzione delle emissioni di gas serra mediante sistemi di regolazione e contabilizzazione del calore in impianti centralizzati di condomini, le azioni prevedono un'iniziale operazione di formazione, seguita da una forma di incentivazione per arrivare infine all'obbligo di installazione per chi ancora non avesse provveduto. Le azioni di informazione e promozione si attueranno fino al 2017, dal 2018 scatterà l'obbligo di installazione.

INTRODUZIONE

Attualmente il riscaldamento è la voce che incide maggiormente sui costi generali di un condominio, e di un edificio in generale, ed è uno dei punti esaminati con maggior attenzione durante le assemblee. Tra le soluzioni proposte per tagliare i costi e migliorare il confort, quella di abbinare all'impianto centralizzato esistente un sistema di regolazione e contabilizzazione del calore è generalmente la più efficace anche perché, se ben fatta, consente di differenziare la temperatura per fasce orarie e nei diversi ambienti dell'abitazione. Generalmente in un complesso di più unità coesistono abitazioni residenziali, uffici e negozi, ognuno con esigenze di confort e regolazione della temperatura che non coincidono. Da una parte vi sono le famiglie che statisticamente vivono gli ambienti prevalentemente nelle ore pomeridiane o serali, più intensamente nei fine settimana, dall'altro i negozi che richiedono temperature di confort per buona parte della giornata: da qui la volontà/necessità di poter ripartire i costi per il riscaldamento in funzione dell'effettivo utilizzo di calore e non in base a una ripartizione in millesimi.

Per questo negli anni sono stati sviluppati dei sistemi che permettono di quantificare il calore emesso in un certo ambiente, secondo due schemi di funzionamento:

- sistemi di contabilizzazione diretta, costituiti da contatori di calore che quantificano l'energia immessa in un determinato ambiente tramite la misura diretta di portate e differenza di temperatura dell'acqua. Tali sistemi sono applicabili dove si ha un sistema di distribuzione a collettori o ad anello
- sistemi di contabilizzazione indiretta, che effettuano una misura indiretta del calore ceduto attraverso il calcolo di un indice di consumo. Le misure si eseguono generalmente con ripartitori elettronici. Si tratta di strumenti di piccole dimensioni che si applicano ad ogni corpo scaldante con un sistema di piombatura, tale da impedirne la rimozione durante il periodo di esercizio e riscaldamento. Il principio del ripartitore consiste nel calcolare la quantità di calore emessa dal radiatore, basandosi sulla differenza tra la sua temperatura e la temperatura ambiente; risulta evidente quindi, che è necessario conoscere il tipo di calorifero su cui viene installato lo strumento e la potenza termica effettiva. Tali sistemi sono gli unici che possono essere applicati su complessi di più unità con sistema di distribuzione a montanti verticali.



Una volta che al condomino viene imposto di pagare il riscaldamento per l'effettivo consumo generalmente, non sorprende, questo richiede la possibilità di poter regolare autonomamente le temperature interne e gli orari



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



PORTOGRUARO
CITTÀ EDUCATIVA



di emissione del calore nella propria abitazione al fine di razionalizzare i costi. I sistemi che danno modo di fare questo consistono sostanzialmente nelle valvole termostatiche con diverse caratteristiche di posa e modalità di funzionamento di cui è già stato descritto nella scheda **ER.001**.

I risparmi ottenibili con interventi di questo tipo sono di circa il 25% per installazione di sistemi di regolazione e contabilizzazione, per arrivare fino al 45% nel caso di concomitanza con la posa di caldaia a condensazione in sostituzione di una caldaia standard ad aria soffiata.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali
Copertura
Pavimento
Elementi finestrati

IMPIANTI

Sottosistema di generazione
 Sottosistema di regolazione
Sottosistema di distribuzione
Sottosistema di emissione

PREMESSE

Si considera che per nel comune di Portogruaro circa 400 appartamenti di costruzione antecedente al 1980 e appartenenti a complessi residenziali di diverse dimensioni di cui si può ipotizzare con buona approssimazione una superficie media di 80 m²/cad. Sicuramente nei condomini antecedenti al 1980 presenti sul territorio comunale nell'arco di 10 anni saranno necessari degli interventi di manutenzione straordinaria in centrale termica che come la sostituzione di una pompa, la messa in sicurezza dei locali, l'installazione di componenti più efficienti od altro, fino ad arrivare alla sostituzione di una caldaia.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia

STAKEHOLDER

Privati cittadini, amministratori di condominio, installatori di sistemi di regolazione e contabilizzazione, servizio edilizia privata, servizio manutenzione.

DESCRIZIONE

L'azione prevede che in alcuni dei condomini di costruzione antecedente al 1981 e con impianto centralizzato gli interventi di manutenzione straordinaria siano l'occasione per l'installazione anche di ripartitori di calore e valvole termostatiche.

Si stima che al 2017 compreso un tale intervento sarà effettuato su una somma di 300 appartamenti di superficie media stimata di 80 m² cadauno, per un totale di 24.000 m².

Riassumendo:

- costruzione antecedente al 1981
- impianto termico di riscaldamento mediante una o più caldaia a gas metano
- condominio con impianto centralizzato

L'amministrazione comunale richiede ai suddetti condomini una manifestazione d'interesse all'acquisto di sistemi di contabilizzazione, al fine di quantificarne il numero.

Al termine del tempo stimato per la raccolta delle manifestazioni, sempre l'amministrazione effettuerà una gara d'appalto rivolta ai rivenditori/installatori per valutare la miglior offerta per la fornitura delle quantità stabilite.

La ditta vincitrice della gara provvederà alla fornitura del materiale concordato, con la supervisione del comune che, nell'obbligo di monitorare l'azione stessa, garantirà il cittadino per quanto riguarda la regolarità delle forniture e della posa delle apparecchiature, eventualmente incaricando una figura esterna.

Al fine di considerare la variazione del prezzo di mercato e di efficienza della strumentazione sono previste diverse gare d'appalto in periodi successivi fino al 2020.

Una volta raggiunta la superficie servita prestabilita, nel caso l'interesse continuasse, il comune si riserva di decidere come e se mantenere tale servizio, valutandone le economie ed i ritorni.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



PORTOGRUARO
CITTÀ EDUCATIVA



Vivere
con
Stile



2020



Patto dei
Sindaci
Un impegno con
l'energia sostenibile

ESECUZIONE LAVORI

	gen 2013	feb 2013	mar 2013	apr 2013	mag 2013	giu 2013	lug 2013	ago 2013	set 2013	ott 2013	nov 2013	dic 2013
Presentazione manifestazioni d'interesse												
Redazione bando e gara d'appalto												
Affidamento commessa e fornitura materiale												
Installazione e collaudo												
Monitoraggio												

Lo schema può essere ripresentato negli anni successivi al 2013 in cui l'azione verrà ripetuta.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020

COSTI

Per l'amministrazione comunale il costo previsto è nullo.

RISULTATI ATTESI

**Risparmio energetico
atteso**

1.200 MWh/anno

**Produzione da fonti
rinnovabili**

-

**Emissioni di CO2
evitate**

245,0 ton CO₂/anno

PAY BACK

Per un condominio tipo, con 12 appartamenti di 80 m², con fabbisogno annuo stimato di circa 200 kWh/m² anno, in cui l'azione sia concomitante con l'installazione di una caldaia a condensazione, è possibile individuare i seguenti costi:

Costo totale intervento	40.000 €
Combustibile risparmiato	5.000 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,90 €/m ³
Tempo di ritorno	9 anni

MONITORAGGIO

Verifica della diminuzione di emissioni in atmosfera dal risparmio ottenuto in bolletta in termini di fornitura di combustibile.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Sistema di
regolazione e
contabilizzazione

ER.005.1

REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE NEI CONDOMINI, FASE 1

Promozione per l'installazione di sistemi di regolazione e contabilizzazione del calore presso gli amministratori per impianti centralizzati di potenza considerevole

OBIETTIVI

La scheda si inserisce nel gruppo di tre azioni che mirano ad ottenere risparmio energetico e riduzione delle emissioni di gas serra mediante sistemi di regolazione e contabilizzazione del calore in impianti centralizzati di condomini, le azioni prevedono un'iniziale operazione di formazione fino al 2017, seguita da una forma di incentivazione. Terminata questa fase si valuterà la possibilità di ricorrere allo strumento regolamentare per chi non avesse ancora provveduto.

INTRODUZIONE

Come già individuato nell'introduzione all'azione ER.004 per molti edifici il riscaldamento è la voce che incide maggiormente sui costi generali e tra le soluzioni proposte per tagliare i costi e migliorare il comfort, quella di abbinare all'impianto centralizzato esistente un sistema di regolazione e contabilizzazione del calore è generalmente la più efficace.

Prendendo spunto dalle indicazioni emerse nei territori limitrofi ai nostri, la delibera della Regione Lombardia del 30 novembre 2011 impone dei limiti temporali da rispettare entro i quali i condomini dotati di impianto centralizzato dovranno dotarsi di sistema di contabilizzazione del calore sia per riscaldamento che per l'acqua calda sanitaria e prevede che ogni intervento sia catalogato in un apposito registro regionale.

D'altro canto già con il D.P.R. 551/1999 è prevista l'obbligatorietà di sistemi di contabilizzazione del calore per gli edifici di nuova costruzione, mentre i decreti legislativi 192/2005 e 311/2006 rivedono alcuni aspetti previsti con la Legge 10/1991, in particolare imponendo l'installazione di valvole termostatiche nei condomini nel caso di ristrutturazione dell'impianto termico.

Rimane invece in vigore quanto riguarda la contabilizzazione del calore, in particolare all'art. 26 comma 5 della Legge 10/1991, si afferma che "per le innovazioni riguardanti l'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio decide a maggioranza, in deroga agli articoli 1120 e 1136 del codice civile". Ciò significa che in un'assemblea condominiale in seconda convocazione, regolarmente convocata e rappresentata da almeno 1/3 delle proprietà, si può deliberare la contabilizzazione del calore con il voto della metà più uno dei presenti all'assemblea.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Edilizia privata residenziale

PREMESSA

Il Comune di Portogruaro intende avviare un processo di trasformazione ed efficientamento degli impianti centralizzati mirato all'abbattimento dei consumi energetici ottenibile mediante l'uso di valvole termostatiche e contabilizzazione del calore.

RESPONSABILE

Servizio edilizia privata

STAKEHOLDER

Catasto, amministratori di condominio, ufficio tributi, servizio energia

DESCRIZIONE

L'amministrazione dovrà preliminarmente eseguire un'indagine al fine di individuare la quantità di edifici plurifamiliari dotati di impianto termico centralizzato. Con l'occasione saranno definite le macro-caratteristiche

dell'involucro e degli impianti per stimare in prima approssimazione i fabbisogni e poter valutare con maggior precisione gli interventi e i risparmi ottenibili. L'indagine sarà coordinata dall'ufficio edilizia privata eventualmente supportato da collaborazioni specializzate.

Una volta eseguita la classificazione, il comune avvierà un'attività di formazione rivolta agli amministratori di condominio, finalizzata a sviluppare competenze in materia di risparmio energetico, efficacia degli interventi a seconda delle casistiche, ... negli edifici da essi stessi amministrati.

Gli amministratori formati potranno usufruire di quanto previsto dalle azioni ERi.003 e ER.004, ovvero potranno approfondire con un audit a prezzo convenzionato quanto inquadrato in macro-termini dall'amministrazione nello studio d'inquadramento e potranno aderire al gruppo di acquisto promosso dal comune per poter installare sistemi di contabilizzazione e regolazione negli edifici da loro amministrati. In questo caso l'audit sarà a cifra agevolata per l'intero condominio, ma non sarà a carico dell'amministrazione.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per quanto concerne l'installazione dei sistemi di contabilizzazione per l'amministrazione comunale il costo previsto è nullo, mentre per la fase di formazione e incentivazione si prevede una spesa pari a 1.000 €/.

Spesa totale: 1.000 € x 8 anni (2013-2020) = 8.000 €

RISULTATI ATTESI

Con l'azione di formazione e promozione si conta di raggiungere almeno 5 amministratori condominiali. Stimando che questi programmino l'intervento entro il 2017 in tre edifici da loro amministrati e che questi edifici abbiano mediamente 8 unità abitative di 80 m² circa cadauna si stima il risparmio corrispondente a 9.600 m²:

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
480 MWh/anno	-	90 t CO₂/anno

tali stime andranno verificate ed eventualmente corrette in fase di indagine preliminare.

PAY BACK

Per stime di risparmio energetico e tempi di ritorno, si rimanda all'azione ER.004

MONITORAGGIO

Verifica della diminuzione di emissioni in atmosfera dal risparmio ottenuto in bolletta in termini di fornitura di combustibile.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Sistema di
regolazione e
contabilizzazione

ER.005.2

REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE NEI CONDOMINI, FASE 2

Promozione per installazione di sistemi di regolazione e contabilizzazione di calore nei condomini che non li abbiano ancora adottati.

OBIETTIVI

L'azione è una delle tre che mirano ad ottenere risparmio energetico e riduzione delle emissioni di gas serra mediante sistemi di regolazione e contabilizzazione del calore in impianti centralizzati di condomini, le azioni prevedono un'iniziale operazione di formazione fino al 2017, seguita da una forma di incentivazione. Terminata questa fase si valuterà la possibilità di ricorrere allo strumento regolamentare per chi non avesse provveduto.

INTRODUZIONE

Come già individuato nell'introduzione all'azione ER.004 per molti edifici il riscaldamento è la voce che incide maggiormente sui costi generali e tra le soluzioni proposte per tagliare i costi e migliorare il confort, quella di abbinare all'impianto centralizzato esistente un sistema di regolazione e contabilizzazione del calore è generalmente la più efficace.

Prendendo spunto dalle indicazioni emerse nei territori limitrofi ai nostri, la delibera della Regione Lombardia del 30 novembre 2011 impone dei limiti temporali da rispettare entro i quali i condomini dotati di impianto centralizzato dovranno dotarsi di sistema di contabilizzazione del calore sia per riscaldamento che per l'acqua calda sanitaria e prevede che ogni intervento sia catalogato in un apposito registro regionale.

D'altro canto già con il D.P.R. 551/1999 è prevista l'obbligatorietà di sistemi di contabilizzazione del calore per gli edifici di nuova costruzione, mentre i decreti legislativi 192/2005 e 311/2006 rivedono alcuni aspetti previsti con la Legge 10/1991, in particolare imponendo l'installazione di valvole termostatiche nei condomini nel caso di ristrutturazione dell'impianto termico.

Rimane invece in vigore quanto riguarda la contabilizzazione del calore, in particolare all'art. 26 comma 5 della Legge 10/1991, si afferma che "per le innovazioni riguardanti l'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio decide a maggioranza, in deroga agli articoli 1120 e 1136 del codice civile". Ciò significa che in un'assemblea condominiale in seconda convocazione, regolarmente convocata e rappresentata da almeno 1/3 delle proprietà, si può deliberare la contabilizzazione del calore con il voto della metà più uno dei presenti all'assemblea.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Edilizia privata residenziale, Regolamento edilizio

PREMESSA

In seguito alle azioni di promozione e informazione agli interventi di risparmio energetico mediante l'organizzazione di una struttura che fornisca audit energetici a costo calmierato, gruppi di acquisto per sistemi di regolazione, pompe di calore, ... il Comune di Portogruaro continua nella sua azione di spinta all'efficientamento degli impianti di riscaldamento centralizzati promuovendo l'installazione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione a partire dal 2018 per tutti quei condomini che non abbiano ancora modernizzato il sistema di regolazione come previsto nell'azione ER 005.1

RESPONSABILE

Servizio edilizia privata

STAKEHOLDER

Catasto, amministratori di condominio, ufficio tributi, servizio energia

DESCRIZIONE

L'amministrazione comunale spinge chi non abbia ancora provveduto, approfittando di quanto promosso in termini di audit e gruppi di acquisto, all'installazione di sistemi di regolazione ambiente e contabilizzazione di calore negli impianti centralizzati che ne siano sprovveduti, con la scansione temporale prevista dalla seguente tabella:

Tipologia impianto	Termine entro cui installare la regolazione e contabilizzazione indipendente del calore
Superiore a 350 kW installazione ante 1/1/2000	1/1/2018
Maggiore uguale a 116,4 kW installazione ante 1/1/2000	1/6/2018
Restanti impianti	1/1/2019

L'amministrazione provvede contestualmente a monitorare il territorio per censire gli impianti.

Nel caso in cui non si ottengano risultati rilevanti si potrebbe ulteriormente rafforzare l'azione formativa.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per l'amministrazione comunale il costo previsto è nullo.

RISULTATI ATTESI

L'azione mira ad arrivare a installare sistemi di regolazione e contabilizzazione in tutti gli impianti centralizzati presenti nel territorio comunale.

Considerando che dei circa 14.000 alloggi previsti per il 2020 il 19% si situano in condomini (che costituiscono l'11% del patrimonio edilizio comunale) con impianto centralizzato e che al 2018 solo 350 alloggi abbiano provveduto all'installazione di sistemi di regolazione e contabilizzazione si stima l'intervento nei restanti 2.170 alloggi, considerando la superficie media di 80 m².

Naturalmente i numeri dovranno essere poi rivisti sulla base di analisi degli alloggi più approfondita.

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
11.220 MWh/anno	-	2.270 t CO ₂ /anno

PAY BACK

Per stime di risparmio energetico e tempi di ritorno, si rimanda all'azione ER.004

MONITORAGGIO

Verifica della diminuzione di emissioni in atmosfera dal risparmio ottenuto in bolletta in termini di fornitura di combustibile.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Servizi

ERi.006

SPORTELLO ENERGIA A DISPOSIZIONE DEI CITTADINI

Istituzione di un servizio ai cittadini in materia di risparmio energetico inerente ai temi delle soluzioni tecniche e degli incentivi o degli obblighi imposti dalla legge.

OBIETTIVI

Fornire un supporto specialistico a utenti che intendono approfondire gli aspetti tecnici ed economici di soluzioni impiantistiche applicate alle loro abitazioni. Rendere possibile un'analisi comparata tra diverse soluzioni presenti sul mercato e abbassare il costo di installazione in relazione al numero di aderenti. Trattare con diversi installatori al fine di ottenere prezzi vantaggiosi rispetto ai costi di mercato.

INTRODUZIONE

Lo "Sportello Energia Comune" è un'iniziativa già promossa in altri comuni della Provincia di Venezia con lo scopo di informare i cittadini sull'utilizzo delle energie rinnovabili e sulle opportunità esistenti per l'effettuazione di interventi di riqualificazione energetica del proprio edificio o per l'installazione di impianti solari, termici e/o fotovoltaici.

PREMESSA

Il Comune vuole attivare una serie di iniziative volte alla promozione dei temi del risparmio energetico, delle fonti rinnovabili e del vivere sostenibile, organizzando incontri pubblici, convegni, processi partecipati e momenti di formazione diffusa. Lo sportello energia rappresenta un modo per avvicinare la cittadinanza fornendo un contributo fattivo all'attuazione di interventi concreti da parte dei privati.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia

STAKEHOLDER

Cittadini interessati, aziende fornitrici, studi di progettazione, edilizia privata

DESCRIZIONE

Lo "Sportello", affidato a operatori specializzati, opererà in locali messi a disposizione dai diversi Enti che aderiscono all'iniziativa, rimanendo aperto al pubblico un giorno alla settimana nei medesimi orari di apertura degli uffici comunali. Il personale impiegato, oltre a fornire generali indicazioni sulle tematiche connesse al risparmio energetico e alle tecnologie per l'uso di fonti rinnovabili, distribuirà materiali informativi, anche di approfondimento.

Per utenti che non possono accedere fisicamente allo sportello, si prevede un servizio via e-mail ove sia possibile porre quesiti tecnici e trovare risposte specifiche fornite da esperti.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Il costo per l'amministrazione, se lo sportello verrà gestito da personale già impiegato e in strutture già di proprietà, considerando la collaborazione di un servizio di consulenza sarà di 1.000,00 €/a..

Il costo della consulenza per lo sportello energia sarà unito al costo per la redazione degli audit energetici e verrà identificato un unico soggetto per le due prestazioni.

RISULTATI ATTESI

Aumento graduale dei contatti con lo sportello pubblico e con quello telematico e integrazione con l'azione relativa agli audit energetici. Incremento delle installazioni derivanti dalla consapevolezza maturata a seguito delle indicazioni fornite.

PAY BACK

Per l'amministrazione, prevedendo un costo nullo, non vi è payback. Per gli utenti il payback sarà da valutare a seconda degli interventi effettuati.

ù



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



MONITORAGGIO

Gli utenti che si rivolgeranno allo sportello energia verranno registrati e a scadenza annuale intervistati per sapere se hanno attuato interventi con l'obiettivo del risparmio energetico. Per quelli che avranno effettivamente intrapreso delle azioni di risparmio verranno monitorati i documenti che permetteranno di valutare il risparmio come ad esempio le bollette.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Incentivi al
privato
cittadino

ERi.007

UN ALBERO PER LA TUA CO₂

Incentivazione al risparmio energetico del privato cittadino mediante un riconoscimento

OBIETTIVI

Riduzione delle emissioni di CO₂ nell'ambito dell'edilizia privata mediante la riduzione dei consumi di energia primaria. L'obiettivo è ottenere una riduzione di almeno il 10% dei consumi in bolletta.

INTRODUZIONE

Dalle analisi dei consumi e delle emissioni emerge chiaramente come la sfera pubblica incida per un 5% nei bilanci comunali, mentre il restante 95% dei consumi e conseguentemente delle emissioni sia a carico dei privati.

Da questa premessa è evidente che se si riuscisse ad ottenere un risparmio energetico anche solo del 5% nella sfera privata, questo porterebbe a risultati molto superiori a quelli raggiungibili in ambito pubblico.

Senza la collaborazione del privato cittadino, sia egli il proprietario di un'azienda, di un negozio ma anche il semplice abitante di un appartamento nel territorio comunale, la riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂ di un Comune che voglia perseguire una politica di risparmio energetico è fortemente limitata e probabilmente inefficace.

Lo Stato ed il Comune di appartenenza possono introdurre delle regole - leggi, decreti, regolamenti comunali - che obblighino il cittadino privato (dall'impresa costruttrice al proprietario di un singolo appartamento) ad alcune scelte. Le imposizioni funzionano soprattutto nell'ambito di ciò che si andrà a realizzare, del cosiddetto "nuovo", un esempio in Europa è la vecchia direttiva 2002/91/CE, tradotta in Italia dal Decreto Legislativo 192/2005 e successivi correttivi ed integrazioni. Nella sfera dell'esistente però, soprattutto in un paese come il nostro caratterizzato da una lunga storia e dalla presenza di numerosissimi centri storici con gradi di tutela elevati, patrimonio dell'UNESCO, ..., rimane la grossa percentuale dei consumi, ed in tale ambito è più difficile imporre il risparmio.

A fronte di un futuro risparmio economico correlato al risparmio nel consumo di combustibile è legata però l'immediata spesa per conseguire tale risparmio, ad esempio per isolare le pareti o la copertura degli edifici, per sostituire gli impianti, ... Per quanto un investimento oculato possa rientrare in tempi brevi mediante il risparmio in bolletta, spesso il cosiddetto "cittadino medio" non dispone delle risorse economiche per investire in interventi di restauro che magari avrebbe la volontà di attuare.

In tal caso, un imposizione avrebbe la doppia controindicazione non solo di essere un obbligo, e dunque comunque un qualcosa di mal percepito dall'obbligato, andrebbe anche a danneggiare quelle persone che non hanno la disponibilità di risorse per restaurare.

Statisticamente la porzione di abitanti che ha la disponibilità di risorse ma non interviene per mancanza di informazione è una percentuale molto ridotta, di conseguenza chi non fa è più probabilmente chi non dispone del denaro per fare, per cui imporre non sortirebbe alcun risultato positivo.

In questo sottoinsieme di azioni del PAES si devono quindi ricondurre quelle proposte che non puntano all'obbligo ma incentivano all'intervento, in modo tale da convincere gli indecisi che ne avrebbero la possibilità o i decisi con risorse poco sufficienti a fare scelte di risparmio energetico.

MACROSETTORI

Il risparmio energetico in ambito domestico coinvolge tutti quegli aspetti della

D'INTERVENTO

vita quotidiana che includono il consumo di energia, sia essa termica od elettrica: illuminazione, riscaldamento con caldaia a gas o generatori elettrici (dalle "stufette" per il bagno alle pompe di calore), elettrodomestici, ...

PREMESSA

Con questa azione il Comune si prefigge di coinvolgere il comune cittadino non imponendo una regola da seguire ma proponendo un riconoscimento a chi saprà ridurre significativamente i propri consumi energetici al di là del ricorso a fonti energetiche "pulite", ricordando che il ricorso alle energie alternative non è sufficiente se non si attua nel contempo una riduzione dei consumi.

RESPONSABILE

Responsabile servizio ambiente

STAKEHOLDER

Studi tecnici, Amministratori condominiali, Installatori, ESCO, servizio Edilizia Privata

DESCRIZIONE

Il Comune proporrà in riconoscimento ai cittadini che otterranno un risparmio energetico e di conseguenza delle emissioni di gas serra di almeno il 10% la piantumazione di un albero che sarà idealmente di proprietà del premiato.

Il premio andrà a 10/15 cittadini l'anno che si proporranno ed avranno conseguito il risparmio minimo richiesto, con il criterio di premiare i primi 10/15 dal maggior risparmio ottenuto e a scalare.

Il calcolo verrà effettuato sulla base delle bollette dei due anni successivi, sommando consumi elettrici e di gas, normalizzati sui gradi giorno annuali.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

1.500 €/a (100 €/albero)

RISULTATI ATTESI

Considerando un'abitazione di taglio medio di 90 m² ed una famiglia media di 4 persone si ipotizzano un consumo termico di 180 kWh/(m²a) ed un consumo elettrico di 4 kWh_{el} a persona si calcola una riduzione delle emissioni di circa 600 kg a persona.

Riduzione delle emissioni di CO₂: 9 t/a

PAY BACK

Il Comune non avrà un ritorno economico ma avrà ottenuto la doppia riduzione di CO₂ in atmosfera grazie al risparmio dei cittadini e alla fotosintesi degli alberi piantati.

MONITORAGGIO

Monitorare il numero di alberi piantati annualmente riportandolo nella relazione di attuazione. I risultati in termini di energia risparmiata e CO₂ evitata sono direttamente contabilizzabili dalle bollette verificate per l'assegnazione del premio.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Energia
elettrica da
illuminazione
residenziale

ER.008

ADDIO INCANDESCENZA

Sostituzione delle lampadine ad incandescenza con lampadine di nuova generazione LFCI (Lampade fluorescenti compatte integrate)

OBIETTIVI

Favorire e promuovere la sostituzione di tutte le lampade ad incandescenza installate nelle abitazioni domestiche..

INTRODUZIONE

Dal 1° settembre 2009 la normativa europea sull'Ecodesign o direttiva EUP (Energy Using Products) 2005/32/EC ha imposto la progressiva dismissione delle lampadine a incandescenza. Si è partiti con quelle da 100 Watt, a seguire: dal 1° settembre 2010 è stata vietata la vendita delle lampade ad incandescenza di potenza superiore ai 75 watt. Dal 1° settembre 2011 il divieto è stato esteso alle lampade da 60 watt. Dal 1° settembre 2012 è stata la volta delle lampade di potenza compresa tra i 25 e i 40 watt, mentre dal 1° settembre 2016 il divieto sarà esteso alle lampade alogene a bassa efficienza.

La nuova normativa sulle lampadine si basa su dati scientifici concreti e risponde alle aspettative dell'industria e delle organizzazioni di consumatori di procedere ad un ritiro progressivo dal mercato dei prodotti inefficienti, pur consentendo ai consumatori e alle imprese di adeguarsi gradualmente.

Il risultato di questo passaggio risiede nel fatto che nel 2020 la vendita di lampadine ad elevato consumo sarà ormai terminata da anni con conseguente sostituzione di lampade a basso impatto energetico.

Riprendendo i dati di calcolo offerti dalle pubblicazioni dell'ENEA, in particolare dal testo di Gianfranco Rizzo, nell'ambito dell'Istituto di Ricerca del Sistema Elettrico (RSE), intitolato "Analisi dello stato dell'arte nazionale ed internazionale dei sistemi integrati di illuminazione naturale/artificiale in relazione all'involucro edilizio" è possibile risalire ai dati medi di consumi residenziale derivanti dall'illuminazione degli ambienti.

Gli italiani trascorrono in media in casa un periodo compreso tra le 12 e le 15 ore comprese quelle di sonno. Se si considera che il giorno medio dura circa 12 ore, comprese 8 ore di buio normalmente utilizzate per dormire, il numero medio di ore di accensione di una lampadine può coincidere con circa 4 ore al giorno.

In realtà le luci si accendono ben prima del tramonto e che esistono abitazioni in cui l'ombreggiamento determina l'accensione delle luci anche durante il periodo diurno. Il risultato è un valore di circa 6 ore medie di necessaria illuminazione all'interno delle abitazioni private, pur senza contemporaneità di accensione su tutte le stanze.

Ripercorrendo il calcolo complessivo si possono pertanto intuire per ogni stanza gli usi ed i tempi di occupazione fino ad arrivare ad un consumo pari a circa 1,7 kWh/gg corrispondente a 623,15 kWh/anno per ogni abitazione.

Si vedano in proposito i dati riportati nella tabella riepilogativa ed i valori completi richiamati nel testo di riferimento citato.

Locale	Uso diurno	Potenza
Ingresso	15'	80 W
Disimpegno	15'	80 W
Bagni	1 h	180 W
Cucina	3 h	240 W
Soggiorno	2 h	275 W
Camere	1 h	220 W

**MACROSETTORI
D'INTERVENTO**
PREMESSA

Si considera inoltre che il risparmio energetico raggiungibile mediante la sostituzione di una lampadina ad incandescenza con una a "risparmio energetico" è in media pari a 73,4% (vedi testo ENEA richiamato, pag. 38, media dei valori medi).

Settore edilizio, edilizia privata.

I valori medi italiani che saranno nel seguito utilizzati per i calcoli riconducono al caso di una singola abitazione di dimensioni medie, abitata ed usufruita secondo le abitudini più diffuse a livello nazionale, comunque riprese e ricapitolate nel testo di Gianfranco Rizzo.

È indubbio che i dati medi non coincidano sempre con le singole realtà di volta in volta considerate ma è altrettanto vero che ogni eventuale scostamento non è comunque tale da incidere in maniera rilevante sul valore medio generale.

Il caso di Portogruaro si riferisce a 10.138 famiglie presenti nel 2005, ognuna occupante una singola unità abitativa.

Si assume che ogni nucleo consumi i valori di energia calcolati a livello nazionale e pari a 623,15 kWh/anno.

Grazie alla attuata dall' UE si prevede che nel 2020 nel comune siano presenti sole lampade ad elevata efficienza energetica, in quanto la durata massima ammissibile per una lampada ad incandescenza è di 10.000 ore corrispondenti ad un massimo di 6-7 anni di funzionamento medio (4 ore al giorno).

Ciò significa che una lampada installata nuova al 2012 durerà al massimo fino al 2019 e che al 2020 vi saranno solo lampade installate di nuova generazione.

RESPONSABILE

Responsabile servizio energia, responsabile servizio edilizia privata

STAKEHOLDER

Cittadini, negozianti, supermercati

DESCRIZIONE

L'azione non viene compiuta direttamente dall'Ente Locale ma è un risultato di leggi a livello europeo adottate in ambito nazionale.

Il Comune si impegna in ogni caso a promuovere l'iniziativa per favorirne la diffusione mediante continua formazione ed informazione.

Il rafforzamento dell'azione può e deve avvenire mediante il contemporaneo indirizzo verso le nuove tecnologie di illuminazione esplicitato nel Regolamento Edilizio Comunale.

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Non è previsto alcun onere a carico dell'autorità comunale.

RISULTATI ATTESI

0,62315 x 10.138 x 73,4% = 4.637 MWh

4.637 x 0,483 = 2.239,69 t CO2

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
4.637 MWh	-	2.239,69 tCO2

PAY BACK

Non essendo previsto nessun costo aggiuntivo, non è definibile il risparmio e il ritorno economico.

MONITORAGGIO

Verifica periodica dei dati di efficienza delle apparecchiature luminose e dei consumi statistici per l'illuminazione residenziale (possibilmente con il medesimo riferimento ai database ENEA), da confrontare con i dati utilizzati nella presente azione per calcolare i risparmi energetici raggiunti.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Servizi sociali

ER.009

ABITARE-CON

Promozione dell'abitare sociale allo scopo di condividere energia e servizi sociali nel Comune di Portogruaro.

OBIETTIVI

Ottenere una adesione di almeno 10 utenze diverse, in modo da portare il numero di abitazioni occupate da 10 a 4.

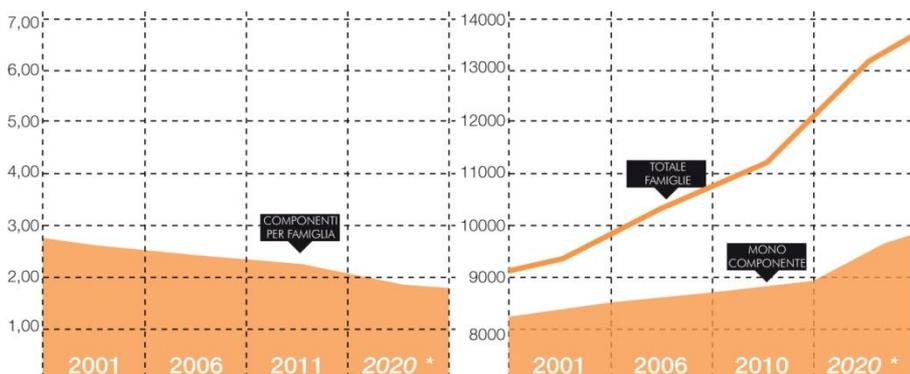
INTRODUZIONE

Analizzando le dinamiche socio-demografiche del Comune di Portogruaro, in linea con gli andamenti nazionali e del Veneto Orientale, si nota un aumento della popolazione anziana, una accentuata frammentazione della famiglia e una conseguente nuova domanda di abitazione.

Questi fattori demografici indicano come il Comune sia ormai soggetto ad un progressivo invecchiamento della popolazione, arrivando ad ottenere una percentuale di ultra-65enni di circa il 22,6% (5.750) della popolazione totale (25.440). Analogamente anche le dinamiche della famiglia subiscono delle modifiche significative sia a livello tipologico che compositivo. Attualmente le famiglie (pari a 11.190 a Portogruaro) sono più piccole (2,32 componenti per famiglia), più frammentate e più instabili. Si nota infatti un forte aumento di famiglie mono-componenti (31,60% sul totale di famiglie), composte da donne al di sopra dei 65 anni a causa della maggiore durata media della vita per il sesso femminile, da un aumento della quota di single maschi e da donne di età compresa tra i 35 e i 65 anni. Ad esempio nel Comune di Portogruaro si contano, nel 2011, circa 527 divorziati/e (192 uomini e 335 donne), pari al 2,1% dell'intera popolazione comunale.

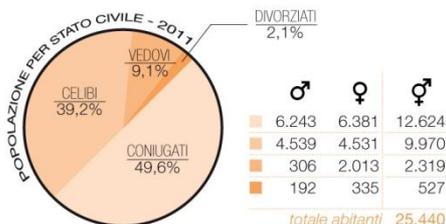
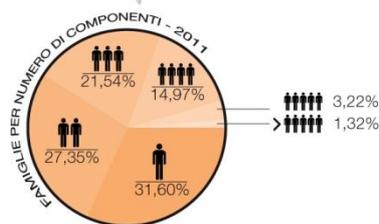
DINAMICHE DEMOGRAFICHE

*previsioni per il 2020



n° medio componenti famiglia
2,32

n° famiglie residenti
11.190



fonte: ISTAT Censimenti della popolazione e delle abitazioni (2001 e 2011)



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



Il quadro d'insieme viene completato dalle dinamiche degli alloggi. A livello nazionale si è raggiunto un tasso di abitazioni di proprietà altissimo (pari all'80% sul totale) si affianca alla bassissima quota di alloggi in affitto contro, per esempio, al 55% della Germania, e solo il 5% a canone sociale, contro il 34% dell'Olanda. In parallelo si è registrato un tasso di crescita degli affitti in media quattro volte superiore a quello dei redditi familiari, un aumento del costo delle case, una forte precarietà del lavoro e la difficoltà ad accedere ai mutui.

Queste premesse di tipo sociale ed economico hanno portato alla nascita di una domanda abitativa atipica, alla quale si potrebbe rispondere attraverso nuove forme di abitare, che tengano conto dei mutamenti della composizione familiare e delle condizioni economiche attuali.

Una delle possibilità è costituita dall'occasione di promuovere l'abitare sociale, attraverso le sperimentazioni di social housing e di cohousing. Il coabitare fornisce vantaggi molteplici e a diversi livelli: individuale, collettivo e ambientale, con lo scopo di risolvere problemi economici della vita quotidiana e di abbattere i consumi elettrici e termici condivisi: va da sé che unendo due o più gruppi familiari si iniziano a condividere beni e servizi con un risparmio sul costo della vita, una riduzione degli sprechi e il ricorso a servizi esterni. **Vivere collettivamente significa anche dimezzare il numero di frigoriferi, il numero di lampadine, dover riscaldare o rinfrescare una casa invece che due, oppure dà la possibilità di usufruire di servizi in comune, un'unica badante o un infermiere può assistere due o più anziani se essi vivono insieme, analogamente una sola babysitter può assistere più bambini contemporaneamente. La stessa adozioni del car-sharing e dal car-pooling possono abbattere anche le spese per gli spostamenti.**

Inoltre si riscontra un forte valore sociale dato dalla possibilità di condividere una vita comune, di prevenire l'isolamento degli individui e di partecipare spontaneamente creando dei rapporti affettivi e solidali tra i suoi abitanti.

In Italia, questo tipo di abitazioni "sociali" e "socievoli" sono ancora rari e recenti, più diffusi nel Nord Europa e negli Stati Uniti. Tra le sperimentazioni italiane si individuano diverse possibili forme di coabitare (condomini sociali, eco-villaggi, social housing), destinati ad utenze diverse.

Si può citare l'esempio di Roma, dove sono state realizzate due "Case dei papà", per fornire un aiuto ai padri separati che hanno perso la propria autonomia economica e sociale (2010 - 20 appartamenti). A Villorba (Treviso) è stato realizzato l'*Eco-quartiere Quattro Passi*, interessante per le modalità di individuazione dei soggetti, scelti sulla base di obiettivi comuni e le modalità di sviluppo del progetto attraverso un percorso partecipato tra abitanti e tecnici (2010 - 8 unità abitative). Oppure a Modena il progetto "*Anziano cerca giovani, giovani cercano anziano*" ha incentivato la convivenza tra giovani studenti universitari ed anziani favorendo lo scambio tra generazioni (2009). Torino invece si è resa protagonista di un tentativo di condominio sociale in un centro urbano, il condominio *Numero Zero*, in cui gli utenti diventano parte attiva attraverso una progettazione partecipata e la stesura di uno statuto (2006 - 15 persone). Analogamente si posso individuare altri esempi virtuosi in Toscana, Lombardia e Piemonte, oppure si può citare il vicino esempio di Preganziol (Treviso), dove attraverso il recupero di un vecchio casolare si è dato vita ad una residenza collettiva, una fattoria didattica e sociale e un G.A.S., chiamata la *cohause Rio Selva*. (2008 - 9 persone)

MACROSETTORE DI INTERVENTO

PREMESSA

Settore Politiche sociali ed edilizia residenziale privata

Nel Comune di Portogruaro si possono individuare diverse tipologie di utenti interessati a questa forma alternativa di abitare:

- anziani pensionati
a Portogruaro si contano circa 5.750 ultra 65-enni, pari al 22,6% della popolazione comunale;



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



- studenti e giovani
a Portogruaro, data la presenza del polo universitario sono presenti circa 1.100 studenti, di cui una parte richiedono alloggi di tipo temporaneo;
- famiglie monogenitoriali e padri separati
a Portogruaro, nel 2011 si registrano 192 maschi e 335 donne divorziati per un totale di 527 persone divorziate.

Individuati i possibili destinatari dell'intervento sociale si possono iniziare a studiare le combinazioni di convivenza tra i soggetti coinvolti dando vita a diversificate soluzioni pratiche. Si possono così incentivare le coabitazioni tra anziani ed anziani o tra giovani e giovani, oppure l'unione tra le diverse fasce di età, favorendo gli scambi intergenerazionali.

Un anziano può mettere a disposizione una camera libera in casa sua, ormai sovradimensionata rispetto alle sue esigenze, con lo scopo di iniziare una coabitazione insieme ad un altro anziano oppure ad una persona giovane che può dargli una mano e farlo sentire meno solo, con una conseguente riduzione dei costi di affitto, di spesa e di energia.

RESPONSABILE
STAKEHOLDER
DESCRIZIONE

Responsabile servizio lavori pubblici, responsabile servizi sociali

Anziani, giovani (anche studenti), famiglie monogenitoriali

L'intervento può partire dall'analisi dei diversi fattori della domanda allo scopo di dimensionare l'offerta, mediante la compilazione di un **questionario**. Attraverso questo strumento di indagine conoscitiva si possono capire: il numero e la tipologia di utenti, le loro esigenze abitative, le motivazioni di adesione, il grado di condivisione che intendono perseguire e le tempistiche dell'intervento.

Definiti i criteri di accesso all'iniziativa attraverso la compilazione del questionario e la comunicazione al Comune del proprio interesse ad aderire, si passa all'**individuazione di uno o più siti** da adeguare alle nuove esigenze abitative. Data l'impossibilità di costruire ex novo una struttura capace di rispondere alle esigenze della coabitazione a causa delle attuali ristrettezze economiche dei Comuni, l'intervento è composto da due diverse modalità realizzative:

- affitto o condivisione di una porzione di abitazione inutilizzata (una singola stanza oppure un intero piano);
- recupero e riqualificazione di patrimonio immobiliare degradato o dismesso.

Nel primo caso si individuano tra gli utenti che aderiscono all'iniziativa, le abitazioni di dimensioni importanti in parte inutilizzate e attraverso la stipula di un contratto. Il Comune in questo contesto ricopre un ruolo di mediatore tra i diversi utenti della convivenza.

Mentre nel secondo caso, la scelta del sito gioca un ruolo molto importante anche come contributo alla riqualificazione urbanistica e alla rivitalizzazione del territorio comunale. Sia l'amministrazione che ogni singolo cittadino si possono impegnare nell'attività di ricerca di immobili adatti al progetto concreto di co-residenza. Si tratta di ottenere la partecipazione al progetto degli enti locali, i quali potrebbero fornire spazi pubblici abbandonati e inutilizzati a prezzi agevolati o, addirittura, in concessione gratuita.

È importante ricordare come l'individuazione del sito deve dare particolare rilievo al contesto urbano nel quale il progetto di coabitazione andrà ad inserirsi. La buona riuscita della coabitazione è infatti influenzata da numerosi fattori esterni al singolo intervento edilizio come la presenza di giardini o parchi circostanti l'area di progetto, la dotazione del quartiere di strutture pubbliche, un funzionale collegamento attraverso il sistema pubblico di trasporti, la viabilità interna ed esterna e la presenza di piste ciclabili.

In seguito alla scelta del sito, sarà posta molta attenzione nella fase di progettazione, la quale potrà seguire uno sviluppo di tipo partecipativo, incentivando una stretta collaborazione tra gli abitanti ed i tecnici. La



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



progettazione degli spazi dovrà aver rispetto delle esigenze di ogni singolo abitante, modificando il tradizionale rapporto tra spazio pubblico e privato, principio fondamentale della coabitazione. Infine la struttura edilizia, proprio perché si tratta del recupero di un immobile in disuso, sarà improntata alla sostenibilità ambientale, allo scopo di dare benefici sia sul piano sociale che su quello energetico. Infatti questa forma alternativa di abitare da un lato agevola la socializzazione e la cooperazione tra gli individui, attraverso la condivisione di spazi, attrezzature e risorse, ma dall'altro favorisce il risparmio energetico e diminuisce l'impatto ambientale, attraverso una progettazione consapevole e un dimezzamento delle abitazioni che altrimenti verrebbero occupate.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Nel caso in cui l'iniziativa di coabitazione avvenga attraverso l'affitto di una porzione di abitazione inutilizzata non è previsto alcun onere a carico dell'autorità comunale; mentre se la coabitazione avviene in abitazioni collettive ottenute dalla ristrutturazione di un intero immobile in disuso, il comune si dovrà fare carico dell'intervento di recupero.

RISULTATI ATTESI

In relazione agli obiettivi espressi, si stima l'adesione all'intervento di almeno 10 utenze diverse, ciò ridurrebbe il numero di abitazioni occupate da 10 a 4 attraverso i due sistemi di coabitazione previsti: l'affitto di una porzione di abitazione inutilizzata oppure attraverso la ristrutturazione di un intero immobile in disuso per la realizzazione di abitazioni collettive.

Dal punto di vista **termico** si assume il completo abbattimento dei consumi di 6 abitazioni. Mentre dal punto di vista **elettrico** si considera un consumo pari a 4 kWh/gg pp nel caso di famiglie monocomponente. All'aumentare del numero di componenti per abitazione si considera una riduzione del 20% per ogni persona in più, ovvero 3,2 kWh/gg pp nel caso di 2 persone e 2,56 kWh/gg pp per 3 persone.

Si assume che i 10 aderenti si dividano in 4 abitazioni di cui 2 con 2 coabitanti e due con 3 coabitazioni. Da questa forma alternativa di abitare si ipotizza che il risparmio di CO₂ al 2020 imputabile alla presente azione sia pari a:

(considerando abitazioni di 100m², in classe E, con rapporto S/V medio pari a 0,6)

consumi termici

$200 \text{ kWh/m}^2\text{a} * 100 \text{ m}^2 * 6 \text{ abitazioni} = 120.000 \text{ kWh/anno}$

$120.000 \text{ kWh/anno} * 0,202 = 24.240 \text{ kgCO}_2\text{/anno}$

consumi elettrici

$(4 \text{ kWh/ggpp} * 365\text{gg} * 10 \text{ pp}) - [(3,2 \text{ kWh/ggpp} * 365\text{gg} * 2\text{pp} * 2 \text{ ab}) + (2,56 \text{ kWh/ggpp} * 365\text{gg} * 3\text{pp} * 2 \text{ ab})] = 14.600 - (4.672 + 5.606,4) = 4.321,6 \text{ kWh/anno}$

$4.321,6 \text{ kWh/anno} * 0,483 = 2.087,33 \text{ kgCO}_2\text{/anno}$

Risparmio energetico atteso

124,3 MWh/anno

Produzione da fonti rinnovabili

- -

Emissioni di CO₂ evitate

26,3 ton CO₂/anno

PAYBACK

Nella prima modalità di coabitazione, ogni cittadino aderente ottiene un risparmio mensile, pari a 200 € (calcolando la differenza con un affitto medio di un'intera abitazione) sulla quota di affitto della porzione di abitazione. Mentre per la seconda modalità il costo dell'intervento di recupero dell'immobile scelto per la realizzazione di 4 abitazioni, costituito dall'adeguamento distributivo e tecnologico della struttura, viene interamente anticipata dal comune e restituita dai singoli cittadini aderenti attraverso la quota di affitto.

MONITORAGGIO

La verifica della riduzione di emissioni verrà dal confronto delle bollette energetiche per luce e gas delle 10 abitazioni originarie e delle 4 abitazioni in co-housing

EDILIZIA RESIDENZIALE

Interventi sugli edifici esistenti

ER.010

CON LA MANUTENZIONE CONVIENE ISOLARE

Promozione alla scelta di isolare termicamente le strutture edilizie quando si programmino interventi di manutenzione ordinaria.

OBIETTIVI

Riduzione delle emissioni di CO₂ nell'ambito dell'edilizia privata promuovendo interventi di risparmio energetico sulle strutture edilizie e sugli impianti mediante campagne informative, deroghe, eventuali obblighi da Regolamento Edilizio Comunale.

INTRODUZIONE

L'analisi dei consumi e delle emissioni nell'ambito degli edifici dimostra chiaramente che il contributo degli edifici pubblici si ferma a meno del 5% del monte emissioni totale, mentre il restante 95% è dovuto agli edifici privati.

Per quanto riguarda le nuove costruzioni i Decreti Legislativi derivanti dalla Direttiva 2002/91/CE e dalla più recente 2010/31/UE, di cui i più importanti sono il D. Lgs. 192/2005, il D. Lgs. 311/2006 e il D. Lgs. 28/2011 impongono limiti sempre più restrittivi al consumo energetico degli edifici e il rispetto di tali limiti deve essere dimostrato da progetti e relazioni da consegnare nell'ambito del processo di domanda del permesso di costruire all'ufficio tecnico del comune.

Anche in questo caso però, come nel caso degli edifici pubblici, si va ad intervenire su un sottoinsieme molto ristretto rispetto all'insieme che racchiude tutti gli edifici inseriti nel territorio comunale.

Anche nel caso di manutenzione straordinaria le leggi obbligano alla realizzazione di strati isolanti che riducano la trasmittanza ai limiti di legge: si vedano il punto 4 dell'art. 4 del D.P.R. 59/2009 e l'art. 3, punto 2 lettera c) del D.Lgs. 311/2006. Spesso però gli interventi di manutenzione delle pareti e coperture si limitano all'ordinaria manutenzione e nulla viene fatto dal punto di vista termico.

Nel tentativo di ottenere risultati più incisivi nella riduzione delle emissioni di anidride carbonica bisogna intervenire più efficacemente nell'ambito dell'edilizia privata esistente, soprattutto in quella energeticamente meno sostenibile.

Per migliorare le prestazioni degli edifici esistenti alcune volte sono sufficienti investimenti economici lievemente superiori rispetto a interventi di manutenzione già programmati come la sistemazione degli intonaci e la tinteggiatura delle pareti, il ripasso della copertura con in aggiunta la sistemazione dell'impermeabilizzazione, Per molti interventi i costi del materiale da impiegare sono alla pari o addirittura inferiori rispetto ai costi di predisposizione del cantiere e della manodopera per la posa.

Il comune, tramite lo sportello energia e altre campagne informative ad hoc, cercherà di promuovere presso i cittadini la conoscenza dell'effettivo aumento dei costi dovuto ad interventi di isolamento quando si prevedano già degli interventi di manutenzione che implicino l'uso di ponteggi, parapetti, la prestazione d'opera di una o più ditte del settore, ...

La ricaduta di un buon intervento di miglioramento energetico dell'involucro poi si avrà non solo in termini di emissione, ma anche in termini di bolletta, per cui la campagna informativa farà anche riflettere sui tempi di ritorno dell'investimento sull'isolamento.

Nel 2017, in prossimità della scadenza del 2020, fatto un bilancio sulla ricaduta della campagna di informazione si deciderà se prevedere nel regolamento edilizio comunale a partire dal 2018 una norma che spinga all'adozione di interventi di isolamento quando si vadano a fare lavori di manutenzione ordinaria.

Chiaramente, dato il difficile momento economico e lavorativo, la scelta di

MACROSETTORI D'INTERVENTO

prevedere o meno un obbligo sarà oggetto di attenta valutazione da parte dell'Amministrazione, bilanciando costi e benefici sociali.

Settore edilizio, edilizia privata.

PREMESSA

Il comune può approfondire quanto richiesto dalla normativa nazionale, aggiungendo nel Regolamento Edilizio Comunale degli articoli riguardanti il risparmio energetico in ambito invernale, estivo, ... che vadano a toccare alcuni aspetti costruttivi, impiantistici o entrambi.

RESPONSABILE

Responsabile servizio edilizia privata

STAKEHOLDER

Studi tecnici, Imprese di costruzione, Installatori impiantistici, Servizio energia

DESCRIZIONE

Quando si intervenga per fare delle opere di manutenzione ordinaria delle pareti, come la sistemazione degli intonaci e la tinteggiatura, devono essere previste una serie di opere provvisorie come la predisposizione di ponteggi, delle aree di cantiere, ...

Il costo della fornitura dei materiali poi va ad incidere solo in una percentuale sul costo preventivato che comprende anche la posa e le opere accessorie tra cui, appunto, i ponteggi.

L'azione mira a far conoscere quali siano gli effettivi costi aggiuntivi di un intervento di isolamento a cappotto quando già si abbia la necessità di fare un intervento di manutenzione, quali siano i risparmi ottenibili e di conseguenza i tempi di ritorno dell'investimento, oltre che i benefici che il minor consumo porti alla comunità in termini di riduzione delle emissioni.

Si deve anche considerare che l'intervento godrà quanto meno della detrazione fiscale del 36%, salvo che non venga prolungata la detrazione del 55%, come richiesto da molte parti, o rimanga l'innalzamento del 36% al 50% anche dopo il 30/06/2013.

Al termine del 2017, valutata la ricaduta della campagna di sensibilizzazione, si deciderà se prevedere un obbligo all'interno del regolamento edilizio per rendere la buona pratica una regola.

La valutazione sull'introduzione dell'obbligo si baserà sulla ricaduta sociale di tale imposizione, valutando costi e benefici sociali.

Nel caso si decidesse per l'obbligo questo sarà simile ad altri già inseriti nella normativa regionale e comunale, come ad esempio la necessità di dotarsi di predisposizioni per la sicurezza sulle coperture, imposta dalla legge regionale 61/1985 e dalla D.G.R. Veneto 2774 del 2009 ogni qualvolta si attuino degli interventi oltre la manutenzione ordinaria del tetto.

Potranno comunque essere intraprese strade simili ad altre azioni, ricercando il prezzo più vantaggioso sul mercato e stimolando i cittadini ad organizzarsi in gruppi d'acquisto.

Il Comune si impegnerà ad informare i Cittadini sulle forme di finanziamento e/o incentivo che il governo o Enti pubblici e privati (Regione, ESCO, istituti bancari, ...) potranno predisporre per interventi di riqualificazione energetica.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per l'azione di promozione, oltre al costo dello sportello energia, si prevede un costo per l'amministrazione di 1.000,00 €/a

RISULTATI ATTESI

Le previsioni del PAT stimano per il 2020 all'incirca 14.000 famiglie nel comune di Portogruaro, che tradurremo in 14.000 abitazioni.

Supponendo che grazie all'azione il 5,5% degli alloggi venga isolato (770 alloggi mediamente di 105 m²), ottenendo una riduzione dell'IPE di 40 kWh/(m²a) si può stimare un risparmio energetico di 3.234.000 kWh circa, corrispondenti ad una riduzione delle emissioni di 653 t circa.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



**PAY BACK
MONITORAGGIO**

**Risparmio energetico
atteso**

3.234 MWh

**Produzione da fonti
rinnovabili**

-

**Emissioni di CO2
evitate**

653 t

Verifica della riduzione delle emissioni mediante il risparmio energetico verificabile in bolletta.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



EDILIZIA RESIDENZIALE



Interventi sugli
edifici esistenti

ER.011

REGOLAMENTO EDILIZIO. DEROGHE ALLE ALTEZZE INTERNE

Deroghe ai limiti minimi delle altezze interne dei locali, previsti dal Regolamento Edilizio, per favorire interventi di isolamento dei solai.

OBIETTIVI

Riduzione delle emissioni di CO₂ nell'ambito dell'edilizia privata promuovendo interventi di risparmio energetico sulle strutture edilizie e sugli impianti mediante campagne informative, deroghe, eventuali obblighi da Regolamento Edilizio Comunale.

INTRODUZIONE

L'analisi dei consumi e delle emissioni nell'ambito degli edifici dimostra chiaramente che il contributo degli edifici pubblici si ferma a meno del 5% del monte emissioni totale, mentre il restante 95% è dovuto agli edifici privati.

Per quanto riguarda le nuove costruzioni i Decreti Legislativi derivanti dalla Direttiva 2002/91/CE e dalla più recente 2010/31/UE, di cui i più importanti sono il D. Lgs. 192/2005, il D. Lgs. 311/2006 e il D. Lgs. 28/2011 impongono limiti sempre più restrittivi al consumo energetico degli edifici e il rispetto di tali limiti deve essere dimostrato da progetti e relazioni da consegnare nell'ambito del processo di domanda del permesso di costruire all'ufficio tecnico del comune.

Anche in questo caso però, come nel caso degli edifici pubblici, si va ad intervenire su un sottoinsieme molto ristretto rispetto all'insieme che racchiude tutti gli edifici inseriti nel territorio comunale.

Anche nel caso di manutenzione straordinaria le leggi obbligano alla realizzazione di strati isolanti che riducano la trasmittanza ai limiti di legge: si vedano il punto 4 dell'art. 4 del D.P.R. 59/2009 e l'art. 3, punto 2 lettera c) del D.Lgs. 311/2006. Spesso però gli interventi di manutenzione delle pareti e coperture si limitano all'ordinaria manutenzione e nulla viene fatto dal punto di vista termico.

Nel tentativo di ottenere risultati più incisivi nella riduzione delle emissioni di anidride carbonica bisogna intervenire più efficacemente nell'ambito dell'edilizia privata esistente, soprattutto in quella energeticamente meno sostenibile.

In alcuni casi, per ottenere dei risultati, è sufficiente concedere delle deroghe che, a fronte di un costo nullo per la comunità in termini di tutela dell'ambiente, della salute, ... possono invece comportare benefici ingenti per chi ne può usufruire a fronte di investimenti economici anche contenuti altrimenti non autorizzabili.

In accordo con altri enti, che potrebbero essere coinvolti nelle deroghe, si valuteranno i benefici e si deciderà se e quali adottare.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Settore edilizio, edilizia privata.

PREMESSA

Il comune può approfondire quanto richiesto dalla normativa nazionale, aggiungendo nel Regolamento Edilizio Comunale degli articoli riguardanti il risparmio energetico in ambito invernale, estivo, ... che vadano a toccare alcuni aspetti costruttivi, impiantistici o entrambi.

RESPONSABILE

Responsabile servizio edilizia privata

STAKEHOLDER

Studi tecnici, Imprese di costruzione, Installatori impiantistici, Servizio Energia

DESCRIZIONE

Spesso negli edifici con impianto centralizzato le condizioni interne dei diversi alloggi sono diverse tra loro.

La temperatura all'interno delle unità, nello stesso momento e con le stesse

condizioni esterne, può variare da qualche grado sotto i 20°C a oltre 24°C.

Questo è dovuto al fatto che un impianto centralizzato, magari con una sonda in caldaia, non può tararsi sulle diverse condizioni degli alloggi come diversa esposizione o collocazione all'interno dell'edificio.

Soprattutto in edifici datati, poco o per nulla isolati, una maggiore esposizione al sole o ai venti dominanti nella zona può cambiare notevolmente le condizioni interne e allontanare dalle condizioni di comfort. Lo stesso discorso vale per alloggi al piano terra o sopra spazi non riscaldati come magazzini e garage, alloggi all'ultimo piano, sotto il tetto, e alloggi compresi tra unità riscaldate sia sopra che sotto, e magari anche lateralmente.

La legge, a livello nazionale, ha già previsto delle deroghe:

- alle distanze tra edifici per la realizzazione di cappotti isolanti;
- all'altezza degli edifici per l'isolamento delle coperture.

Questa azione prevede la deroga all'altezza interna minima delle unità per poter realizzare interventi di isolamento dei solai altrimenti di difficile realizzazione.

La possibilità di derogare all'altezza interna dovrà essere concordata con l'ULSS competente in quanto l'altezza minima è norma dettata da necessità igienico-sanitarie.

Oggigiorno, soprattutto nelle nuove costruzioni, è possibile prevedere un "errore" nella costruzioni fino al 2% rispetto all'altezza minima di legge. Diverso è ottenere una deroga su edifici già esistenti e con l'altezza regolamentare.

Bisogna ricordare che l'altezza minima interna delle unità abitative è minore nel nord Italia nei comuni montani, proprio per necessità di riscaldamento. Inoltre una simile deroga è concessa per il recupero dei sottotetti negli edifici storici. La si ritiene dunque un'azione praticabile e già praticata.

La possibilità di derogare sarà inserita nel Regolamento Edilizio comunale.

La deroga dovrà ovviamente riguardare edifici già realizzati, isolati male o non isolati, con dimostrazione mediante i calcoli di un tecnico.

La possibilità di isolare internamente alla propria unità in un contesto condominiale permette anche di ovviare a problemi di accordo degli altri condomini e eventuali problemi tecnici. Ad esempio nel caso di abitazioni al primo piano al di sopra dei garage condominiali per isolare al di sotto del solaio, nei garage, ci potrebbero essere problemi legati all'altezza solitamente ridotta degli stessi ed altri dovuti alla proprietà delle diverse autorimesse.

La deroga per i solai delle unità al piano terra o al primo sopra ambienti non riscaldati può arrivare a 15 cm, prevedendo 5 cm di massetto, 2 cm di piastrelle e colla, e i restanti 8 cm potranno essere di materiale isolante.

Allo stesso modo gli appartamenti all'ultimo piano potranno isolare all'intradosso. In questo caso saranno sufficienti 10 cm considerando 1,25 cm di cartongesso e nell'intercapedine di 8,75 cm 8 cm potranno essere di isolante.

Anche per i solai tra unità abitative si può pensare ad una deroga alle altezze interne, non solo per introdurre del materiale isolante e ridurre la trasmissione di calore verso appartamenti sfitti o non riscaldati per altri motivi, ma anche per introdurre un materassino anti-calpestio, raramente presente negli edifici antecedenti al 2000. In questo caso la deroga potrebbe arrivare a 12 cm: 7 cm tra massetto e pavimentazione, 4 cm di isolante e 1 cm di materassino anti calpestio.

Nella comunicazione degli interventi per i quali verrà chiesta la deroga dovrà essere presente il calcolo della trasmittanza di partenza e quella dopo la coibentazione, sottoscritto da un tecnico, e al termine dei lavori dovrà essere asseverato quanto realizzato.

Il comune dal canto suo dovrà ottenere la possibilità di derogare alle altezze minime con concessioni a livello nazionale e dalla ULSS competente.

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Non è previsto alcun onere a carico dell'autorità comunale.



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



RISULTATI ATTESI

Le previsioni del PAT stimano per il 2020 all'incirca 14.000 famiglie nel comune di Portogruaro, che tradurremo in 14.000 abitazioni.

Supponendo che grazie alle deroghe alle altezze il 2% degli alloggi venga isolato (210 alloggi di 105 m²), ottenendo una riduzione dell'IPE di 20 kWh/(m²a) si può stimare un risparmio energetico di 441.000 kWh/a circa, corrispondenti ad una riduzione delle emissioni di 90 t circa.

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
588.000 kWh	-	119 t

PAY BACK MONITORAGGIO

Verifica della riduzione delle emissioni mediante il risparmio energetico verificabile in bolletta.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



EDILIZIA RESIDENZIALE



Interventi sugli
edifici esistenti

ER.012

SCALDARSI CON IL CONDIZIONATORE

Promozione all'acquisto di condizionatori che fungano anche da pompa di calore, informazione sui vantaggi della tecnologia della pompa di calore.

OBIETTIVI

Riduzione delle emissioni di CO₂ nell'ambito dell'edilizia privata promuovendo interventi di risparmio energetico sulle strutture edilizie e sugli impianti mediante campagne informative, deroghe, eventuali obblighi da Regolamento Edilizio Comunale.

INTRODUZIONE

L'analisi dei consumi e delle emissioni nell'ambito degli edifici dimostra chiaramente che il contributo degli edifici pubblici si ferma a meno del 5% del monte emissioni totale, mentre il restante 95% è dovuto agli edifici privati.

Per quanto riguarda le nuove costruzioni i Decreti Legislativi derivanti dalla Direttiva 2002/91/CE e dalla più recente 2010/31/UE, di cui i più importanti sono il D. Lgs. 192/2005, il D. Lgs. 311/2006 e il D. Lgs. 28/2011 impongono limiti sempre più restrittivi al consumo energetico degli edifici e il rispetto di tali limiti deve essere dimostrato da progetti e relazioni da consegnare nell'ambito del processo di domanda del permesso di costruire all'ufficio tecnico del comune.

Anche in questo caso però, come nel caso degli edifici pubblici, si va ad intervenire su un sottoinsieme molto ristretto rispetto all'insieme che racchiude tutti gli edifici inseriti nel territorio comunale.

Anche nel caso di manutenzione straordinaria le leggi obbligano alla realizzazione di strati isolanti che riducano la trasmittanza ai limiti di legge: si vedano il punto 4 dell'art. 4 del D.P.R. 59/2009 e l'art. 3, punto 2 lettera c) del D.Lgs. 311/2006. Spesso però gli interventi di manutenzione delle pareti e coperture si limitano all'ordinaria manutenzione e nulla viene fatto dal punto di vista termico.

Nel tentativo di ottenere risultati più incisivi nella riduzione delle emissioni di anidride carbonica bisogna intervenire più efficacemente nell'ambito dell'edilizia privata esistente, soprattutto in quella energeticamente meno sostenibile.

I progressi nell'ambito tecnologico impiantistico hanno portato alla realizzazione di macchine alternative rispetto alle tradizionali caldaie in grado di garantire un effettivo risparmio nei consumi, soprattutto quando la temperatura esterna non sia eccessivamente rigida. Spesso però i vantaggi di queste tecnologie non sono noti. Altrettanto poco conosciuto è il fatto che i comuni condizionatori che si installano oggi nelle case spesso hanno la pompa di calore per riscaldare gli ambienti che, come detto, è in grado di scaldare in regime autunnale consumando meno energia rispetto al riscaldamento tradizionale.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Settore edilizio, edilizia privata.

PREMESSA

Il comune può approfondire quanto richiesto dalla normativa nazionale, aggiungendo nel Regolamento Edilizio Comunale degli articoli riguardanti il risparmio energetico in ambito invernale, estivo, ... che vadano a toccare alcuni aspetti costruttivi, impiantistici o entrambi.

RESPONSABILE

Responsabile servizio edilizia privata

STAKEHOLDER

Studi tecnici, Imprese di costruzione, Installatori impiantistici, Servizio Energia

DESCRIZIONE

L'osservazione dei consumi energetici non solo nel comune di Portogruaro, ma in generale nel panorama regionale, sembra indicare una tendenza: un calo dei consumi di gas e contemporaneamente una forte crescita nei consumi elettrici. Tale tendenza la si imputa a due fattori: una graduale riduzione della rigidità



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



degli inverni, dovuta senz'altro anche al fenomeno dell'effetto serra che i PAES vogliono contrastare e una contemporanea diffusione nell'uso del condizionatore che aumenta i consumi elettrici estivi. Difficilmente la crescita dei consumi elettrici è dovuta ad altri elettrodomestici che invece stanno tutti evolvendo in utensili di classe A a basso consumo.

L'azione interviene nell'ambito del condizionamento, promuovendo l'acquisto di condizionatori che inglobino anche la tecnologia della pompa di calore e promuovendo l'uso della pompa di calore almeno in regime di mezza stagione.

Alla scadenza del 2017 si valuterà la ricaduta dell'azione di promozione e, se se ne riscontrasse la necessità, si deciderà se porre **l'obbligo dal 2018 di acquisto di macchine che non facciano solo da condizionatori estivi ma possano anche lavorare come pompa di calore.**

Tale obbligo sarà inserito all'interno del Regolamento Edilizio Comunale.

Si ritiene comunque che l'obbligo da Regolamento non sarà necessario in quanto già ad oggi la grandissima maggioranza dei condizionatori può lavorare anche in pompa di calore.

Il comune predisporrà una campagna informativa per favorire l'uso delle pompe di calore nelle mezza stagioni, quando la temperatura richiede il ricorso al riscaldamento ma è ancora sufficientemente alta da garantire coefficienti di prestazione elevati, e di conseguenza un notevole risparmio rispetto al riscaldamento con la caldaia tradizionale.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

1.000 €/a per la campagna informativa sull'uso delle pompe di calore.

RISULTATI ATTESI

Il ricorso alla Pompa di calore nelle cosiddette mezza stagioni permette alla macchina di lavorare con un buon coefficiente di prestazione, dato dalla differenza tra la temperatura esterna e la temperatura da raggiungere nei locali. Tale buon coefficiente si traduce in un minor consumo energetico rispetto alla tradizionale caldaia a metano tale da compensare i maggiori consumi estivi per il raffrescamento delle abitazioni.

Supponendo un IPE medio di 175 kWh/(m²a) e che il periodo medio stagionale abbia una durata di 80 giorni, ipotizzando un C.O.P. della pompa di calore di 3 e una superficie media delle abitazioni di 105 m² si può stimare il seguente risparmio, prevedendo l'azione per 35 abitazioni l'anno fino al 2020

Risparmio economico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
130,00 €/a ad abitazione	-	412 t/a al 2020

PAY BACK MONITORAGGIO

Verifica della riduzione delle emissioni mediante il risparmio energetico verificabile in bolletta.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



EDILIZIA RESIDENZIALE



Interventi sugli
edifici esistenti

ER.013

CASSONETTI COIBENTATI

Promozione all'isolamento termico dei cassonetti contenenti gli avvolgibili nelle abitazioni private.

OBIETTIVI

Riduzione delle emissioni di CO₂ nell'ambito dell'edilizia privata grazie alla promozione di azioni allo scopo di favorire il risparmio energetico.

INTRODUZIONE

Nell'Inventario Base delle Emissioni (IBE) condotto nella fase precedente del PAES di Portogruaro, si nota come nell'ambito dei consumi e delle emissioni il contributo degli edifici pubblici sia irrisorio rispetto a quello degli edifici privati, che ricopre il 95% sul totale delle emissioni. Per questo motivo ogni azione agente sul patrimonio edilizio privato, soprattutto su quella parte meno in linea con i principi della sostenibilità, avrà un grande impatto sui consumi e sulle emissioni di tCO₂ che potranno così essere evitate.

Allo scopo di minimizzare le dispersioni termiche invernali delle abitazioni private, i vari comuni possono operare nel corso dei prossimi anni nell'ambito del proprio Regolamento Edilizio. Essi possono imporre interventi di diverso genere in maniera più restrittiva rispetto alle leggi nazionali, di ordine superiore, o anche derogando ad alcune norme, nell'obiettivo di migliorare le prestazioni energetiche delle abitazioni private.

Come previsto nella normativa, nazionale e comunale, per riqualificare energeticamente le singole abitazioni si può operare sull'involucro edilizio attraverso diverse tipologie di intervento. Si possono coibentare le pareti esterne, i solai a terra e di copertura, aumentare l'efficienza degli infissi intervenendo sul telaio e sulla tipologia di vetro oppure intervenire sulla parte impiantistica per il riscaldamento/raffrescamento e su quella di illuminazione dell'abitazione.

In particolare le prestazioni energetiche di un edificio peggiorano nel caso in cui si verifichino nella fase invernale elevate dispersioni termiche e nella fase estiva fenomeni di surriscaldamento. Per questo motivo edifici già esistenti possono essere "recuperati termicamente" attraverso un adeguato isolamento termico che risulti continuo, privo soprattutto di ponti termici.

Ad esempio, nel caso di sistemi oscuranti di tipo scorrevole, il cassonetto per l'alloggio della tapparella costituisce spesso un ponte termico non trascurabile, inoltre, se non a tenuta, consente l'ingresso non controllato di aria fredda dall'esterno. Questo fenomeno è presente in quasi tutte quelle abitazioni esistenti che adottano tecnologie costruttive tradizionali in quanto esse potrebbero risultare isolate male o per nulla isolate.

Per questi motivi il cassonetto per l'alloggio della tapparella dovrà essere opportunamente coibentato ad offrire prestazioni energetiche analoghe alla relativa muratura perimetrale, eliminando così ogni possibile ponte termico con l'esterno. Inoltre la trasmittanza media non potrà essere superiore rispetto a quella dei serramenti. Attraverso questo intervento di isolamento termico, i cassonetti soddisferanno anche i requisiti acustici.

Analogamente questo fenomeno di dispersione termica spesso si verifica nel caso di una eventuale riduzione dello spessore della muratura al di sotto del davanzale della finestra, la quale dovrebbe essere opportunamente coibentata garantendo alla nicchia il medesimo valore di trasmittanza proprio della muratura relativa.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Settore edilizio, edilizia privata.

PREMESSA

Il comune può approfondire quanto richiesto dalla normativa nazionale in



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



materia di risparmio energetico, aggiungendo degli articoli inerenti alla riqualificazione energetica delle singole abitazioni. In particolare l'amministrazione pubblica può spingere ogni singolo cittadino ad intraprendere interventi di coibentazione al fine di migliorare le prestazioni energetiche della propria abitazione, con un conseguente risparmio in bolletta, vantaggio ambientale e un miglioramento del comfort abitativo rispetto alle soluzioni tecnologiche tradizionali.

RESPONSABILE

Responsabile ufficio edilizia privata

STAKEHOLDER

Privati cittadini, installatori impiantistici, imprese edili

DESCRIZIONE

Nell'ambito delle attività dell'Ente di promozione e divulgazione delle pratiche volte al risparmio energetico si inserisce anche l'attività di informazione sui vantaggi dell'isolamento termico dei cassonetti avvolgibili. L'iniziativa è volta ad edifici già realizzati, isolati male o non isolati al fine di migliorare le prestazioni energetiche di ogni singola abitazione.

Avere all'interno della propria abitazione dei cassonetti per avvolgibili non coibentati e con poca tenuta all'aria implica una grande dispersione di energia termica, la creazione di correnti d'aria, il pericolo di formazione di muffe e un conseguente isolamento acustico insufficiente.

Questo intervento può essere realizzato attraverso diverse procedure:

- sostituzione totale del cassonetto tradizionale con uno coibentato;
- posizionamento di pannelli isolanti all'interno del cassonetto.

In ogni caso esso mira ad eliminare i ponti termici esistenti e deve garantire il medesimo valore di trasmittanza proprio della muratura esterna.

Nel caso in cui l'azione non ottenga nessun risultato rilevante si potrà prevedere l'inserito nel Regolamento Edilizio comunale di alcuni articoli inerenti all'isolamento dei cassonetti contenti gli avvolgibili e al risparmio energetico.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Non è previsto alcun onere a carico dell'autorità comunale.

RISULTATI ATTESI

Nel Comune di Portogruaro si può prevedere che almeno 100 abitazioni intervengano sui propri cassonetti per avvolgibili coibentandoli completamente.

Considerando che ogni abitazione ha una superficie media pari a 100 m², e di conseguenza una superficie finestrata pari ad 1/8 di quella calpestabile, si deduce che in ogni abitazione ci siano circa 2,5 m² di superficie occupata dai cassonetti per avvolgibili. Tale superficie dovrà essere isolata termicamente in modo continuo al fine di abbattere ogni ponte termico presente sull'involucro edilizio.

Attraverso l'intervento di coibentazione si prevede che il valore di trasmittanza passi, secondo la normativa vigente, da 6 W/(m²K) a 1 W/(m²K), riducendo così di un sesto la sua capacità di dispersione termica verso l'esterno.

$$[(6 \text{ W/(m}^2\text{K)} * 2,5 \text{ m}^2 * 2.451 * 0,024) - (1 \text{ W/(m}^2\text{K)} * 2,5 \text{ m}^2 * 2.451 * 0,024)] * 100 \text{ abitazioni} = (882,36 - 147,06) * 100 = 73.530,0 \text{ kWh}$$

$$73.530,0 \text{ kWh/anno} * 0,202 = 14.853,06 \text{ kgCO}_2/\text{anno}$$

(considerando abitazioni di 100 m² in classe E, con rapporto S/V medio pari a 0,6)

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
73,53 MWh	-	14,85 tCO2

PAY BACK

Non essendo previsto nessun costo aggiuntivo per l'amministrazione pubblica, non si rende necessario il calcolo del tempo di ritorno per l'intervento.

MONITORAGGIO

Verifica della riduzione delle emissioni mediante il risparmio energetico verificabile in bolletta.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

IP.001

Regolazione del
flusso luminoso

REGOLATORI DEL FLUSSO IP

Installazione regolatori di flusso su sistema di illuminazione pubblica, mediante intervento diretto del comune

OBIETTIVI

Ottenere una limitazione dei consumi energetici degli impianti di illuminazione pubblica sul territorio comunale di Portogruaro con l'installazione di sistemi per la riduzione delle ore centrali notturne in base alla situazione impiantistica esistente:

- 1.740 ore a pieno regime
- 2.640 ore a regime ridotto

Si è considerata una media di 12 ore di funzionamento per notte (di più nella stagione fredda, di meno in quella calda) e una riduzione media nel periodo estivo di 6,5 ore e di 8 ore nel periodo invernale.

INTRODUZIONE

Nell'esercizio degli impianti di illuminazione pubblica è necessario tener presente che il maggior volume di traffico si svolge, in aree urbane, nelle prime ore della sera, al momento della chiusura degli esercizi pubblici e in coincidenza con l'apertura dei luoghi di svago. Il volume di traffico subisce in seguito una netta diminuzione, per poi riprendere a crescere in mattinata. Allo scopo di ottenere un cospicuo risparmio energetico, risulta conveniente assicurare un livello di illuminamento più elevato nelle ore della sera (ovviamente nella stagione invernale) ed un livello meno elevato nelle ore notturne.

I sistemi attualmente utilizzati al fine di razionalizzare i consumi nel territorio comunale sono:

- **regolatori di flusso**: è uno stabilizzatore di tensione centralizzato che consente una regolazione della potenza erogata a circuiti di lampade mediante un'azione di riduzione lineare della tensione di alimentazione, secondo cicli programmabili in valore/in tempo in funzione dei flussi di traffico stimati, diminuendo contestualmente i consumi energetici. I regolatori possono essere di diverso tipo:
 - regolatore di tensione, che agisce sulla diminuzione del livello di tensione su tutto il quadro (non necessita di interventi sulle linee);
 - regolatore di flusso con reattore tradizionale ferromagnetico bi-regime (non necessita di interventi sulle linee);
 - regolatore con reattore elettronico dimerabile, che dà la possibilità di modificare a piacere la potenza assorbita mediante cavo pilota o protocollo di trasmissione. Questo modello può essere applicato ad ogni punto luce oppure dal quadro all'intera linea. (necessita di interventi sulle linee per la posa di cavo pilota o apparecchi per la trasmissione);



Le lampade a scarica non possono venire regolate al disotto di un certo valore, poiché la scarica in quel momento diventa instabile e si rischia di interrompere la corrente tra i due elettrodi principali. Inoltre, la stabilizzazione della tensione attuata dal regolatore evita alle lampade lo stress dovuto alle sovratensioni, soprattutto negli impianti ubicati vicino alle cabine di trasformazione dove, nelle ore notturne, la tensione di alimentazione può raggiungere valori ben superiori a quelli normali. La riduzione della tensione, quando il regolatore funziona a regime normale, determina una sensibile diminuzione di calore. Risulta così possibile aumentare la durata delle lampade.



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



- *apparecchi bi-lampada*: ciascun apparecchio è dotato di due lampade alimentate da due linee distinte; ad una certa ora in poi, quando si stima che il traffico si sia ridotto, si spegne una delle lampade togliendo tensione su una delle due linee;
- *spegnimento tutta notte - mezza notte*: sono solitamente apparecchi mono-lampada alimentati da due linee di alimentazione distinte; ad una certa ora, Quando si stima che il traffico sia diminuito, si spegne tutto il gruppo degli apparecchi afferenti ad una delle due linee: Il sistema non può garantire l'uniformità di luminanza prevista dalle norme
- *sistema misto*, che vede la combinazione di due dei sistemi sopra indicati

A seguito di alcune valutazioni di massima effettuate, per quanto riguarda il comune di Portogruaro si possono trarre le seguenti considerazioni:

- la possibilità di stabilizzare la tensione con il regolatore di tensione permetterebbe di abbattere i costi di ricambio lampada;
- i tempi di ritorno degli investimenti per i regolatori di tensione si riducono all'aumentare della taglia dell'impianto;
- i tempi di ritorno del sistema bi-lampada risultano bassi, ma non tengono conto del maggior consumo del sistema a pieno regime

PREMESSA

Quantitativamente la situazione esistente nel Comune di Portogruaro al Febbraio 2008, secondo uno studio realizzato internamente al comune stesso, si può riassumere nella seguente tabella:

SISTEMA DI LIMITAZIONE	NUMERO QUADRI	NUMERO CORPI	POTENZA INSTALLATA [kW]
Regolatore	8	332	39,53
Sistema bi-lampada	45	783	110,99
Tutta notte-mezza notte	38	1320	153,39
Sistema misto	43	2366	328,01
Senza limitazione	9	306	9,34
Solare	1	8	0,184

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Manutenzioni

STAKEHOLDER

Servizio Ambiente, Servizio Energia, cittadini, aziende installatrici

DESCRIZIONE

Sulla base delle considerazioni fin qui fatte, si prevede l'installazione, qualora fosse necessario, di regolatori di flusso adeguati alle diverse condizioni impiantistiche presenti. E' necessario considerare anche gli investimenti previsti, tenendo conto del fatto che eventuali interventi sulle linee comporterebbero oneri elevati.

Si valuterà nel corso di realizzazione dell'azione la possibilità di riqualificare le installazioni anche attraverso il meccanismo delle ESCO.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

I costi stimati sono:

- 20.000 € per installazione di reattori biregime
- 190.000 € per installazione di nuovi regolatori di flusso

per un totale di circa 210.000 €.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
147,600 MWh/anno	-	71,28 tonCO₂/anno

PAY BACK

Si stima un recupero della spesa sostenuta in 7 anni circa, sulla base di un costo energetico pari a 0,2 €/kWh.

MONITORAGGIO

Sulla base dei dati riportati nel PICIL e sul rilievo aggiornato dei punti luce esistenti è possibile individuare la tipologia di lampade installate. I dati riportati nelle fatture di acquisto successive al rilievo permettono il continuo aggiornamento del dato di partenza.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Sistema di emissione

IP.002

LA FINE DI MERCURIO

Intervento di riduzione della potenza assorbita dalle lampade del sistema di illuminazione pubblica

OBIETTIVI

Ridurre il consumo energetico e le conseguenti emissioni di CO₂ sostituendo le lampade a basso rendimento energetico, e più precisamente le lampade a vapori di mercurio, con lampade maggiormente efficienti.

INTRODUZIONE

L'analisi e la quantificazione delle tipologie delle sorgenti luminose presenti sul territorio comunale, con l'individuazione di quelle più sfavorevoli dal punto di vista dell'efficienza luminosa, è la procedura più immediata e semplice al fine di ridurre i consumi energetici della rete di illuminazione pubblica. La sostituzione delle lampade più sfavorevoli dal punto di vista dei consumi con altre di più moderna tecnologia garantisce una migliore efficienza ed un abbassamento della potenza totale installata.

La prima azione che conviene intraprendere è la sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio esistenti con altrettante di miglior efficienza mantenendo le stesse condizioni di emissione luminosa.

Le lampade ai vapori di mercurio, così come quelle ai vapori di sodio, sono lampade appartenenti alla famiglia delle lampade a scarica nel gas che emettono un flusso luminoso quando il gas contenuto al loro interno viene ionizzato grazie alla differenza di potenziale applicata ai capi. L'emissione è solitamente monocromatica e il colore dipende dal tipo di gas contenuto all'interno. Tuttavia il rendimento (inteso come rapporto tra il flusso emesso dalla sorgente luminosa e potenza assorbita) delle lampade ai vapori di mercurio è pari a circa due volte in meno rispetto a quelle ai vapori di sodio, che hanno un'elevata efficienza luminosa e una lunga durata di vita e sono quindi particolarmente indicate dove serve un uso prolungato senza frequenti accensioni e spegnimenti.

PREMESSA

Una delle prime azioni che hanno maggiormente efficacia in termini di riduzione delle emissioni, costo dell'intervento e tempi di ritorno dell'investimento è la sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio ancora installate con altrettante ai vapori di sodio (o altra tecnologia di pari o maggior efficacia, valutandone i costi), mantenendo le stesse condizioni di emissione luminosa o, nel caso siano disponibili dati riguardanti la classificazione delle strade ai fini illuminotecnici, con l'emissione luminosa adatta alla classificazione, che in alcuni casi potrebbe significare poter ridurre l'illuminamento e dunque le potenze in gioco.

Da uno studio di recente realizzazione commissionato dal comune risulta che sono installati nel territorio di competenza complessivamente 5.115 apparecchi illuminanti corrispondenti a 4.759 punti luce rilevati, infatti:

- 4.438 sono singoli;
- 296 sono doppi;
- 23 sono tripli;
- 4 sono quadrupli.

Il numero di lampade installate corrispondente ai 5.115 apparecchi, è 7.059, suddivise in:

- 4.203 al sodio alta pressione;
- 1.994 ai vapori di mercurio;
- 737 fluorescenti;



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



- 63 sono al sodio bassa pressione;
- 35 sono agli ioduri metallici;
- 20 a LED;
- 3 sono dicroiche.

Circa il 40% degli apparecchi illuminanti (5.115) è di costruzione più o meno recente, ma sono hanno tutti scarso rendimento illuminotecnico.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Manutenzioni

STAKEHOLDER

Servizio Viabilità, cittadini, aziende installatrici

DESCRIZIONE

Per quanto riguarda l'intervento di risparmio energetico, riprendendo un lo studio anzidetto, dei 5.115 apparecchi illuminanti presenti nel territorio comunale:

- circa la metà (2.603) si possono ritenere idonei e non necessitano di essere di interventi ai fini del risparmio energetico;
- 49 risultano non più in produzione e con discreto rendimento illuminotecnico;
- 379 risultano di recente costruzione, ma con basso rendimento illuminotecnico;
- 1.449 sono non più in costruzione e con basso rendimento illuminotecnico;
- i restanti hanno principalmente funzione decorativa o proiettori per l'illuminazione di grandi aree.

L'azione, così com'è concepita, prevede la sostituzione delle lampade rimanenti a vapori di mercurio con lampade di miglior resa, per ridurre i consumi energetici e le conseguenti emissioni.

Come stimato dalla ricerca effettuata le lampade a vapori di mercurio ancora presenti sono 1.994.

L'intervento si svilupperà negli anni per terminare entro il 2020 secondo quanto esposto nel crono programma.

L'azione prevede che l'esecuzione dei lavori sia eseguita interamente da parte dei tecnici comunali e la voce di spesa sarà inserita a bilancio al capitolo dei lavori di manutenzione straordinaria.

Si valuterà nel corso di realizzazione dell'azione l'opportunità di sperimentare anche sistemi di illuminazione a led, nonché la possibilità di riqualificare le installazioni anche attraverso il meccanismo delle ESCO.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Si stima un costo totale per l'intervento di € 329.900,00

RISULTATI ATTESI

Considerando in termini di potenza un risparmio compreso tra i 60 e gli 80 W per lampada sostituita, si ottiene un risparmio energetico:

4.380 h: media ore di buio annuali

80 W: risparmio

1.994: lampade sostituite

4.380 x 80 x 1.994 = 698,70 MWh/anno

698,70 MWh/anno x 0,483 = 337,47 ton CO₂/anno

Risparmio energetico atteso

698,70 MWh/anno

Produzione da fonti rinnovabili

- -

Emissioni di CO₂ evitate

337,47 ton CO₂/anno



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



PAY BACK

$698.700 \times 0,2 = 139.740 \text{ €/anno}$

I tempi di ritorno sono pari a circa $329.900/139.740 = 2,4$ anni.

MONITORAGGIO

Sulla base dei dati riportati nel PICIL e sul rilievo aggiornato dei punti luce esistenti è possibile individuare la tipologia di lampade installate. I dati riportati nelle fatture di acquisto successive al rilievo permettono il continuo aggiornamento del dato di partenza.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Sistema di generazione

IP.003

IL LED VOTIVO

Installazione lampade votive a led presso i cimiteri di Portogruaro e frazioni

OBIETTIVI

L'azione qui proposta, prevede sia un risparmio energetico, sia la riduzione delle emissioni di CO₂, attraverso l'utilizzo di lampade elettroniche a LED per l'illuminazione votiva nei cimiteri comunali. Per illuminare loculi, tombe e cappelle cimiteriali, caratterizzati da una accensione anche costante nell'arco delle 24 ore, le lampade votive a tecnologia LED rappresentano la scelta ideale per ridurre drasticamente i consumi di energia elettrica.

Con le lampade a LED i consumi si riducono più del 90% (il consumo annuo di una lampadina impiegata no-stop attualmente è stimato essere 26,28 kWh, mentre una lampada a led consuma 1,8 kWh, cioè oltre il 93% in meno).

Come conseguenza si stima una notevole riduzione dei costi sia di esercizio che di manutenzione: le lampadine attualmente utilizzate assorbono circa 3W, per 24 ore al giorno.

INTRODUZIONE

Fin dal 1880, anno in cui fu inventata la prima lampada a incandescenza, i sistemi per l'illuminazione, sia pubblica che privata, sono stati soggetti ad un continuo ammodernamento, in termini di flusso luminoso emesso e di assorbimento di energia elettrica. Quest'ultimo aspetto è diventato particolarmente sentito negli ultimi anni, tanto che la ricerca e l'innovazione è stata spinta verso sistemi più efficienti in grado di fornire le stesse emissioni luminose, ma assorbendo minor potenza dalla rete e garantendo una vita maggiore in termini di ore di utilizzo del sistema luminoso.

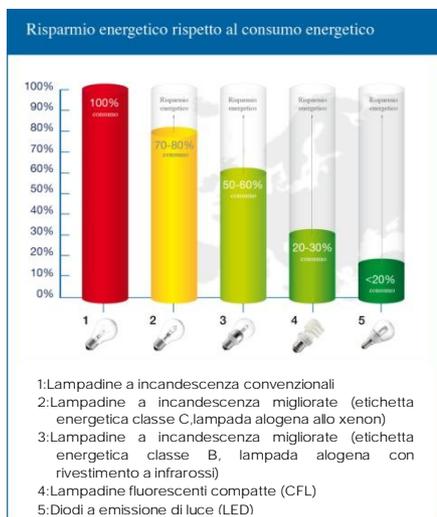


Queste considerazioni trovano realizzazione nei sistemi d'illuminazione a LED, acronimo inglese che tradotto significa diodo ad emissione luminosa. I led in fatti sono particolari tipi di semiconduttori che se sottoposti a una tensione diretta, sono in grado di emettere energia sottoforma di radiazione luminosa.

Per renderci conto delle potenzialità di questi sistemi è utile tener presente che l'unità di misura della luce emessa da una lampadina è espressa in Lumen, ma nell'uso di tutti i giorni invece ci si è abituati alla terminologia dei

Watt (più luce consuma la lampadina, più luce fa). Poiché in teoria 1 Watt dovrebbe produrre 12 Lumen, in realtà sono circa 10 Lumen, si ha una relazione di 1 a 10 per le lampadine ad incandescenza. Per le lampadine a LED invece questa relazione è di 1 a 85. In altre parole per produrre una luce pari a 500 Lumen la lampadina ad incandescenza brucia 50W di potenza, mentre quella a LED ne brucia solo 6W.

L'elevata affidabilità, la lunga durata (oltre 50000 ore di esercizio), l'elevata efficienza e il basso consumo sono tutte caratteristiche che portano a preferire questa tipologia di lampada rispetto a quella esistente.



Il bassissimo assorbimento che contraddistingue la particolare tipologia di lampada a LED la rende, inoltre, particolarmente indicata per essere impiegata anche assieme a pannelli fotovoltaici.

PREMESSA

Tra le utenze che quotidianamente assorbono un quantitativo costante di energia elettrica a servizio di sistemi di illuminazione vi sono i cimiteri e i luoghi di culto ove vengono impiegate le luci votive.

Nel Comune di Portogruaro si contano 7 cimiteri, di cui uno nel capoluogo e altri 6 nelle rispettive frazioni, per un totale di stimato di circa 8.000 punti luce per luci. Le lampadine attualmente utilizzate assorbono circa 3 W cadauna, sulle 24 hh/gg di funzionamento.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Manutenzioni

STAKEHOLDER

Società di gestione servizi cimiteriali

DESCRIZIONE

Per portare a termine l'azione di sostituzione delle lampade attualmente installate con lampade a LED il Comune può aderire al progetto "Votiva+", gestito dalla società GESCO Srl: quest'ultimo nasce con l'intento di promuovere, in alternativa ai tradizionali sistemi di illuminazione, una soluzione caratterizzata dalla massima efficienza. Il progetto ha come oggetto la distribuzione gratuita di lampade elettroniche a LED per illuminazione votiva.

La gratuità dell'iniziativa è resa possibile grazie al programma d'incentivazione nazionale per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali dell'energia, attuato in seguito all'entrata in vigore dei D.M. del 20/07/2004.

Il comune di Portogruaro potrà attuare l'intervento di risparmio energetico ed economico in modo gratuito semplicemente aderendo all'iniziativa. Potrà, infatti, evitare l'investimento iniziale che sarebbe stato necessario per portare a termine l'azione qui proposta.

In alternativa l'azione potrà essere demandata all'impresa aggiudicataria dell'appalto di gestione, che avrà comunque interesse a diminuire i costi anche a fronte di una lieve diminuzione degli introiti.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Aderendo al progetto "Votiva+" il costo è nullo ad eccezione del lavoro di installazione che potrà essere direttamente eseguito da personale dell'amministrazione pubblica.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
168 MWh/anno	-	81,14 t CO2/anno

PAY BACK

Non essendoci costi diretti per il Comune, non è possibile eseguire un calcolo di ritorno economico.

Tuttavia è possibile calcolare il vantaggio economico derivante dall'attività:

Si considera un risparmio energetico cautelativo annuo per luce: 21 kWh

Totale punti luce: 8.000

Costo unitario energia elettrica: 0,2 €/kWh

Risparmio annuo: 33.600 €/anno

MONITORAGGIO

Verificare l'effettiva esecuzione del lavoro ed il numero di punti luce considerati. Le bollette elettriche potranno consentire l'esatto calcolo dei kWh effettivamente consumati prima e dopo l'intervento.

MOBILITA'

Viabilità
extraurbana

M.001

DEVIAZIONE DEL TRAFFICO EXTRAURBANO

Prolungamento della tangenziale e diminuzione del traffico extraurbano in via Trieste

OBIETTIVI

Riduzione delle emissioni di CO₂ mediante la deviazione del traffico veicolare di via Trieste nella nuova tangenziale nord in corso di realizzazione.

INTRODUZIONE

Nel 2006 fu redatto il PUT, piano generale del traffico urbano, del Comune di Portogruaro. Grazie alle indagini effettuate sulla mobilità, è stato possibile fornire delle indicazioni di interventi di sviluppo futuro in prospettiva del miglioramento del traffico urbano.

In particolare, come si può osservare in tabella, per il conteggio dei veicoli sono state prese in considerazione 8 sezioni bidirezionali significative:

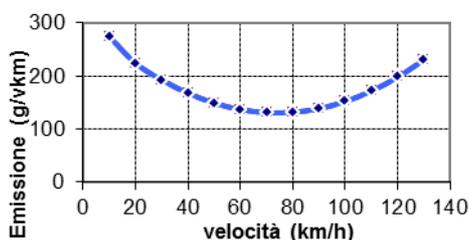
Sezione	Localizzazione	Veicoli equivalenti			Mezzi pesanti (> 10 m)		Percentuale sul totale
		Entrata	Uscita	totale	%	%	
1	Viale Pordenone	9114	10708	19822	4.5	19.9%	
2	Viale Cadoma	5445	5005	10450	3.3	10.5%	
3	Via Venezia	6199	5636	11835	5.7	11.9%	
4	Via Reghena	3417	3254	6671	2.1	6.7%	
5	Via Friuli	5220	4515	9735	3.1	9.8%	
6	Via San Giacomo	3597	3206	6803	2.1	6.8%	
7	Via Trieste	11010	10065	21075	2.7	21.1%	
8	Via Udine	6536	6740	13276	5.4	13.3%	
Totale		50538	49129	99667	3.8	100%	

Un' azione di miglioramento si basa sulla deviazione del traffico urbano di Via Trieste attraverso il completamento del sistema di tangenziali ed il successivo collegamento con la via stessa; così facendo si ipotizza di riuscire a deviare il 20% del flusso di traffico passante per la via.



Il tutto si lega ad un' ulteriore indagine eseguita dall' università IUAV di Venezia e relativa al calcolo dell'emissione di CO₂ per chilometro effettuato al variare della velocità media di percorrenza. I risultati ottenuti sono riportati nel grafico seguente:

Emissioni di CO2



E' possibile osservare come il minimo delle emissioni di CO₂ si abbia con velocità media tra 70 e 80 km/h.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

VIABILITA'

- Spostamenti urbani
- Spostamenti extraurbani

PREMESSA

Dall' indagine effettuata sulla mobilità è stato calcolato che il flusso veicolare per il giorno feriale medio di Via Trieste, in entrata e uscita è di 21.075 veicoli, quindi un flusso annuo di 7,69 miliardi di veicoli all'anno. L'indagine si riferisce al periodo di gennaio 2006.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Lavori Pubblici

STAKEHOLDER

Servizio Viabilità, Cittadini

DESCRIZIONE

L'azione prevede la deviazione del 30% del traffico veicolare di via Trieste a seguito della realizzazione del sistema di tangenziali ed il successivo collegamento con la via stessa.

In questo modo si riduce l' anidride carbonica emessa a chilometro in quanto la velocità di percorrenza media nella nuova tangenziale è prevista essere 80 km/h mentre l'attuale velocità media nella strada urbana di via Trieste è di 40 km/h e, oltre a questo, la nuova tangenziale comporta una diminuzione dei km di strada.

L'intervento di prolungamento della tangenziale è già in atto.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Non a carico dell'amministrazione comunale.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
-	-	849 ton CO ₂ /anno

PAY BACK

Non vi è spesa da parte dell'amministrazione comunale.

MONITORAGGIO

Verificare tramite PUT e/o PUM l'effettivo spostamento di traffico.

MOBILITA'

Viabilità urbana

M.002

SOSTITUZIONE DEI CERTIFICATI CARTACEI

Predisposizione di un portale elettronico per la produzione di certificati o autocertificazioni

OBIETTIVI

Riduzione degli spostamenti urbani mediante il ricorso ad un minimo di 20.000 autocertificazioni e/o certificati all'anno.

INTRODUZIONE

Molti certificati rilasciati presso le amministrazioni comunali sono in formato cartaceo e rilasciati direttamente dagli uffici competenti. Questo significa che sono necessari spostamenti da parte del cittadino per il ritiro o la consegna degli stessi. Gli spostamenti, spesso effettuati con un mezzo di trasporto, possono essere evitati se i certificati vengono "resi accessibili in rete".

Un'alternativa a questa soluzione è e quella di promuovere la possibilità di produrre autocertificazioni in sostituzione dei certificati. Questa opportunità è attualmente concessa dalle leggi vigenti ma poco praticata.

E' proprio per questa ragione che si è pensato di ideare la presente azione di piano: sostituire i certificati cartacei con schede reperibili on-line.

PREMESSA

Attualmente il comune di Portogruaro emette annualmente 17.000 certificati che richiedono la percorrenza di 150.000 km/anno per reperirli presso la sede municipale.

Secondo il P.A.T. il comune di Portogruaro è suddiviso in 8 aree territoriali omogenee (a.t.o.) da cui è possibile calcolare lo spostamento medio (8,8 km a certificato tra andata e ritorno) che porta alle valutazioni di seguito riportate.

RESPONSABILE

Responsabile Settore Servizi Demografici

STAKEHOLDER

Cittadini, uffici comunali e sportelli aperti al pubblico

DESCRIZIONE

Considerando il tragitto medio che un cittadino del comune di Portogruaro, effettua per raggiungere i principali centri comunali (in particolare il Municipio) si può effettuare una stima dei consumi che lo spostamento comporta. Per compiere il calcolo ci si è avvalsi della suddivisione del territorio di Portogruaro in ATO, calcolandone la distanza media dal Municipio così da poter valutare il tragitto medio di percorrenza. Computando il totale numero di certificati sostituiti è possibile eseguire una stima dei risultati ottenibili.

L'azione prevede che la richiesta dei certificati e la conseguente risposta venga effettuata tramite PEC o autocertificazione.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Stimati € 5.000 per la realizzazione del sistema operativo.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
58.940 kWh/anno	-	30 t CO ₂ /anno

PAY BACK

L'azione non comporta risparmi, tuttavia si prevede una maggiore efficienza nelle operazioni del personale.

MONITORAGGIO

Computare il numero di certificati cartacei emessi annualmente e verificare la diminuzione.

MOBILITA'

Viabilità urbana

M.003

RINNOVO MEZZI SERVIZIO POSTALE

Sostituzione del parco veicoli del servizio poste italiane con scooter elettrici

OBIETTIVI INTRODUZIONE

Sostituzione di almeno uno scooter delle poste.

Lo scooter è un mezzo molto comodo, veloce e pratico, per effettuare spostamenti urbani. Il parco nazionale presenta principalmente tipologie di scooter a benzina, con motore a due o quattro tempi.

Gli scooter a trazione elettrica, a loro volta, stanno diventando un vero e proprio strumento per muoversi liberamente, risparmiando ed evitando problematiche legate all'inquinamento ambientale.



Uno scooter elettrico è un veicolo a 2 o 3 ruote che utilizza un motore ad energia elettrica per muoversi. Per mezzi più economici si utilizzano dei motori a corrente alternata monofase, comandati da un inverter, mentre sui mezzi più recenti e più costosi si utilizza un motore brushless, il quale permette un controllo e una flessibilità d'utilizzo migliori; gli scooter elettrici possono godere di un sistema di frenata rigenerante ovvero a recupero di energia. Questo significa che in fase di frenata si recupera dell'energia che ricarica le batterie aumentando complessivamente l'efficienza del motore. L'inconveniente che si ha in molte motoveicoli con tale motore è dato dalla mancanza del cambio, il che tende a ridurre la velocità massima del mezzo e l'utilizzo di corone molto grandi e pignoni molto piccoli.

I vantaggi legati all'utilizzo di uno scooter elettrico sono sia di carattere economico che ambientale:

grazie allo scooter elettrico, infatti, si ha diritto all'esenzione da bollo per 5 anni e ad uno sconto sull'assicurazione RC del 50%. Inoltre non vi è alcun tipo di limitazione alla circolazione: blocchi del traffico, ZTL, Ecopass non rappresentano più un problema; non è necessaria nessun tipo di manutenzione meccanica ad eccezione del controllo freni e pneumatici, ed ha un costo di ricarica che si aggira intorno ai 0,50 cent di € (consumo di corrente per un "pieno") per circa 90 km di autonomia data dalle batterie estraibili e ricaricabili ovunque (basta una presa elettrica).

I termini di performance, a parità di potenza, il motore elettrico gode di un'accelerazione superiore al benzina.

Dal punto di vista ambientale si evidenzia che questi veicoli non emettono suoni ed evitano emissioni in atmosfera ad eccezione di quelle derivanti dalla produzione di energia elettrica per la ricarica. Questo aspetto consente tuttavia di concentrare in un minor numero di punti i luoghi di emissione, non più diffusi per le strade del territorio, rendendoli più facilmente monitorabili e gestibili; se poi detta energia fosse da fonti rinnovabili...

PREMESSA

Allo stato attuale la consegna a domicilio della posta viene effettuata direttamente dagli operatori dalle poste italiane ai quali vengono messi a disposizione degli scooter a benzina.

Durante l'anno ogni scooter effettua circa 30.000 km



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



Attualmente uno scooter ha un consumo medio di 0,033 l/km, per un'equivalente emissione di CO₂ a chilometro percorso di 0,0764 kg/km.

Gli scooter elettrici dimensionati su una velocità media effettiva di 60 km/h, ideali quindi per gli spostamenti urbani, hanno un consumo di circa 0,055 kWh/km, per consentire un'autonomia di circa 90 km e un fattore di emissione di CO₂ di 0,0266 kg/km

RESPONSABILE

Mobility manager

STAKEHOLDER

Servizio Viabilità, Poste Italiane

DESCRIZIONE

L'azione prevede l'acquisto e la donazione di uno scooter elettrico alle poste italiane per l'uso nel comune.

Si ipotizza che il chilometraggio annuo medio di uno scooter sia 30.000 km ; su questo valore sono stati eseguiti i confronti con uno scooter a benzina per quanto riguarda le emissioni di CO₂ ed il risparmio energetico.

**ESECUZIONE
LAVORI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Uno scooter elettrico costa indicativamente 6.000 € messo in strada.

Gli scooter da sostituire ammonterebbero in totale a 1.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
-----------------------------	---------------------------------	--------------------------------------

7,55 MWh/anno

- MWh/anno

1,5 ton/anno

PAY BACK

Non vi è ricavo, quindi ritorno economico dall'azione.

MONITORAGGIO

Verificare l'effettivo acquisto dello scooter elettrico confrontando i dati di consumo con quelli utilizzati nei calcoli della presente azione.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



MOBILITA'

PAES
DIVISIONE ENERGIA

M.004

AUTO COLONNINE ELETTRICHE

Installazione di una colonnina per la ricarica di veicoli elettrici al fine per incentivare il trasporto con mezzi che non utilizzano combustibili fossili

Viabilità urbana

OBIETTIVI

Sensibilizzare e agevolare il cittadino alla possibilità di servirsi di macchine o scooter elettrici per gli spostamenti di a corto e medio raggio, installando almeno una colonnina elettrica per la ricarica delle batterie.

Si ritiene infatti che la dare la consapevolezza al cittadino di avere la possibilità di poter usufruire di tale servizio, sia da stimolo a chi è più lungimirante e disposto a sperimentare un nuovo modo di vivere la quotidianità.

INTRODUZIONE

I veicoli elettrici hanno complessivamente una maggiore efficienza energetica rispetto a tutti i motori a combustione interna. Un motore a benzina ha una efficienza energetica del 25-28%, un diesel si avvicina al 40%, mentre un motore elettrico a induzione di corrente ha un'efficienza del 90%.



Per rendere equo e sensato il paragone tra i due tipi di propulsione energetica, questo valore del 90% va scalato di un fattore di circa 0,46 (dato fornito dalla AEEG), dovuto all'efficienza di conversione dall'energia contenuta nella fonte primaria (l'idrocarburo) in energia elettrica. Confrontando in termini di kWh/km, mediamente un' auto a benzina ha un consumo energetico specifico di 0,76 kWh/km, mentre la macchina elettrica varia da 0,11 a 0,23 kWh/km attuali.

Si ritiene tuttavia che i maggiori vantaggi in termini di efficienza dell'auto elettrica rispetto alle auto a combustione interna si avrebbero con l'uso urbano del mezzo (uniti a sistemi di recupero dell'energia cinetica dissipata in frenata) laddove i motori a combustione perdono significativamente in efficienza nelle frequenti fasi di accelerazione e nelle soste a motore acceso, ed è per questo che soluzioni "ibride", altamente flessibili in base alla tipologia di traffico, appaiano le più praticabili ed effettivamente attualmente le più diffuse nel mercato dell'auto elettrica.

La ricarica della batteria può avvenire mediante:

- ricarica standard da rete elettrica. Il tempo di ricarica, dalle 4 alle 8 ore, viene determinato dalla corrente trasmissibile da parte della connessione alla rete elettrica e dalla capacità della batteria. La potenza normalmente disponibile in una presa di corrente domestica va da 1,5 kW (in paesi con tensione 110 V) fino a 3-6 kW (in paesi con corrente a 240 V come il nostro).
- COLONNINE ELETTRICHE: sono punti di ricarica del veicolo elettrico installate in strada in zone di pubblico accesso. L'installazione di questa tipologia di caricatori può comportare notevoli vantaggi :
 1. promuovere la mobilità sostenibile e garantire l'interoperabilità fra i diversi punti di ricarica.
 2. agevolare gli utilizzatori di veicoli elettrici dando loro la possibilità di ricaricare il veicolo in qualsiasi momento.



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



3. ridurre i tempi di ricarica, in ogni caso dipendenti dal tipo di mezzo.

PREMESSA

Al momento nel territorio comunale non sono presenti siti in cui sia possibile ricaricare le batterie di veicoli elettrici. Tuttavia il comune ritiene giusto incentivare l'utilizzo di questo tipo di mezzi di trasporto, per promuovere la conversione dell'attuale parco automobilistico con motori a trazione elettrica.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Edilizia Privata, responsabile Servizio Manutenzioni

STAKEHOLDER

Aziende dell'automotive, amministrazione comunale, cittadini

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica, con a capo l'ufficio ambiente, si attiverà nel cercare le figure di riferimento per la posa della colonnina elettrica, anche a seguito degli obblighi imposti dalla normativa nazionale.

Il sito preposto dovrà essere in posizione centrale, possibilmente nella via principale, in modo da avere la maggior visibilità e far sì che il messaggio di un possibile e ormai inevitabile cambiamento arrivi a più persone possibili.

Si prevede la creazione di una smart-card da attivare per poter utilizzare le colonnine elettriche. Queste ultime saranno dotate di un apposito sensore per passare la card e poter così collegare la spina del veicolo procedendo al caricamento.

Si ricorda inoltre che, come definito nel decreto legge 83/2012, è fondamentale un'opportuna pianificazione dei punti di ricarica dei veicoli nel territorio comunale. Si dovrà perciò proporre un piano urbanistico per capire le locazioni più idonee per i sistemi di ricarica, in modo tale da permettere al cittadino di ricaricare l'auto in modo rapido e comodo.

La finalità di tale intervento è quella di sensibilizzare. L'installazione di colonnine elettriche risulta incentivante per l'acquisto di automobili elettriche.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi per la posa di una colonnina avente 3 attacchi sono all'incirca sui 4.000€.

RISULTATI ATTESI

L'azione è indiretta e pertanto non da origine a riduzione di consumi o emissioni.

PAY BACK

Non è presente alcun risparmio economico

MONITORAGGIO

Verificare il numero di colonnine installate, anche alla luce dell'obbligo di redazione dei piani di posizionamento di colonnine per la ricarica di auto elettriche nel territorio comunale.

Verificare il numero di auto elettriche diffuse nel territorio comunale tramite i database dell'ACI. Attualmente non risultano presenti auto elettriche.

MOBILITA'

M.005

BIKE-SHARING

Potenziamento del servizio di bike sharing mediante acquisto di nuove biciclette e installazione di ciclo-stazioni

Viabilità urbana

OBIETTIVI

Potenziamento del servizio di bike-sharing con attività mediatiche che interessino in particolar modo giovani.

Portare a 50 il numero di bici in uso al 2020

INTRODUZIONE

L'utilizzo dei mezzi a motore per gli spostamenti comporta alti consumi energetici ed emissioni inquinanti in elevate quantità. Infatti i trasporti sono causa di circa un quarto delle emissioni di CO₂ prodotte nell'Unione Europea.

Le statistiche su base europea evidenziano che il 30% dei viaggi su mezzi a motore sono sotto i 2 km e il 50% sotto i 5 km.

Sotto l'aspetto dei tempi di percorrenza, queste distanze possono essere coperte in modo competitivo con la bicicletta e l'utilizzo di questo mezzo ecologico, sia esso tradizionale o a pedalata assistita, porta una riduzione significativa della produzione delle emissioni inquinanti rispetto ai mezzi di trasporto a motore.

La bicicletta risulta pertanto, senza ombra di dubbio, la migliore soluzione per ridurre in maniera importante le emissioni di CO₂ nelle brevi distanze tenuto in considerazione l'ottimo rapporto costi/benefici.

L'utilizzo della bicicletta comporta anche altri benefici, sia diretti sia indiretti, come, ad esempio, il risparmio in termini di costi sanitari - perché chi pedala, si mantiene più sano e fa meno incidenti - di traffico e inquinamento. Per ogni chilometro percorso in bici anziché in auto, si stima che la collettività possa risparmiare in costi indiretti quasi un euro (97 centesimi), circa 91 miliardi di euro l'anno in tutta Europa.

Si propone dunque l'adozione di tre misure oramai consolidate nelle principali città europee e inquadrabili nell'ambito della mobilità sostenibile di tipo "dolce" (lenta):

- *bike sharing*, servizio di biciclette pubbliche presenti sul territorio in numerosi luoghi, utilizzabili mediante una chiave personale od una tessera che ne consente l'uso;
- *implementazione, connessione e sistematizzazione delle piste ciclabili esistenti*, al fine di incentivare e promuovere l'utilizzo della bicicletta, garantendo tratti in sicurezza, attrezzati e panoramici;
- *introduzione e diffusione della pedalata assistita mediante l'acquisto di biciclette elettriche*, al fine di supportare il ciclista meno allenato nelle percorrenze più lunghe o nelle rampe.

PREMESSA

Il servizio di *bike sharing* è già ampiamente diffuso nel territorio provinciale. Alla fine dell'anno 2010 lo hanno adottato anche il comune di Venezia ed il comune di Mirano, proponendo costi limitati ai residenti. Per contribuire alla diffusione di questo tipo di servizio e garantirne la continuità territoriale, vista anche l'ubicazione strategica del territorio comunale, l'Amministrazione ha deciso di procedere con le indagini di mercato per individuare il migliore *service* in grado di dare attuazione a tale azione.

Attraverso tale azione l'amministrazione desidera sottrarre la percorrenza su strada delle auto utilizzate per spostamenti di tratti brevi, generati dall'insufficienza del servizio di trasporto pubblico in termini di capillarità, di

frequenza e di mezzi o anche generati dagli spostamenti quotidiani casa-lavoro, anche e soprattutto da non residenti che si avvalgono di mezzi pubblici per accedere ai servizi della città o del capoluogo di Provincia.

Il servizio di *Bike sharing* nella Città di Portogruaro è stato istituito nel 2010 con un totale di 16 biciclette distribuite su 4 ciclostazioni. Sono così garantiti, oltre alla continuità di servizio negli spostamenti intercomunali, anche la percorribilità intercomunale, permettendo "il prelievo" della bicicletta presso un punto di distribuzione e "il deposito" nello stesso punto oppure in un'altra ciclostazione. Le ciclostazioni potranno essere collocate in punti strategici, ad esempio presso i principali servizi della città o presso le aree di sosta e i parcheggi.

Il servizio di *bike sharing* rappresenta inoltre una soluzione alternativa al trasporto pubblico o meglio integra la richiesta di implementare il trasporto pubblico.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Ambiente

STAKEHOLDER

Cittadini, società di gestione e vendita servizio di bike sharing

DESCRIZIONE

La definizione e la successiva attuazione del progetto di *Bike-sharing* passa attraverso una serie di attività che trovano fondamento e argomentazione nel Manuale *Ottimizzare i Sistemi di Bike Sharing nelle città europee* realizzato da Obis e nel *Decalogo* realizzato dalla Fondazione Legambiente Innovazione.

L'amministrazione, in una prima fase, procede con l'acquisizione di dati e informazioni utili per valutare le necessità del territorio, cercando di comprendere al meglio gli spostamenti in ambito urbano e i punti generatori e/o attrattori di traffico.

Definisce poi l'ubicazione e la distanza fra le stazioni, individuando i luoghi strategici del territorio quali ad esempio la stazione dei treni, il terminale degli autobus, i centri delle frazioni. Nel farlo cercherà inoltre di favorire l'integrazione modale, garantendo attraverso le ciclostazioni, il collegamento di terminali di differenti mezzi di trasporto pubblici e di ciclostazioni ubicate nei territori limitrofi.

In seguito l'amministrazione acquisterà le bici necessarie affidando la commessa alla ditta che proponendosi offrirà il miglior prezzo in funzione della quantità e della qualità dei materiali proposti.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Considerando un costo pari a € 3.000,00 per modulo composto da una ciclo stazione e nr 4 biciclette, l'investimento iniziale previsto dall'amministrazione ammonta ad un totale di € 12.000,00.

L'amministrazione procederà inoltre con la scelta del gestore, verificando le caratteristiche e le offerte dei soggetti a cui i comuni limitrofi di Venezia e Mirano hanno affidato la gestione del servizio. Il gestore saprà supportare nella scelta del sistema tecnologico di funzionamento più adeguato alle caratteristiche dei fruitori (meccanico, a tessera magnetica o con un codice attivabile per telefono, ...). Sarà infine definito l'orario di funzionamento, con l'obiettivo di renderlo almeno uguale a quello della gran parte dei mezzi pubblici. Nella fase di avvio e funzionamento del servizio l'amministrazione ha l'obiettivo di informare la cittadinanza al fine di raccogliere adesioni, sensibilizzare sulla mobilità sostenibile, sulla diffusione dei risultati raccolti mediante attività di valutazione e monitoraggio.

RISULTATI ATTESI

In tal senso per calcolare il risparmio di CO₂ generato con tale azione, si ipotizza che annualmente, nell'arco delle sole giornate lavorative, tutti i mezzi disponibili vengano utilizzati da almeno 2 utenti e che ogni utente compia almeno un tragitto di andata e uno di ritorno tra una ciclo stazione e un'altra. Assumendo infine che la distanza media tra le ciclostazioni proposte in via preliminare corrisponda a circa 2 km, che detti km percorsi in bici siano evitati dalle automobili e che l'emissione specifica di CO₂ di un'auto a benzina sia 0.191 kgCO₂/km si ha che:

$$2 \text{ utenti} * 50 \text{ bici} * 4 \text{ km/gg} * 225 \text{ gg} * 0.191 \text{ kgCO}_2/\text{km} = 17.190 \text{ kgCO}_2/\text{anno}$$



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



Si suppone inoltre che con l'utilizzo del servizio di *bike sharing* per raggiungere la meta desiderata sia necessario compiere tratti residuali a piedi, fissati convenzionalmente in circa 250 m per tragitto. Il calcolo diventa dunque il seguente:

$$2 \text{ utenti} * 50 \text{ bici} * 4,5 \text{ km/gg} * 225 \text{ gg} * 0.191 \text{ kgCO}_2/\text{km} = 19.339 \text{ kgCO}_2/\text{anno}$$

Si sottolinea che tale calcolo rappresenta l'ipotesi minima di risparmio in quanto considera percorrenze e fruizioni minimali.

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
kWh/anno	-	19,3 ton CO₂/anno

PAY BACK

Non essendoci alcun ricavo, non vi è pay back all'azione.

MONITORAGGIO

Verificare il numero di biciclette del servizio e recuperare i dati medi di percorrenza sulla base di appositi questionari e dei dati derivanti dal servizio di gestione e manutenzione.

MOBILITA'

M.006

LA CICLABILE COMUNALE

Potenziamento ciclabilità comunale mediante la creazione di tratti di raccordo tra le piste esistenti e la realizzazione di nuovi percorsi.

Viabilità urbana

OBIETTIVI

Potenziamento dei percorsi ciclopedonali esistenti e costruzione di nuovi interconnessi a quelli esistenti, permettendo un più facile collegamento tra i luoghi nevralgici del comune.

L'obiettivo specifico dell'amministrazione è di totalizzare entro il 2020 circa 25 km di piste ciclabili (circa 15 km in più rispetto il 2001) per incrementare di conseguenza il numero di biciclette in uso.

INTRODUZIONE

L'utilizzo dei mezzi a motore per gli spostamenti comporta alti consumi energetici ed emissioni inquinanti in elevate quantità. Infatti i trasporti sono causa di circa un quarto delle emissioni di CO₂ prodotte nell'Unione Europea. Ulteriori considerazioni in merito sono indicate nell'azione M.005

PREMESSA

Nel territorio comunale esiste già un sistema di piste ciclabili parzialmente sviluppato consistente più di 16,8 km di percorsi attrezzati.

L'Amministrazione comunale intende potenziare la mobilità ciclabile per dare una risposta concreta ed organica alle criticità originate e consolidate dal volume di traffico che caratterizza il territorio comunale.

Per ottenere ciò è importante offrire ai cittadini una rete ciclabile capillare, confortevole, sicura, ben segnalata, protetta dal traffico automobilistico, al fine di offrire una reale alternativa alla mobilità su auto privata.

In un primo momento si provvederà al raccordo dei vari spezzoni di piste ciclabili esistenti e alla realizzazione di tratti *ex novo*, per individuare e costruire dei percorsi possibilmente tematici, protetti lungo tutta la percorrenza, che attraversino la città portando il ciclista da un punto A ad un punto B ben definiti. In un secondo momento saranno realizzati itinerari ciclabili secondari al fine di rendere più capillare la rete comunale. Infine potranno essere realizzati itinerari extraurbani e per il tempo libero, connettendo alla rete ciclabile cittadina i percorsi dei comuni limitrofi.

I dati forniti dalla Regione Veneto sugli spostamenti Casa-Lavoro e Casa-Studio in entrata e in uscita dei Comuni appartenenti al proprio territorio e relativi all'anno 2001 delineano per la città di Portogruaro il seguente quadro parziale dei fruitori delle piste ciclabili:

TIPOLOGIA DI SPOSTAMENTO	MOTIVO DI SPOSTAMENTO	MEZZO DI TRASPORTO	NUMERO UTENZE
in uscita	casa-lavoro	bicicletta	40
in uscita	casa-studio	bicicletta	4
totale utenze in uscita in bici			44
interno al comune	casa-lavoro	bicicletta	755
interno al comune	casa-studio	bicicletta	398
totale utenze interne al comune in bici			1153
in entrata	casa-lavoro	bicicletta	111
in entrata	casa-studio	bicicletta	236
totale utenze in entrata in bici			347
TOTALE COMPLESSIVO			1544

L'Atlante delle piste ciclabili nella Provincia di Venezia - elaborazione su dati

relativi agli anni 1991 – 2001 indica, per l'anno dei dati forniti dalla Regione, l'esistenza di 10,3 km di piste ciclabili esistenti nel territorio comunale.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Lavori Pubblici

STAKEHOLDER

Amministrazione comunale, cittadini, venditori di biciclette

DESCRIZIONE

Per calcolare con precisione il volume di CO₂ che potrebbe essere abbattuto mediante l'attuazione della presente azione sarebbe necessario disporre di dati in ingresso prodotti mediante specifici rilievi quantitativi e qualitativi della frequentazione attuale delle piste ciclabili presenti nel comune di Portogruaro.

In assenza di tali informazioni, si è deciso di procedere con una elaborazione basata su dati ricavati da indagini esistenti ed in particolare:

- Regione Veneto, mobilità sistemica per lavoro e studio dal Censimento della popolazione e delle abitazioni - anno 2001;
- Provincia di Venezia, atlante delle piste ciclabili - elaborazione su dati relativi agli anni 1991 – 2001;
- Comune di Ferrara, indagine piste ciclabili - maggio 2005

Si ritiene in ogni caso che i dati utilizzati diano risultati cautelativi in quanto si riferiscono alle sole utenze pendolari per studio e per lavoro, non essendo viceversa comprese altre categorie di utenze che utilizzano con certezza la bici per spostamenti quotidiani, quali da esempio i pensionati, i disoccupati, le casalinghe.

Stabilito un numero preciso di utenze delle piste ciclabili esistenti e la lunghezza totale delle piste nell'anno 2001 (fonti sopra elencate), è possibile ricavare il valore unitario di fruitori per km di pista.

Mantenendo invariato tale indice (utenti/km) per i nuovi tratti ciclabili si può calcolare la crescita di utenti legata ai km di piste ciclabili cittadine, legando questo valore ad altrettante utenze sottratte al traffico su strada che, non utilizzando più mezzi pubblici o auto privata, non produrranno CO₂.

Al fine di calcolare il volume di CO₂ abbattuto si considera che ogni utenza utilizzi con frequenza giornaliera (soli giorni lavorativi) le piste ciclabili e che percorra nella media un tragitto di 3 km sia in andata che in ritorno. Tale valore medio di percorrenza è stato estratto dall'indagine del 2005 sulle piste ciclabili di Ferrara e ritenuto adeguato anche per il caso di Portogruaro.

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

400 €/ml per la realizzazione dei progetti.

RISULTATI ATTESI

Utilizzando i dati descritti precedentemente risulta che gli utenti attuali per km di pista ciclabile sono: 1544 utenti /10,3 km = 150 utenti/km

Mantenendo invariato tale dato ciò equivale a dire che realizzando 15 km di nuove piste ciclabili entro il 2020 si otterranno 2.250 nuove potenziali utenze che utilizzeranno le piste anziché l'auto.

Assumendo 3 un totale di 6 km ad utente, ovvero che siano evitate emissioni di CO₂ per 0.191 kgCO₂/km (auto a benzina) si ha per studenti e lavoratori:

$$2.250 \text{ utenti} * 6 \text{ km/gg} * 225 \text{ gg} * 0.191 \text{ kgCO}_2/\text{km} = 580.162 \text{ kgCO}_2/\text{anno}$$

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
kWh/anno	-	580,16 ton CO ₂ /anno

PAY BACK

L'investimento non determina ritorni economici a fronte della spesa.

MONITORAGGIO

Aggiornare annualmente la lunghezza di piste ciclabili realizzate verificando tramite questionari periodici i dati utilizzati nei calcoli.

MOBILITA'

M.007

PEDALATA ASSISTITA

Promozione per l'acquisto di biciclette elettriche mediante l'assegnazione di incentivi

Viabilità urbana

OBIETTIVI

Ridurre le emissioni di anidride carbonica mediante l'incremento dell'uso di velocipedi elettrici.

Portare a 42 il numero di bici elettriche in uso nel territorio comunale

INTRODUZIONE

Le biciclette a pedalata assistita (o "pedelec") sono veicoli dotati di un motorino elettrico ausiliario con potenza fino a 0,25 kilowatt la cui azione propulsiva interviene esclusivamente quando il conducente pedala e si interrompe quando la bicicletta raggiunge i 25 chilometri orari o anche prima se il ciclista smette di pedalare. Le biciclette a pedalata assistita sono disciplinate dall'art. 50 del Codice della strada, il conducente non deve avere casco e patentino e sono esenti da targa, assicurazione e certificato di circolazione. In pratica sono equiparate alle normali biciclette.

Tra gli interventi promossi dall'Amministrazione comunale per stimolare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto quotidiano, nella crescente convinzione che la mobilità ciclistica faccia bene alle città, la presente azione è indirizzata principalmente agli utenti appartenenti alle fasce più sensibili quali ad esempio anziani, persone con difficoltà motorie o problemi fisici.

Tuttavia negli ultimi anni l'età media di chi acquista una bici elettrica sta scendendo. Probabilmente, questo è il risultato di una scoperta del mezzo da parte di nuovi gruppi.

In sintesi le utenze che l'amministrazione comunale intende coinvolgere con questa azione sono:

- automobilisti; le statistiche fornite dalla Commissione Europea dimostrano che la metà dei viaggi in auto è potenzialmente sostituibile con altrettanti viaggi in bici; ogni europeo compie infatti circa 3 viaggi al giorno di cui quasi la metà sono di massimo 3km. Inoltre, circa la metà di tutti i viaggi in auto sono di 6 km o meno.
- Pendolari; le biciclette elettriche rendono i viaggi più facili (non si suda) e più veloci.
- Utenze che trasportano quotidianamente pesi; i produttori di bici elettriche stanno iniziando a sviluppare mezzi specifici per garantire un trasporto agevole e sicuro di bambini e/o delle borse della spesa piene.
- Utenze che svolgono consegne a domicilio e professionisti.
- Operatori di servizi alla comunità quali ad esempio i servizi postali.
- Over 65; le bici elettriche permettono a questa fascia di età di restare attivi e in forma per più tempo.
- Utenze con problemi di salute; l'uso della bici elettrica aiuta a prevenire malattie cardiovascolari, ipertensione, diabete di tipo II e cancro al colon. Permettono inoltre alle persone che soffrono di disturbi cronici di rimanere in esercizio o di fare riabilitazione. È il caso di pazienti malati di sclerosi multipla, cancro, obesità, malattie cardiovascolari, ecc.
- Turisti; il cicloturismo sta diventando sempre più popolare. L'importanza dell'uso turistico delle bici elettriche per l'accettazione di queste come mezzi di trasporto utilitari non è da sottovalutare. Molte persone hanno un primo approccio con le pedelec proprio in vacanza. Una volta introdotti al mezzo, una volta che l'hanno "sentito", potrebbe iniziare a crescere un interesse. Inoltre, il turismo aumenta la visibilità

delle pedelec.

L'introduzione su strada di biciclette elettriche richiederà l'adeguamento delle infrastrutture presenti sul territorio comunale:

- adeguamento delle piste ciclabili che separano il traffico delle auto dalle bici cercando di massimizzare la velocità (allargamento delle piste e addolcimento delle curve) e mettere in sicurezza la mobilità ciclistica sia tradizionale che elettrica;
- introduzione di zone a 30 km/h per permettere di unire auto, motociclette, furgoni, con la mobilità ciclistica;
- predisposizione di parcheggi possibilmente coperti, sicuri/custoditi;
- introduzione di punti di ricarica distribuiti sul territorio;
- introduzione di sistemi di scambio delle batterie.

PREMESSA

AZIONE REALIZZATA.

A partire dall'anno 2003 la Regione ha finanziato l'acquisto, da parte dei privati cittadini, di biciclette a pedalata assistita allo scopo di incentivare l'uso di mezzi di trasporto alternativi e soprattutto non inquinanti.

L'intento consisteva nell'agevolare il più possibile l'uso delle biciclette a pedalata assistita, concedendo una sovvenzione regionale di € 250,00 per bicicletta che si aggiungeva agli eco incentivi statali, in modo tale da fornire sostegno alla promozione della mobilità sostenibile nei Comuni capoluogo e a rischio inquinamento.

Ulteriori agevolazioni sono state concesse dalle ditte fornitrici dei mezzi o dai comuni stessi.

Al riguardo tra la Regione Veneto, i Comuni capoluogo, riconosciuti a rischio di inquinamento da PM10 e le ditte fornitrici aderenti all'iniziativa è stato sottoscritto un protocollo d'intesa per fornire indicazioni sulla tipologia di veicoli a due ruote, presenti nella loro produzione, oggetto del contributo e regole relative alla procedura di accesso alla sovvenzione, nonché gli impegni dei produttori rivenditori nei confronti degli acquirenti.

Secondo la ripartizione regionale degli incentivi stanziati per l'acquisto delle bici a pedalata assistita Portogruaro, comune incluso tra quelli a rischio PM10, dal 2005 ha ricevuto le seguenti somme:

PORTOGRUARO				
Anno finanziamento	Popolazione	Contributo	N. biciclette finanziabili	N. biciclette acquistate
2006	24.992	7.000	28	25
2007	25.121	3.250	13	17

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Ambiente

STAKEHOLDER

Cittadini e società di vendita bici elettriche

DESCRIZIONE

Per l'accesso e l'erogazione degli incentivi agli aventi diritto la Regione ha dato disposizioni precise e rispondenti alla seguente procedura:

- i residenti si rivolgono ai produttori/rivenditori indicati nel presente protocollo per l'acquisto del veicolo alle condizioni ivi stabilite;
- il produttore/rivenditore effettuerà, sul prezzo del listino convenzionato, la detrazione del contributo regionale;
- i produttori/rivenditori sono tenuti ad accertare al momento della vendita del mezzo la perdurante disponibilità del fondo telefonando al Comune interessato, che assegnerà alla pratica un numero di prenotazione da indicare nei documenti. La richiesta di prenotazione, che dovrà comunque essere trasmessa al Comune interessato a mezzo telefax, decade trascorsi 20 giorni dalla comunicazione;
- l'importo del contributo verrà liquidato dal Comune al produttore/rivenditore entro 60 giorni dalla richiesta di erogazione.

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Negli anni 2005 - 2006 sono stati stanziati dalla Regione Veneto 250 € a richiedente, come incentivo per l'acquisto di bici elettriche fino ad un totale nei due anni di 10.750 €.

RISULTATI ATTESI

Per calcolare il risparmio, sia energetico che in termini di emissioni di CO₂, sono stati confrontati il consumo energetico specifico e l'emissione specifica di CO₂ per un veicolo a benzina e per la bici elettrica. Per quest'ultima è stato possibile ricavare la CO₂ emessa a km percorso partendo dall'energia elettrica consumata e utilizzando un fattore di conversione pari a 0,483 kgCO₂/kWh.

NOTE: i km/gg corrispondono al doppio dei km/gg considerati nelle schede d'azione relative al bike sharing e alle piste ciclabili (stima cautelativa)

Emissioni di CO₂ evitate: 21.077,66 kgCO₂/anno generata dalla differenza tra:

$$42 \text{ utenze} * 12 \text{ km/gg} * 225 \text{ gg} * 0,191 \text{ kgCO}_2/\text{km} = 21.659,4 \text{ kgCO}_2/\text{anno}$$

$$42 \text{ utenze} * 12 \text{ km/gg} * 225 \text{ gg} * 0,00513 \text{ kgCO}_2/\text{km} = 581,742 \text{ kgCO}_2/\text{anno}$$

Risparmio energetico atteso: 85.736,64 kWh/anno generata dalla differenza tra:

$$42 \text{ utenze} * 12 \text{ km/gg} * 225 \text{ gg} * 0,76667 \text{ kWh/km} = 86.940,38 \text{ kWh/anno}$$

$$42 \text{ utenze} * 12 \text{ km/gg} * 225 \text{ gg} * 0,010615 \text{ kWh/km} = 1.203,741 \text{ kWh/anno}$$

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO₂ evitate
85,7 MWh/anno	-	21,08 ton CO₂/anno

PAY BACK

Non essendoci stati costi aggiuntivi per l'amministrazione comunale, non sono definibili ritorni economici per questo intervento.

MONITORAGGIO

L'azione è già stata compiuta, monitorata e verificata sulla base del numero di incentivi erogati.

MOBILITA'

M.008

Trasporto
pubblico

IN SPIAGGIA SENZA L'AUTO

Incentivo all'uso dei mezzi pubblici per raggiungere le località balneari

OBIETTIVI

Ridurre le emissioni di CO₂ da traffico su strada mediante un incremento dell'utilizzo dei mezzi a ridotte emissioni.

INTRODUZIONE

Notoriamente il treno è il mezzo di trasporto più sicuro e dal punto di vista delle emissioni di anidride carbonica è anche un sistema di trasporto estremamente pulito: le emissioni si concentrano nel punto di generazione dell'energia elettrica che serve al suo funzionamento, ma non si diffondono nel territorio mentre questo si muove, com'è invece per i mezzi su gomma con motore a scoppio.

Il treno è un mezzo comodo per viaggiare. Quando ben dimensionato all'utenza che ne fa ricorso nelle diverse fasce orarie il treno permette di viaggiare seduti comodamente e con ampio spazio a disposizione a differenza, ad esempio, che negli autobus urbani.

La premessa "quando ben dimensionato all'utenza" è necessaria, perché una delle critiche che spesso si fanno a questo mezzo, ed in generale al trasporto pubblico, è la scarsità di spazi nelle ore di punta, accentuatasi in questi anni di privatizzazione e crisi economica.

Un'altra critica ricorrente è la mancanza di un numero sufficiente di corse negli orari non di punta per gli spostamenti di lavoro.

Un terzo problema riguarda la scomodità dovuta alla distanza delle stazioni dalle mete dei passeggeri: il treno ha un punto di salita e discesa nelle principali città, non ha la distribuzione capillare delle fermate che può avere un sistema urbano di trasporto su gomma.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Quando si cerca di incentivare l'uso del treno si sta agendo nel macro-settore dei trasporti e la riduzione delle emissioni di CO₂ è principalmente legata al tentativo di ridurre il passaggio di automobili ed altri mezzi con motore a scoppio nel territorio comunale.

PREMESSA

Portogruaro è prossima alle spiagge di Caorle e Bibione e potrebbe diventare un nodo di interscambio a cui giungere con il treno per poi prendere dei bus navetta che conducano alle località balneari. Anche le navette potrebbero essere mezzi a basse emissioni, a metano od elettrici.

L'utilizzo dei bus navetta potrebbe essere un incentivo anche per gli abitanti prossimi al comune e che quindi non userebbero il treno.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Ambiente

STAKEHOLDER

Trenitalia, Responsabile ufficio lavori pubblici, Responsabile infrastrutture

DESCRIZIONE

Il Comune con questa azione vuole incentivare l'uso di mezzi poco inquinanti in sostituzione delle automobili.

L'azione consiste nell'organizzazione di un bus navetta che colleghi Portogruaro alle spiagge di Caorle e Bibione in 10 domeniche della stagione estiva, il cui biglietto sia scontabile dal costo del noleggio di sdraio e ombrellone in spiaggia. Inoltre mediante una convenzione con i gestori dei bagni si può prevedere un ulteriore sconto pari al costo del biglietto per chi sia arrivato con il mezzo pubblico. Si potrebbe inoltre prevedere la creazione di una corsia preferenziale per evitare le code delle automobili.

Con tale iniziativa il comune punterebbe a ridurre il traffico balneare di passaggio nel proprio territorio ed anche nei territori limitrofi, grazie



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



PORTOGRUARO
CITTÀ EDUCATIVA



all'incentivazione dell'uso del treno e dei bus navetta ecologici.

Parallelamente all'azione focalizzata al collegamento tra il comune e le spiagge il comune intende promuovere la conoscenza della rete di trasporto pubblico territoriale, sempre nell'ottica di incentivarne l'utilizzo presso gli utenti.

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Prevedendo un costo del biglietto per la navetta di 2,00 € che sarebbero poi scontati dai gestori dei bagni che se li vedrebbero rimborsati dal Comune il costo per l'ente sarebbe pari al costo del biglietto. Per gli utenti, prevedendo l'ulteriore sconto dei bagni pari al biglietto, ci sarebbe uno sconto di 4,00 € sul costo giornaliero del posto spiaggia ombrellone + sdraio e lettino.

Prevedendo che ogni navetta possa portare 50 persone il costo sarebbe di 100,00 €/navetta, ovvero di 200,00 €/domenica considerando la partenza di 2 navette, una per la spiaggia di Caorle ed una per la spiaggia di Bibione. Considerando infine la promozione per le 10 domeniche centrali d'estate il costo definitivo sarebbe di 2.000,00 €/a.

Costo totale 2.000,00 €/a + 500,00 €/a per l'informazione e la promozione generale del trasporto pubblico.

RISULTATI ATTESI

Considerando una media di 2 persone per auto le navette potrebbero evitare il transito nel territorio comunale di 50 auto in direzione delle spiagge.

Considerando un traffico complessivo nel territorio comunale, tra andata e ritorno verso le due località balneari, di circa 50 km, sarebbero risparmiate le emissioni di un'auto per 2.500 km.

Considerando un'emissione di 0,191 kg di CO₂ a km si risparmierebbero circa 470 kg CO₂ a domenica, ovvero 4,7 t/a di CO₂ per le 10 domeniche di promozione.

Emissioni di CO₂ evitate 4,7 t/a

PAY BACK

L'iniziativa non avrebbe per il comune un ritorno economico perché il costo del biglietto della navetta viene riconosciuto ai gestori della stazione balneare.

MONITORAGGIO

Verificare l'accordo e la promozione del servizio. Computare il numero di utenti che se ne servono per verificare il numero di auto evitate.



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



MOBILITA'



M.009

PEDIBUS

Promozione e implementazione del servizio di pedibus

Viabilità urbana

OBIETTIVI

Ridurre le emissioni di CO₂ da traffico veicolare mediante l'attivazione sperimentale di un pedibus. Nello specifico si stima di portare a 700 il numero di bambini (famiglie) coinvolte nell'iniziativa entro il 2020.

INTRODUZIONE

Il pedibus è una sorta di "autobus urbano", ovvero una carovana di bambini che si muovono a piedi, accompagnati da due adulti, con un capolinea, orari e percorsi prestabiliti. In genere è condotto da un adulto "autista" e da un adulto "controllore" che chiude la fila.

È una realtà in Inghilterra, Austria e si sta affermando sempre più diffusamente anche nel nostro Paese, perché sta diventando il modo più nuovo, sicuro, divertente e salutare per andare e tornare da scuola.

Il pedibus, oltre ad essere un modello di mobilità alternativa, rappresenta un'efficace strategia educativa di ampio respiro. Offre l'occasione ai bambini di effettuare un regolare esercizio fisico: il tragitto per andare e tornare da scuola può costituire la metà dell'esercizio fisico raccomandato giornalmente per i bambini, sempre più afflitti dal problema dell'obesità.

È un modo per recarsi a scuola in sicurezza: i bambini fanno parte di un gruppo grande, visibile, sorvegliato e accompagnato da adulti. Questo rassicura i genitori che mandano i figli a scuola da soli.

Il percorso con il pedibus è un momento di socializzazione con gli altri bambini. Una volta giunti a scuola, saranno probabilmente più pronti a recepire la lezione.

Sperimentando "con i propri piedi" lo spostamento all'interno della città, i bambini acquisiscono inoltre le nozioni base di orientamento e di educazione stradale.

Il pedibus contribuisce a migliorare la qualità di vita della città, permettendo di decongestionare, almeno parzialmente, il traffico automobilistico che si concentra nella punta oraria degli spostamenti casa-lavoro con maggior criticità in corrispondenza dei poli scolastici. Conseguenza, tutt'altro che secondaria, è il contenimento delle emissioni di CO₂ in atmosfera, di particolato sottile e ultrasottile.

MACROSETTORE DI INTERVENTO

Il pedibus induce una riduzione del traffico veicolare e, di conseguenza, una diminuzione di emissioni di CO₂ legate all'uso dell'auto. Questa azione si annovera, pertanto, nell'ambito del macro-settore viabilità urbana, come tentativo di mobilità sostenibile lenta.

PREMESSA

Questo progetto rivoluziona le consuetudini dei bambini e soprattutto delle loro famiglie. Necessita, pertanto, di un ben costruito processo di condivisione tra tutti gli attori: i diversi uffici dell'Amministrazione Comunale (ufficio scuola, ufficio ambiente, polizia locale), le direzioni didattiche, i genitori, i volontari, la federazione dei medici pediatri e ovviamente i bambini.

Tanto più sarà partecipata la costruzione del progetto tanto maggiori sono le possibilità di successo dell'iniziativa.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Istruzione, Responsabile Ufficio Ambiente, Polizia Locale



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



STAKEHOLDER

Direzioni didattiche, genitori, volontari, federazione dei medici pediatri, gli stessi bambini.

DESCRIZIONE

L'azione prevede l'avvio di un processo partecipato con la collaborazione attiva delle Direzioni Didattiche per istituire un servizio sperimentale di pedibus. L'iniziativa parte coinvolgendo due scuole del capoluogo del Comune di Portogruaro:

- la scuola primaria IV Novembre (16 classi - 349 alunni);
- la scuola primaria Don Milani (4 classi - 80 alunni).

Si presuppone che in questa fase iniziale aderiscano circa il 10-20% dei bambini che frequentano le due scuole coinvolte dal servizio sperimentale di pedibus. Se il progetto verrà accolto favorevolmente e si dimostrerà efficace verrà esteso anche ad altri poli scolastici del Comune.

L'Amministrazione istituirà un tavolo di lavoro con le amministrazioni didattiche, i genitori, il mondo del volontariato, che definirà le necessità per rendere operativo il progetto (personale in accoglienza presso la scuola, coinvolgimento diretto di alcuni genitori nell'accompagnamento, ricerca dei volontari, studio del percorso, tutela e responsabilità dei minori durante l'accompagnamento,...).

Seguirà l'istituzione di un coordinamento operativo che garantirà la "messa su strada" del pedibus.

Per calcolare la riduzione di CO₂ ottenuta complessivamente mediante l'attivazione del Pedibus a Portogruaro è stata definita la lunghezza media dei tragitti percorsi per raggiungere le due scuole e contestualmente è stato calcolato il numero ipotetico dei bambini che nel 2020 potrebbe aderire all'iniziativa considerando un incremento annuo delle adesioni pari al 10% rispetto all'anno di attivazione, 2014).

Inoltre si è ipotizzato che il tragitto a piedi percorso da ciascun bambino equivalga al medesimo tragitto risparmiato all'auto di un genitore. Si è ipotizzato che ciascun bambino aderisca al pedibus sia nel tragitto di andata che in quello di ritorno.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per l'amministrazione pubblica non si prevedono costi aggiuntivi, tranne per quanto concerne il costo di un moderatore del processo partecipato.

RISULTATI ATTESI

In relazione ai dati illustrati e quanto premesso, dall'attivazione del servizio di pedibus si ipotizza che il risparmio di CO₂ al 2020 imputabile alla presente azione sia pari a:

$$700 \text{ bambini} * 1,2 \text{ km} * 200 \text{ gg} * 0,76667 \text{ kWh}_{\text{ter}}/\text{km} = 128.800,6 \text{ kWh}_{\text{ter}}/\text{anno}$$

$$128.800,6 \text{ kWh}_{\text{ter}}/\text{anno} * 0,191 \text{ kgCO}_2/\text{km} = 24.600,9 \text{ kgCO}_2/\text{anno}$$

Risparmio energetico atteso

128,80 MWh/anno

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO₂ evitate

24,60 ton CO₂/anno

PAYBACK

Non essendoci costi da sostenere per l'amministrazione pubblica non è necessario calcolare il tempo di ritorno dell'investimento, ad esclusione della spesa per il moderato del processo partecipato, presente solo nella fase di attivazione e il tempo di ritorno dell'investimento è praticamente immediato.

MONITORAGGIO

Verificare annualmente il numero di adesioni al servizio per il tramite dei referenti all'iniziativa.

MOBILITA'

M.010

IL COMUNE GUIDA ELETTRICO

Sostituzione di alcuni mezzi del parco auto comunali in auto elettriche e incentivarne l'acquisto al privato cittadino.

Viabilità urbana

OBIETTIVI

Ridurre le emissioni di anidride carbonica del parco auto sostituendo e promuovendo la sostituzione delle auto a carburante tradizionale con auto elettriche.

- Redigere il piano di locazione dei punti di ricarica per i veicoli elettrici nel territorio comunale;
- Sostituire, entro il 2020, 5 veicoli del parco auto comunale con auto elettriche;
- Eseguire un'azione sensibilizzante nei confronti dei cittadini;
- Portare a 500 il numero delle auto elettriche private.

INTRODUZIONE

Come sappiamo il mercato dell'automobile è in forte crisi e il caro del greggio e delle polizze auto di certo non aiuta l'eventuale ripresa. Ma qual è il futuro di un'industria così importante per il globo intero anche in termini di occupazione? Da diverso tempo si parla di auto elettriche e questa strada sembra essere considerata dalle compagnie la più plausibile per il futuro: sono, infatti, diversi i brand che hanno messo a punto modelli elettrici.

I vantaggi che derivano dall'utilizzo dell'auto elettrica in sostituzione ai veicoli operanti con motori a combustione sono notevoli sia in termini economici che ambientali. Questi ultimi non sono ancora completamente radicati nella consapevolezza collettiva, tuttavia prospettive ottimistiche e interventi sensibilizzanti portano a definire obiettivi significativi:

Si immagina che in dieci anni le automobili elettriche copriranno il 25% del mercato dell'auto. È questa l'ipotesi sugli scenari futuri del mercato automotive emersa al recente convegno "Auto elettrica e infrastrutture, sfide e opportunità" di Confindustria. Secondo gli analisti dello studio, il mercato dei veicoli elettrici potrebbe rapidamente raggiungere un quarto del mercato in pochi anni. A corto termine, entro il 2015, si prevede la circolazione su strada di almeno 250 mila veicoli elettrici nella Ue. Questa ipotesi è basata sull'osservazione dell'attuale stato di avanzamento della tecnologia. L'auto elettrica è già una realtà tecnologica, la cui applicazione non sembra riscontrare particolari problemi pratici (l'auto elettrica ha un tempo di ricarica di 6-8 ore per un'autonomia di 100-120 km, più che sufficiente per una giornata di traffico stop-and-go in paese). I primi a dotarsi dei motori elettrici potrebbero essere i mezzi del trasporto pubblico ed i mezzi di trasporto merci nei centri urbani.

Uno dei vantaggi che ci propone attualmente lo stato è l'esenzione totale del bollo auto e una riduzione del 25% negli anni successivi. Le scelte intraprese a livello legislativo si esplicano nella legge n.134/2012 del 7 Agosto, in vigore dal 12 Agosto 2012, di conversione del decreto legge n. 83 del 22 Giugno 2012; quest'ultima nasce con lo scopo di illustrare "misure urgenti per la crescita del Paese"; tra gli argomenti affrontati è presente la "disposizione per favorire lo sviluppo della mobilità mediante veicoli a basse emissioni complessive":

Incentivi per l'acquisto dei veicoli: a coloro che acquistano in Italia, anche in locazione finanziaria, un veicolo nuovo di fabbrica a basse emissioni

complessive e che consegnano per la rottamazione un veicolo di cui siano proprietari o utilizzatori, in caso di locazione finanziaria, da almeno dodici mesi, è riconosciuto un contributo pari al:

- a) 20 % del prezzo di acquisto, nel 2013 e 2014, fino ad un massimo di 5.000 €, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO2 non superiori a 50 g/km;
- b) 15 % del prezzo di acquisto, nel 2015, fino ad un massimo di 3.500 €, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO2 non superiori a 50 g/km;
- c) 20 % del prezzo di acquisto, nel 2013 e 2014, fino ad un massimo di 4.000 €, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO2 non superiori a 95 g/km;
- d) 15 % del prezzo di acquisto, nel 2015, fino ad un massimo di 3.000 €, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO2 non superiori a 95 g/km;
- e) 20 % del prezzo di acquisto, nel 2013 e 2014, fino ad un massimo di 2.000 €, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO2 non superiori a 120 g/km;
- f) 15 % del prezzo di acquisto, nel 2015, fino ad un massimo di 1.800 €, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO2 non superiori a 120 g/km;

Nello stato di previsione della spesa del Ministero dello sviluppo economico è istituito un fondo, con una dotazione di 50 milioni di euro per l'anno 2013 e di 45 milioni di euro per ciascuno degli anni 2014 e 2015, per provvedere all'erogazione dei contributi statali sopra elencati.

Piano nazionale infrastrutture per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica:

al fine di garantire in tutto il territorio nazionale i livelli minimi uniformi di accessibilità del servizio di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, entro sei mesi dalla data di



entrata in vigore della legge 134 è approvato il Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, denominato "Piano nazionale", aggiornato entro il 30 giugno di ogni anno. Il Piano nazionale ha ad oggetto la realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica nonché interventi di recupero del patrimonio edilizio finalizzati allo sviluppo delle medesime reti. Ai fini del finanziamento del Piano nazionale, è istituito nello stato di previsione del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti un apposito fondo, con una dotazione pari a 20 milioni di euro per l'anno 2013 e a 15 milioni di euro per ciascuno degli anni 2014 e 2015.

Semplificazione dell'attività edilizia e diritto ai punti di ricarica: entro il 1° giugno 2014, i comuni adeguano il regolamento opportuno prevedendo, con decorrenza dalla medesima data, che ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio sia obbligatoriamente prevista, per gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 mq e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia, l'installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli idonee a permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto, siano essi pertinenziali o no, in conformità alle disposizioni edilizie di dettaglio fissate nel regolamento stesso.

Disposizioni in materia urbanistica: le infrastrutture, anche private, destinate alla ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica costituiscono opere di urbanizzazione primaria realizzabili in tutto il territorio comunale. Le leggi regionali stabiliscono contenuti, modalità e termini temporali tassativi affinché gli strumenti urbanistici generali e di programmazione territoriale comunali e

sovracomunali siano adeguati con la previsione di uno standard minimo di dotazione di impianti pubblici di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica e in coerenza con il Piano nazionale. Le leggi regionali prevedono, altresì, che gli strumenti urbanistici e di programmazione siano adeguati con la previsione di uno standard minimo di dotazione di impianti di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica ad uso collettivo e corredo delle attività commerciali, terziarie e produttive di nuovo insediamento.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Viabilità urbana

PREMESSA

Attualmente il parco autoveicoli comunale comprende solo autovetture con motori a combustione interna.

Tuttavia si ritiene giusto intervenire il più velocemente possibile alla sostituzione con auto elettriche di alcune delle attuali auto, avvalendosi degli incentivi sopra indicati. L'intenzione dell'amministrazione pubblica è quella di sostituire entro il 2020 almeno 5 auto.

Inoltre è importante effettuare un'azione sensibilizzante radicale che possa raggiungere qualsiasi comune cittadino; esso dovrà essere coinvolto in questa nuova linea di risparmio energetico ancor poco radicata nella concezione comune. Nonostante sia alquanto difficile definire il numero di veicoli elettrici privati che nel 2020 circoleranno per le vie del comune, l'amministrazione si pone l'obiettivo di raggiungere un numero che sia pari ad almeno 500 auto.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Economato

STAKEHOLDER

Servizio Ambiente, Servizio Energia, venditori di auto, cittadini

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica, con a capo l'ufficio ambiente, si attiverà nel cercare di sostituire il più velocemente possibile alcune delle auto in possesso del comune con auto elettriche e nell'eseguire interventi a scopo sensibilizzante per i cittadini (conferenze e/o dibattiti tenuti da personale opportunamente scelto).

I costi di acquisto delle auto non sono indifferenti, tuttavia, grazie agli incentivi messi a disposizione a livello nazionale è possibile ridurre notevolmente l'investimento da sostenere.

L'azione qui descritta è strettamente collegata con l'installazione delle colonnine per le auto elettriche, secondo quanto descritto nella pertinente azione.

I valori del risparmio energetico e delle emissioni evitate di CO₂ sono stati determinati confrontando i consumi medi relativi alla percorrenza di 100 km secondo i raffronti indicati in tabella.

Auto	Consumo	Costo [€]	Emissioni CO ₂ [kg]
ELETTRICA	15 kWh	3	7,25
BENZINA	8,3 lt	14,5	18
DIESEL	5,5 lt	9,5	15
GPL	10 lt	7,3	15
METANO	5 mc	4,9	9,66

Per i calcoli successivi è stato stimato che un'auto comunale percorra all'incirca 10.000 km/anno, e che un veicolo elettrico privato percorra in media 20.000 km/anno, di cui $2 \times 8,8 = 17,6 \times 365 = 6.424$ km all'interno del territorio comunale.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Il costo medio di un'auto elettrica è di circa 20.000 €

Usufruendo degli incentivi nazionali, è possibile risparmiare un 20% dell'investimento (costo : 16.000 €/auto).

Alternativamente l'acquisto di un'auto a combustione interna comporta un costo pari a circa 12.000 €.

RISULTATI ATTESI

$(10.000 * 5 + 6.424 * 500) * 0,055 \text{ lt/km} * 10 \text{ kWh}_e/\text{lt} = 1.794.100 \text{ kWh}_e/\text{anno}$

$(10.000 * 5 + 6.424 * 500) * 0,15 \text{ kWh}_e/\text{km} = 489.300 \text{ kWh}_e/\text{anno}$

$1.794.100 \text{ kWh}_e/\text{anno} * 0,267 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}_e = 479,02 \text{ tCO}_2/\text{anno}$

$489.300 \text{ kWh}_e/\text{anno} * 0,483 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}_e = 236,33 \text{ tCO}_2/\text{anno}$

Non si riporta di seguito il valore dei MWh risparmiati in quanto si riferiscono a differenti tipi di energia considerata.

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
-	-	242,70 tCO2/anno

PAY BACK

Calcoli eseguiti in riferimento ai costi di acquisto e gestione di un'auto:

Totale km percorsi da un'auto in un anno:	20.000 km/anno
Consumo medio auto Diesel	1.100 lt/anno
Costo medio combustibile (Diesel):	1,73 €/lt
Costo complessivo carburante:	1.900 €/anno
Consumo auto elettrica:	0,15 kWh/km
Costo energia elettrica:	0,2 €/kWh
Costo complessivo elettricità:	600 €/anno
Costo acquisto auto elettrica (scontato):	16.000 €
Costo acquisto a combustione:	12.000 €
Risparmio annuo sul costo del combustibile:	600 €
Risparmio annuo sul bollo (primi 5 anni):	250 €
Pay Back del solo costo aggiuntivo:	5 anni

MONITORAGGIO

Verificare il numero di auto elettriche diffuse nel territorio comunale tramite i database dell'ACI. Attualmente non risultano presenti auto elettriche.

Valutare le stime di consumo medie statistiche e confrontarle con quelle utilizzate nel calcolo dell'azione presente.

MOBILITA'

M.011

IL MOBILITY MANAGER

Avvio di una politica di sensibilizzazione alla condivisione dei mezzi di trasporto per spostamenti Casa-Lavoro.

Viabilità urbana

OBIETTIVI

Promuovere la riduzione dei mezzi di trasporto circolanti nel comune, mediante la condivisione di automobili private tra un gruppo di persone (car pooling).

INTRODUZIONE

Il Mobility Management è un approccio ai problemi della mobilità orientato alla gestione della domanda, che sviluppa ed implementa strategie volte ad assicurare il trasporto delle persone e delle merci in modo efficiente, con riguardo a scopi sociali, ambientali e di risparmio energetico.

L'obiettivo è quello di ridurre il numero di veicoli privati circolanti a favore di mezzi di trasporto alternativi, migliorando così l'accessibilità ai centri urbani e diminuendo il grado di concentrazione di sostanze inquinanti.

A fronte degli strumenti a disposizione sono poi identificati target precisi, che possono essere genericamente ricondotti alle forme di mobilità conosciute, oppure a gruppi particolari di utenza.

In Italia, la figura del Mobility Manager aziendale è stata introdotta nel marzo del 1998 con l'approvazione del cosiddetto Decreto Ronchi sulla "Mobilità sostenibile nelle aree urbane". Il compito individuato è quello di valutare la disponibilità a forme di trasporto sostenibile, alternative all'uso individuale dell'auto privata. Le eventuali soluzioni sono discusse e condivise con i Mobility Manager di area previsti dalle amministrazioni pubbliche.

L'Articolo 3 del Decreto sopracitato precisa che le aziende e gli enti pubblici con oltre 300 dipendenti per unità locale e con oltre 800 dipendenti distribuiti su più unità locali, devono nominare un responsabile della mobilità aziendale (Mobility Manager aziendale), avente il compito di ottimizzare gli spostamenti sistematici del personale attraverso l'adozione del "Piano degli Spostamenti casa-lavoro" (P.S.C.L.).

Con il Decreto Ministeriale 20 Dicembre 2000 sono stati individuati incentivi a Comuni e/o a forme associative di Comuni, di "piani per la gestione della domanda di mobilità riferiti ad aree industriali, artigianali, commerciali, di servizi, poli scolastici e sanitari o aree che ospitano, in modo temporaneo o permanente, manifestazioni ad alta affluenza di pubblico".

In sostanza le figure professionali proposte legislativamente sono le seguenti: il Mobility Manager di Area, di nomina comunale, il quale definisce e coordina gli interventi attuati nell'area di competenza ed il Mobility Manager aziendale, che deve realizzare il piano di mobilità dei dipendenti.

Nello schema introdotto in Italia il Mobility Manager di Area raccoglie le esigenze dei singoli Mobility Manager aziendali ed elabora le strategie orientate alla gestione della mobilità casa-lavoro nel suo complesso. La sua è un'importante funzione di coordinamento e di intermediario tra tutte le differenti parti coinvolte.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Viabilità urbana

PREMESSA

Nella provincia di Venezia è stato istituito l' "Ufficio del Mobility Manager della Provincia di Venezia" che offre agli enti/impresе aderenti e ai loro dipendenti le seguenti agevolazioni:

- Abbonamenti annuali con rateizzazione nello stipendio : convenzione stipulata con i vettori di TPL e/o ferroviari (Actv, APS Mobilità Padova, ATVO, SITA, ACTT, Trenitalia e Sistemi Territoriali). Con questa convenzione l'Ufficio offre titoli di viaggio annuali Actv con un ulteriore sconto del 5% rispetto alla tariffa 11/12 ordinaria.
- • Trasformazioni a gas : Per favorire la diffusione di mezzi di trasporto maggiormente eco-sostenibili sono state stipulate due diverse convenzioni per garantire ai dipendenti degli enti/imprese aderenti di poter effettuare la trasformazione a gas (GPL/Metano) della propria auto alimentata a benzina a condizioni più vantaggiose di quelle normalmente presenti sul mercato.

RESPONSABILE

Mobility Manager

STAKEHOLDER

Dipendenti comunali, dipendenti aziendali, cittadini

DESCRIZIONE

L'azione qui proposta è riferita dapprima all'amministrazione comunale e ai dipendenti pubblici e in seguito alle aziende coinvolte nel settore commerciale e nel terziario.

Gli obiettivi definiti nell'introduzione possono essere raggiunti attraverso la realizzazione e l'adozione del Piano Spostamenti Casa - Lavoro dei dipendenti comunali. Tale Piano è annuale e deve essere presentato entro il 31 Dicembre di ogni anno, comprendendo i seguenti contenuti:

- Analisi del contesto esterno/interno all'azienda;
- Definizione degli obiettivi perseguibili e delle iniziative specifiche;
- Programmi di attuazione, comunicazione e valutazione.

Per raggiungere gli obiettivi è stata individuata una semplice procedura di intervento da parte del Mobility Manager:

- stesura di un questionario da far compilare ai dipendenti comunali riguardante viaggi e necessità legate ad orari di lavoro;
- scelta dello strumento idoneo alle esigenze personali (auto privata condivisa/trasporto pubblico);
- analisi dei risultati derivanti dai questionari e stesura di un programma di trasporto sostenibile.
- individuazione di un possibile premio agli aderente.
- controllo adesioni e gestione dell'iniziativa.

**ESECUZIONE
LAVORI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Nessun costo per l'amministrazione pubblica, se si eccettua l'eventuale premio dato agli aderenti all'iniziativa.

RISULTATI ATTESI

Coinvolgere almeno 10 dipendenti comunali nell'iniziativa.

PAY BACK

Azione indiretta priva di costi.

MONITORAGGIO

Verificare ogni anno il numero di adesioni all'iniziativa.

MOBILITA'

M.012

VIAGGIARE IBRIDI

Promozione alla sostituzione di alcuni mezzi del parco auto privato con auto ibride

Viabilità urbana

OBIETTIVI

Eseguire un' azione di sensibilizzazione nei confronti dei cittadini; ridurre le emissioni di CO₂ promuovendo l'utilizzo di automobili ibride.

INTRODUZIONE

Le automobili ibride sono e saranno sempre più l'anello di congiunzione tra l'auto mossa dal motore a scoppio e quella a propulsione elettrica, poco importa se alimentata da batterie ricaricate a una presa di corrente oppure da batterie rifornite con idrogeno. L'importanza delle auto ibride è tutta qui: ridurre il consumo e le emissioni del motore termico senza scontrarsi con gli attuali limiti d'autonomia (nonché di costo, di durata e di prestazioni) delle batterie e delle fuel cell.

Il principio risiede nell'abbinamento tra il motore a benzina e quello elettrico per aumentare i rendimenti.

La possibilità di ridurre i consumi e le emissioni inquinanti dipende dalla potenza della parte elettrica (motore e batterie) e dalla capacità degli accumulatori. Da qui le suddivisioni che gli anglosassoni fanno delle ibride in tre categorie «mild» e «full hybrid». Solo queste ultime possono fornire una propulsione puramente elettrica, anche se per brevi tratti: le batterie delle ibride sono, infatti, eccellenti sullo sprint, ma hanno scarse doti di autonomia.

Le diverse configurazioni di automobili ibride sono:

Microibride: Le auto denominate in gergo tecnico microibride sono auto dove la parte elettrica, in pratica la normale batteria da 12 Volt al piombo e il motorino di avviamento da 2 -3 kW, consente la funzione Stop&Start del propulsore termico. Praticamente il motore si spegne quando non serve (ad es. durante l'attesa al semaforo), per poi riaccendersi automaticamente quando si premono l'acceleratore o il pedale della frizione. I vantaggi rispetto ad una vettura tradizionale sono una ricarica parziale della batteria tramite l'alternatore sfruttando l'energia dispersa in fase di ogni decelerazione e un consumo ridotto del 5%, valore che può aumentare ulteriormente con uso dell'auto prevalentemente cittadino.

Mild hybrid. Le mild hybrid utilizzano la funzione Stop&Start, sono in grado di recuperare l'energia in frenata per ricaricare la batteria e, in fase di accelerazione, l'erogazione di coppia del motore elettrico si aggiunge a quella del propulsore termico per migliorare la ripresa. Questo permette di utilizzare un motore a combustione di cilindrata e potenza inferiori. Ne deriva un risparmio medio di carburante fino al 15% nel ciclo d'omologazione europeo (NEDC) rispetto a un motore a benzina. Si differenziano dalle precedenti per l'impianto elettrico, composto da un motore elettrico da 10-15 kW alimentato da batterie.

Full hybrid. Le automobili full hybrid sono in grado di funzionare per brevissime distanze nella modalità esclusivamente elettrica anche se solo a bassa velocità (50 - 60 Km/h). Per questo motivo, le auto con questa soluzione dispongono di un motore elettrico più potente e di una batteria più grande (circa 1 kWh d'energia) rispetto alle Mild hybrid. Tutti i costruttori stanno eseguendo test su prototipi alimentati con batterie al Litio (come quelle dei cellulari) che hanno il vantaggio di avere un'autonomia superiore ma lo svantaggio di essere troppo costose per un immediato impiego sulle auto ibride di serie. Questa configurazione consente all'automobile di risparmiare fino al 25% di carburante nel ciclo NEDC. Anche in questo caso le



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



batterie possono essere NiMH, anche se il passaggio a quelle al litio consente di ridurre peso e volume del gruppo d'accumulatori.

Plug-in hybrid. Le plug-in hybrid possono ricaricare le batterie dalla rete elettrica, così da percorrere nella modalità elettrica brevi distanze (come minimo 20 km). Di conseguenza, la capacità del loro pacco batterie deve essere maggiore rispetto alle full hybrid. Per il tipo di utilizzo al quale sono sottoposti, gli accumulatori devono essere al litio al fine di contenere entro limiti accettabili peso e ingombro. Per questi motivi, le Plug-in sono decisamente più costose rispetto alle altre tipologie di ibride. Pur potendo funzionare nella modalità elettrica, è utile sottolineare come nelle plug-in il motore termico sia sempre quello più importante e che, in ogni caso, può trasmettere la sua potenza direttamente alle ruote. La differenza dalle normali auto ibride "Full Hybrid" sta nella possibilità di essere ricaricate direttamente alla presa elettrica di casa o presso le speciali colonnine di carica. Avendo a disposizione questa possibilità non è più necessario attendere che il motore termico provveda a recuperare l'energia durante la marcia normale e a ricaricare le batterie.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Viabilità urbana

PREMESSA

Nel 2005 e neanche ai giorni nostri non erano presenti auto ibride circolanti nel territorio comunale (dati ricavati da ACI). Considerando quanto definito nell'azione M.010 si può dedurre che è possibile rientrare negli incentivi statali di acquisto di un'auto ibrida a basse emissioni (queste ultime valutate come ~~8~~ **5** ~~CO₂~~/km). E' importante promuovere queste tipologie di motori; il cittadino dovrà essere coinvolto in questa linea di risparmio energetico in modo tale che la sostituzione di un'auto vecchia avvenga con un'auto ibrida.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Ambiente

STAKEHOLDER

Servizio Viabilità, concessionari d'automobili, privati cittadini

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica, con a capo l'ufficio ambiente, si attiverà nell'eseguire interventi a scopo sensibilizzante per i cittadini (conferenze e/o dibattiti tenuti da personale opportunamente scelto).

I costi di acquisto delle auto non sono indifferenti, tuttavia, grazie agli incentivi messi a disposizione a livello nazionale è possibile ridurre notevolmente l'investimento da sostenere.

Per risparmiare su quest'ultimo è possibile creare un Gruppo di Acquisto Ibrido prendendo spunto dal primo d'Italia, nato in provincia di Varese: Il concetto è lo stesso dei gruppi più tradizionali: puntare sul numero degli acquirenti per ottenere un **prezzo più vantaggioso**.

Gli stessi membri del Gruppo di acquisto ibrido, consultano diversi concessionari, per poi confrontare tutte le offerte. Una volta individuata la proposta migliore, si riesce a strappare uno **sconto** sul prezzo di listino che aumenta all'aumentare del numero di vetture ordinate. Gli acquirenti, inoltre, possono ottenere altri vantaggi, ad esempio una riduzione sul prezzo dei pneumatici invernali e agevolazioni sull'acquisto di pezzi di ricambio.

I valori del risparmio energetico e delle emissioni evitate di CO₂ sono stati determinati confrontando i consumi medi relativi alla percorrenza di 100 km secondo i raffronti indicati nella tabella che segue.

Con l'azione si prevede di portare il parco auto ibride nel comune a 200.

AUTO	CONSUMO [l/100 km]	COSTO [€/100 km]	EMISSIONI CO2 [kg/100 km]
BENZINA	8,3 lt	14,5	18
DIESEL	5,5 lt	9,5	15
GPL	10 lt	7,3	15
METANO	5 mc	4,9	9,66
IBRIDA	3,5 lt	5,6	7,9 (*)

(*) il valore si riferisce al modello di auto ibrida Toyota Yaris Hybrid.

Per i calcoli successivi è stato stimato che un veicolo elettrico privato percorra in media 20.000 km/anno, di cui circa 3.000 all'interno del territorio comunale.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per l'amministrazione comunale non è previsto alcun costo.

Consideriamo un costo medio di un'auto ibrida di 22.000,00 €;

Usufruendo degli incentivi nazionali, è possibile risparmiare un 20% dell'investimento fino ad un massimo di 4.000 € (costo: 18.000 €/auto).

In alternativa l'acquisto di auto a benzina o diesel di pari livello comporta un costo iniziale pari a 17.500 €/auto, praticamente lo stesso costo.

RISULTATI ATTESI

Differenza emissioni benzina/ibrido a km:

$$(18 - 7,9) / 100 = 0,101 \text{ kg CO}_2$$

Differenza emissioni diesel/ibrido a km:

$$(15 - 7,9) / 100 = 0,071 \text{ kg CO}_2$$

Sostituendo 100 auto a benzina e 100 a diesel, per 2.700 km all'interno del territorio comunale si stima:

Benzina: $100 \times 0,101 \times 3.000 = 30.300 \text{ kg CO}_2 = 30,30 \text{ ton CO}_2$

Diesel: $100 \times 0,071 \times 3.000 = 21.300 \text{ kg CO}_2 = 21,30 \text{ ton CO}_2$

Risparmio combustibili fossili	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
- MWh _p /anno	-	51,60 ton CO ₂ /anno

PAY BACK

Calcoli eseguiti in riferimento ai costi di acquisto e gestione di un'auto:

TIPO AUTO	Benzina	Diesel	Ibrida
Distanza annua percorsa		20.000 km	
Consumo annuo	1.660 l	1.100 l	800 l
Costo unitario combustibile	1,77 €/l	1,68 €/l	1,80 €/l
Costo totale annuo	2.940,00 €	1850,00 €	1.440,00 €
Risparmio annuo rispetto all'auto ibrida	1500,00 €	410,00 €	-

Essendo l'investimento iniziale simile per le tre tipologie di auto, è possibile affermare che il Pay Back è immediato.

MONITORAGGIO

Verificare il numero di auto ibride diffuse nel territorio comunale tramite i database dell'ACI.

Valutare le stime di consumo medie statistiche e confrontarle con quelle utilizzate nel calcolo dell'azione presente.

MOBILITA'

M.013

VIAGGIO A 2 CARBURANTI

Promozione alla sostituzione di alcuni mezzi del parco auto privato con auto a metano

Viabilità urbana

OBIETTIVI

Eseguire un' azione di sensibilizzazione nei confronti dei cittadini; ridurre le emissioni di CO₂ promuovendo l'utilizzo di automobili a metano.

INTRODUZIONE

Le auto a metano oramai sono una realtà consolidata nel territorio. I vantaggi che si possono ricevere da queste categorie di motori sono molteplici sia dal punto di vista del risparmio energetico che economico: l'interesse principale si lega al risparmio energetico che comporta l'utilizzo di queste ultime in alternativa alle classiche auto *a benzina o diesel*.



Prendiamo ora in rassegna alcuni aspetti tecnici di questa categoria di motore:

L'impianto a metano: la diversa natura del gas naturale rispetto al Gpl comporta alcune differenze degli impianti. A partire dai serbatoi, che devono resistere a pressioni molto elevate (superiori a 200 bar) e quindi sono robusti e pesanti, con forma di bombole cilindriche di acciaio o di materiali compositi. Dato che il metano è sempre allo stato gassoso, il riduttore è più semplice e si limita ad abbassare la pressione del gas fino a pochi bar. L'alimentazione a gas naturale comporta una perdita di potenza di circa il 10-15% rispetto al funzionamento a benzina. Tale valore si può ridurre nel caso di propulsori sovralimentati.

La convenienza: con le auto a metano: con un kg di gas naturale si percorre il 20-25% di strada in più rispetto alla benzina, con un prezzo di poco superiore alla metà.

Reti di rifornimento: la situazione delle reti di rifornimento di Metano è migliorata negli ultimi anni, anche se allo stesso tempo le auto a gas si sono molto diffuse: le code ai distributori, di conseguenza, continuano a non rappresentare un fatto eccezionale, almeno in alcune aree geografiche. In caso di viaggi all'estero va ricordato che in alcuni Paesi esteri è necessario un adattatore per il rifornimento.

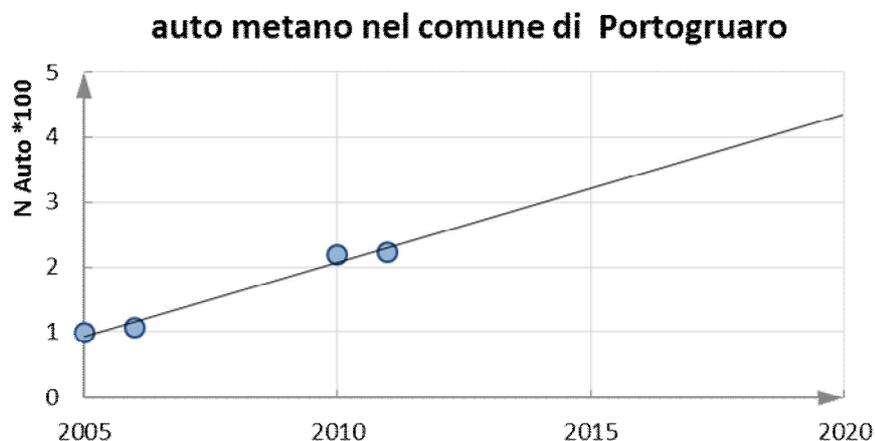
Viabilità urbana

MACROSETTORI D'INTERVENTO

PREMESSA

Al 2005 il parco auto comunale comprendeva un numero pari a circa 100 auto a metano, mentre la situazione all'anno 2011 presentava 223 auto (dati ricavati da ACI che fornisce valori relativi alla provincia di Venezia; i suddetti valori relativi al comune di Portogruaro sono stati stimati attraverso una

proporzione eseguita sul numero di abitanti). In figura si riporta il trend relativo al numero di autovetture private:



Considerando quanto definito nell'azione M.010 si può dedurre che è possibile rientrare negli incentivi statali nell'acquisto di un'auto a metano a basse emissioni (queste ultime valutate come **600g/km**).

E' importante continuare a promuovere queste tipologie di motori; il cittadino dovrà essere coinvolto in questa linea di risparmio energetico. Stimando nel modo descritto le auto a metano presenti nel comune all'anno 2005 e all'anno 2011 e conoscendo il trend negli anni, è possibile risalire ad una stima delle auto che saranno in circolazione al 2020.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Ambiente

STAKEHOLDER

Servizio Viabilità, concessionari d'automobili, privati cittadini

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica, con a capo l'ufficio ambiente, si attiverà nell'eseguire interventi a scopo sensibilizzante per i cittadini (conferenze e/o dibattiti tenuti da personale opportunamente scelto).

I costi di acquisto delle auto non sono indifferenti, tuttavia, grazie agli incentivi messi a disposizione a livello nazionale è possibile ridurre notevolmente l'investimento da sostenere.

I valori del risparmio energetico e delle emissioni evitate di CO2 sono stati determinati confrontando i consumi medi relativi alla percorrenza di 100 km secondo i raffronti indicati nella tabella che segue.

AUTO	CONSUMO	COSTO [€]	EMISSIONI CO2 [kg]
BENZINA	8,3 lt	14,5	18
DIESEL	5,5 lt	9,5	15
GPL	10 lt	7,3	15
METANO	5 mc	4,9	9,66

Per i calcoli successivi è stato stimato che un veicolo a metano privato percorra in media 20.000 km/anno, di cui circa 3.000 all'interno del territorio comunale.

Seguendo un trend di crescita lineare rispetto ai dati 2005 e 2010 le automobili a metano dovrebbero raggiungere un totale di 435 unità nel 2020, con un incremento di 212 autovetture a metano rispetto al 2010 e di 335 vetture rispetto al 2005. Si suppone che tale trend in realtà aumenti in virtù della promozione e delle incentivazioni sul carburante gassoso, per cui l'aumento rispetto al 2005 potrebbe essere di almeno 400 auto.



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per l'amministrazione comunale non è previsto alcun costo.

Il costo medio di un'auto a metano che garantisca emissioni ridotte è di circa 16.000 €;

Usufruendo degli incentivi nazionali (20 % del prezzo di acquisto, nel 2013 e 2014, fino ad un massimo di 2.000 € oppure 15 % del prezzo di acquisto, nel 2015, fino ad un massimo di 1.800 €, in quanto i veicoli a metano rientrano nella classe di veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO₂ comprese tra 95 e 120 g/km) è possibile risparmiare un 20% dell'investimento (costo: 14.000 €/auto).

In alternativa l'acquisto di auto a benzina o diesel comporta un costo iniziale, per un'utilitaria di pari dimensioni, pari a 12.000 €/auto

RISULTATI ATTESI

Differenza emissioni benzina/metano a km:

$$(18 - 9,66) / 100 = 0,0834 \text{ kg CO}_2$$

Differenza emissioni diesel/ibrido a km:

$$(15 - 9,66) / 100 = 0,079 \text{ kg CO}_2$$

Sostituendo 200 auto a benzina e 200 a diesel, per 2.700 km all'interno del territorio comunale si stima:

$$\text{Benzina: } 100 \times 0,0834 \times 3.000 = 50.040 \text{ kg CO}_2 = 50,04 \text{ ton CO}_2$$

$$\text{Diesel: } 100 \times 0,079 \times 3.000 = 47.400 \text{ kg CO}_2 = 47,40 \text{ ton CO}_2$$

In termini di risparmio energetico:

Metano/Benzina, per 3.000 km: risparmio 160,0 MWh/anno

Metano/Diesel per 3.000 km: risparmio 20,0 MWh/anno

· Risparmio combustibili fossili	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO₂ evitate
180 MWh/anno	-	97,44 ton CO₂/anno

PAY BACK

Calcoli eseguiti in riferimento ai costi di acquisto e gestione di un'auto:

TIPO AUTO	Benzina	Diesel	Metano
Distanza percorsa annua		20.000 km	
Consumo annuo	1.660 l	1.100 l	1.000 m ³
Costo combustibile	1,77 €/l	1,68 €/l	1 €/m ³
	2.940,00 €/a	1850,00 €/a	1.000,00 €/a
Costo acquisto scontato	12.000,00 €		14.000,00 €
Payback costo aggiuntivo rispetto auto a metano	1 anno	2,4 anni	/

MONITORAGGIO

Verificare il numero di auto a metano e a gpl diffuse nel territorio comunale tramite i database dell'ACI.

Valutare le stime di consumo medie statistiche e confrontarle con quelle utilizzate nel calcolo dell'azione presente.

BP.001

PROGETTO STUDENTI ZERO EMISSIONI

Progetti scolastici di risparmio energetico, studenti

OBIETTIVI

Sensibilizzare le future generazioni su problemi come la necessità di risparmiare energia o il surriscaldamento del pianeta.

Rendere le future generazioni non solo consapevoli ma anche propositive, raccogliere le idee di chi ha un modo diverso di guardare al contesto rispetto alla pubblica amministrazione, agli operatori del settore, ...

Discutendo a casa di quanto fatto in classe lo studente potrà coinvolgere anche i genitori, ampliando il più possibile la ricaduta dell'azione sulla comunità.

INTRODUZIONE

Per ottenere dei risultati, soprattutto nel medio e nel lungo periodo, una società che insegua obiettivi ambiziosi di risparmio energetico e di abbattimento dell'inquinamento deve fare cultura, ad ogni livello.

Se ogni iniziativa resterà limitata alla sfera pubblica e a pochi soggetti sensibili, che spesso sono, se non sempre gli stessi, riconducibili allo stesso ambito socio-culturale, l'efficacia di quanto si farà non sarà mai supportata dalla "legge dei grandi numeri" che implica che se la maggioranza delle persone fa qualcosa otterrà facilmente risultati superiori a pochi soggetti, anche se questi ultimi fanno molto.

I comuni impegnati nel "Patto dei Sindaci" e dunque nella redazione dei PAES dovranno per primi dedicare sempre una parte della loro attenzione alla formazione/informazione sul risparmio energetico, differenziando le iniziative in base alle diverse categorie di persone che compongono la loro popolazione: uomini e donne, giovani e anziani, lavoratori e studenti, ...

Nell'ambito delle azioni di formazione saranno soprattutto le azioni di tipo "indiretto", come accennato in introduzione, a dover fare presa sugli utenti. Nell'efficacia delle azioni indirette starà una buona parte del successo del PAES, perché una buona politica di azioni indirette potrà dare adito a molte più azioni dirette da parte dei privati cittadini.

Nell'insieme di azioni che riguardano la formazione/informazione dei cittadini rientra anche un altro gruppo di azioni: le azioni "dirette" pubbliche che vanno a riconoscere e premiare le azioni dirette "private".

Il passo successivo alla formazione è la risposta che dalla formazione arriva, ovvero la capacità di essere propositivi di nuove azioni, soprattutto da parte dal mondo della scuola e della ricerca, da cui maggiormente ci si deve aspettare un contributo alla ideazione di nuovi progetti e sistemi per il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni inquinanti.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Un progetto presentato dagli studenti nell'ambito del risparmio energetico / riduzione delle emissioni di CO2 potrebbe essere volutamente indirizzato ad uno dei macrosettori come l'edilizia, i trasporti, ... o potrà in alternativa riguardare uno qualsiasi dei diversi ambiti in cui è possibile conseguire risultati concreti.

PREMESSA

Tra i ragazzi delle scuole, se indirizzati nella giusta direzione, è sempre presente quella componente di entusiasmo che permette di generare nuove idee, anche di estrema semplicità o ingenuità, ma originali ed efficaci.

Inoltre gli studenti sono già molto sensibili alle problematiche dell'inquinamento, del consumo delle risorse, ... perché bene o male già da

ragazzi hanno la capacità di comprendere i problemi legati all'inquinamento, all'esaurimento delle risorse e percepiscono che quello in cui vivranno è il pianeta che si prepareranno, cercando di invertire la tendenza di chi li ha preceduti.

Non è un caso che spesso i ragazzi siano più informati dei genitori riguardo la raccolta differenziata delle immondizie, la necessità di risparmiare l'acqua potabile,

RESPONSABILE Responsabile Servizio Ambiente, Responsabile Servizio Istruzione

STAKEHOLDER Amministrazioni scolastiche, imprese del settore, ufficio scuole

DESCRIZIONE Il comune riconoscerà i migliori progetti di risparmio energetico degli studenti con un premio destinato alle scuole elementari ed uno alle scuole medie.

A scegliere il tema annuale su cui far lavorare le scuole sarà una commissione comunale, e sarà la stessa commissione che giudicherà poi i progetti. I temi saranno principalmente nell'ambito delle buone pratiche (best practices), trattandosi di studenti delle scuole di primo livello.

Una particolare attenzione verrà posta su quei progetti che sapranno ottenere il miglior risultato con il minor impegno economico.

Il progetto verrà premiato con un carica batteria fotovoltaico per cellulare per ogni studente della classe premiata.

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1.000 €/a

Costo complessivo (8 anni): € 8.000,00

RISULTATI ATTESI

Essendo un incentivo con scopi di sensibilizzazione delle collettività per il quale non è possibile stabilire direttamente un risparmio energetico, conseguentemente non è possibile prevedere tempi di ritorno dell'investimento.

Sicuramente l'obiettivo, come anticipato, è partire dagli studenti per raggiungere i genitori e da questi un numero crescente di persone.

**PAY BACK
MONITORAGGIO**

Non è possibile prevedere i tempi di ritorno dell'investimento.

Contare il numero di classi che partecipano annualmente al progetto, riportandolo nella relazione di attuazione.

BP.002

PROGETTO SCUOLE PER IL RISPARMIO ENERGETICO*Progetti dei plessi scolastici per il risparmio energetico***OBIETTIVI**

Ottenere una riduzione almeno del 5 % dei consumi complessivi (termici ed elettrici) in 3 istituti scolastici all'anno.

INTRODUZIONE

Per ottenere dei risultati, soprattutto nel medio e nel lungo periodo, una società che inseguia obiettivi ambiziosi di risparmio energetico e di abbattimento dell'inquinamento deve fare cultura, ad ogni livello.

Se ogni iniziativa resterà limitata alla sfera pubblica e a pochi soggetti sensibili, che spesso sono, se non sempre gli stessi, riconducibili allo stesso ambito socio-culturale, l'efficacia di quanto si farà non sarà mai supportata dalla "legge dei grandi numeri" che implica che se la maggioranza delle persone fa qualcosa otterrà facilmente risultati superiori a pochi soggetti, anche se questi ultimi fanno molto.

I comuni impegnati nel "Patto dei Sindaci" e dunque nella redazione dei PAES dovranno per primi dedicare sempre una parte della loro attenzione alla formazione/informazione sul risparmio energetico, differenziando le iniziative in base alle diverse categorie di persone che compongono la loro popolazione: uomini e donne, giovani e anziani, lavoratori e studenti, ...

Nell'ambito delle azioni di formazione saranno soprattutto le azioni di tipo "indiretto", come accennato in introduzione, a dover fare presa sugli utenti. Nell'efficacia delle azioni indirette starà una buona parte del successo del PAES, perché una buona politica di azioni indirette potrà dare adito a molte più azioni dirette da parte dei privati cittadini.

Nell'insieme di azioni che riguardano la formazione/informazione dei cittadini rientra anche un altro gruppo di azioni: le azioni "dirette" pubbliche che vanno a riconoscere e premiare le azioni dirette "private".

Il passo successivo alla formazione è la risposta che dalla formazione arriva, ovvero la capacità di essere propositivi di nuove azioni, soprattutto da parte dal mondo della scuola e della ricerca, da cui maggiormente ci si deve aspettare un contributo alla ideazione di nuovi progetti e sistemi per il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni inquinanti.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Edifici pubblici: edifici scolastici..

PREMESSA

Con questa azione il Comune propone un premio che riconosca la capacità dei diversi plessi scolastici di organizzare il proprio lavoro, l'utilizzo degli spazi, ... allo scopo di risparmiare energia.

Si tratta dunque, per le scuole, di intervenire sulle proprie abitudini e l'organizzazione del lavoro, delle riunioni, ... per fare in modo di concentrare gli usi e ridurre i consumi inutili.

Questa azione, unita all'azione del comune sul sistema involucro-impianto per la riduzione dei consumi energetici, vuole ottenere un'ulteriore diminuzione delle emissioni di gas serra mediante una riflessione, compiuta dagli amministratori delle scuole, sull'uso maggiormente efficace degli spazi dell'istituto.

Chiaramente il risparmio ottenibile non sarà paragonabile a quello che può derivare, ad esempio, da un intervento di isolamento dell'involucro, ma può avere comunque una ricaduta concreta ed una di formazione, del personale scolastico in primo luogo, degli utenti della scuola di conseguenza, con



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



un'azione di promozione delle proprie iniziative che può fare l'istituto presso i genitori, gli alunni, ...

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Energia, responsabile Patrimonio, responsabile Servizio Manutenzioni.

STAKEHOLDER

Servizio Ambiente, Amministrazioni scolastiche, imprese del settore, Servizio Istruzione

DESCRIZIONE

I plessi scolastici potranno intervenire razionalizzando i propri consumi sia elettrici che termici Il Comune darà un riconoscimento per i tre plessi che ogni anno otterranno i migliori risultati, classificando dal primo al terzo i risultati ottenuti. Il risparmio verrà valutato sommando le bollette elettriche e quelle del gas normalizzate ai gradi giorno della stagione scolastica, confrontandole con le stesse bollette dell'anno precedente.

**ESECUZIONE
LAVORI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per l'ente comunale i costi saranno nulli in quanto l'entità dei premi sarà di anno in anno bilanciata ai risparmi energetici ottenuti dai plessi vincitori.

RISULTATI ATTESI

Risparmio economico in bolletta atteso, 1.700,00 €/a
Emissioni di CO2 evitate, 6 t/a

PAY BACK

Il comune potrà bilanciare il risparmio economico ottenuto dalle bollette con la spesa per la premiazione delle scuole migliori, ottenendo un bilancio nullo tra spesa e ricavo.

MONITORAGGIO

Verificare il numero di premi assegnati per monitorare l'efficacia dell'azione riportandolo nella relazione di attuazione.
Verificare i dati di consumo riportati nell'IBE 2020 per gli edifici scolastici confrontandolo con quelli dell'IBE 2005 per valutare l'effettivo abbattimento di kWh e tonnellate di CO₂.

BP.003

UNA GIORNATA DA VIVERE CON STILE

Istituzione di un evento per la promozione di stili di vita attenti all'uso giusto e rispettoso delle risorse

OBIETTIVI

Sensibilizzare la Cittadinanza al risparmio delle risorse attraverso l'istituzione di almeno un evento annuale.

INTRODUZIONE

Il Comune di Portogruaro attraverso il progetto Vivere con Stile, avviato nel 2007, si è fatto promotore della diffusione di stili di vita sostenibili in seno alla cittadinanza sui diversi versanti della mobilità, della bioedilizia e del risparmio energetico, dell'alimentazione e del consumo critico, ecc.

Il progetto ha visto per protagonisti i cittadini e la comunità locale, interpellati a costruire le tematiche di discussione, in modo di "aver cura" in prima persona del proprio territorio, in qualità di fautori dei nuovi stili di vita scelti in modalità condivisa in un comune tavolo di lavoro.

La discussione e il confronto di un gruppo di 150 cittadini, iscritti al progetto, sulle tematiche e sui processi che hanno rilevanza sullo sviluppo futuro della città, al fine di accrescere la responsabilità comune sulle proprie scelte di comportamento e di consumo, hanno costituito l'obiettivo permeante il progetto, nonché la volontà dell'Amministrazione.

A testimonianza di quanto emerso durante la realizzazione di Vivere con Stile si è stilata una Carta dei Principi, coagulante i cittadini, le associazioni e le imprese partecipanti costituenti i portatori di un'identità comune e condivisa sui temi della sostenibilità.

La Carta dei Principi è stata approvata con Deliberazione di Giunta Comunale n. del . Con il medesimo atto il Comune si è impegnato ad organizzare, ogni anno, almeno un evento pubblico che affronti le tematiche contenute nella carta coinvolgendo Enti, Associazioni e Cittadini aderenti al progetto "Vivere con Stile".

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Settore Ambiente-Patrimonio.

PREMESSA

Il progetto Vivere con Stile, in quanto percorso partecipato aperto, si iscrive nella medesima lunghezza d'onda del PAES. Così come prevedono le linee guida redatte dal JRC della Commissione Europea, il coinvolgimento degli stakeholders deve protrarsi oltre l'approvazione del piano, attraverso l'istituzione di iniziative periodiche in cui si continui a tener alta l'attenzione sul tema del risparmio delle risorse che il territorio ci offre.

Il Comune di Portogruaro partecipa già annualmente all'evento "M'illumino di meno" promosso dalla trasmissione radiofonica Caterpillar in occasione della giornata europea del risparmio energetico, promuovendo di anno in anno convegni, eventi, iniziative volte alle scuole.

RESPONSABILE

Responsabile ufficio ambiente.

STAKEHOLDER

Cittadini, scuole

DESCRIZIONE

Si prevede l'organizzazione di almeno un evento annuale, che affronti uno o più temi legati al PAES, con lo scopo di informare e sensibilizzare i Cittadini, le scuole, l'opinione pubblica sulla necessità di una svolta eco-compatibile del nostro stile di vita.

Si valuterà di volta in volta la formula da adottare, in base al pubblico coinvolto e all'argomento o ai temi scelti. L'evento potrà consistere nella proposta di



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



laboratori didattici per bambini, convegni di approfondimento o altre forme di avvicinamento della Cittadinanza più informali e sperimentali.

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Per l'ente comunale i costi saranno nulli.

RISULTATI ATTESI

Evidentemente l'efficacia di questa azione non sarà misurabile in modo diretto e certo, ma impegna l'Amministrazione a farsi carico dell'educazione e della formazione dei Cittadini, gettando le basi per un futuro meno dipendente dalle risorse fossili.

PAY BACK

Non sono prevedibili tempi di ritorno dell'investimento.

MONITORAGGIO

La riuscita dell'evento sarà valutabile in base al numero di aderenti e al riverbero mediatico che l'iniziativa potrebbe determinare.

TERZIARIO

Un marchio di qualità per gli alberghi

TERi.001

VIVERE CON STILE: MARCHIO DI CITTÀ

Incentivo al miglioramento della sostenibilità ambientale delle strutture alberghiere del Comune di Portogruaro, contrassegnate dal marchio "Vivere con Stile".

OBIETTIVI

Ridurre i consumi e di conseguenza le emissioni di CO₂ in atmosfera di hotel ed alberghi mediante l'adozione di pratiche ambientalmente sostenibili.

INTRODUZIONE

Il Comune di Portogruaro presenta una certa permeabilità del territorio alla fruizione ricreativa e si configura come uno dei poli attrattori nell'area del Veneto Orientale.

Portogruaro, come altri comuni dell'entroterra, risulta fortemente influenzato dalla risorsa turistica del litorale senza usufruirne direttamente. Esso infatti si configura come **comune rurale**, con una densità abitativa bassa (240 abitanti/km²) e una percentuale di territorio agricolo elevata (circa 80% del territorio comunale). Di conseguenza le sue possibilità di sviluppo turistico si legano alla morfologia del territorio mediante forme alternative di turismo rurale, enogastronomia, ville e dimore storiche, turismo fluviale, cicloturismo, equiturismo e turismo dei centri minori.

In questo contesto il **cicloturismo** costituisce uno dei settori di maggior rilevanza attraverso i numerosi progetti promossi dal Comune. Si mira alla creazione di itinerari integrati tra la costa e l'entroterra che connettano in modo innovativo le risorse dell'area (ambientali, agro/enoturistiche, storico-culturali). In merito ai percorsi ciclabili l'ambito interessato è quello dei tracciati denominati "Delta del Po – Portogruaro: la Litoranea Veneta" e "GiraLemene", che corrono lungo la costa e si insinuano nell'entroterra seguendo le sponde dei fiumi Lemene e Tagliamento.



Con il progetto "GiraLemene" si intende costituire un nuovo percorso di collegamento in grado di favorire il miglioramento complessivo della rete di interconnessione tra percorsi e itinerari esistenti o in previsione nei territori interessati dal suo passaggio, congiungendosi nel contempo con il sistema di percorsi a priorità regionale (ciclopedonali, equestri e navigabili) della Rete Escursionistica Regionale – REV, come individuati dalla D.G.R. n. 1402 del 19 maggio 2009.

Incentivare il cicloturismo, e ogni altra forma di *turismo rurale*, ha lo scopo di caratterizzare una nuova offerta turistica, fondata sulla valorizzazione dei contesti naturalistici, delle presenze storico-culturali, dei territori rurali, dei centri storici, nonché sulla vendita dei caratteristici prodotti agricoli espressione di un'antica tradizione enogastronomica del comprensorio del Veneto Orientale. A questo scopo per meglio caratterizzare l'offerta ambientale propria del cicloturismo si possono convertire le strutture ricettive già presenti sul territorio che mirino alla salvaguardia dell'ambiente attraverso l'adozione di soluzioni per il risparmio energetico e per la promozione del concetto di turismo sostenibile.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Settore edilizio, settore turistico, edilizia alberghiera.



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



PREMESSA

A Portogruaro esistono circa 20 strutture operanti nel settore turistico-ricettivo. Gli hotel e gli alberghi che aderiranno a questa iniziativa potranno essere riuniti sotto il marchio "Vivere con stile", il quale certificherà il loro impegno concreto ad adottare misure per il risparmio energetico e delle risorse.

Questo obiettivo può essere raggiunto attraverso una **corretta gestione dell'attività alberghiera**, la quale cerca contemporaneamente di salvaguardare il patrimonio ambientale del territorio avvicinandosi anche alle nuove forme di *turismo rurale* e di ottimizzare i costi, minimizzando gli sprechi energetici (termici, elettrici ed idrici) attraverso l'adozione di piccoli accorgimenti, tecnologie a basso impatto ambientale e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Per perseguire questo obiettivo ci sono diversi accorgimenti che una struttura alberghiera può adottare:

- utilizzo di energia elettrica per il riscaldamento delle camere e dell'acqua calda proveniente da fonti di energia rinnovabili;
- utilizzo di caldaie con rendimento minimo del 90%;
- utilizzo di impianti di condizionamento con efficienza energetica elevata;
- installazione di finestre con un alto grado di isolamento termico;
- installazione di dispositivi di spegnimento automatico o segnaletica che ricordi ai clienti di chiudere l'aria condizionata se le finestre sono aperte;
- installazione di dispositivi di spegnimento automatico o segnaletica che ricordi ai clienti di spegnere le luci quando escono dalla stanza;
- installazione di un dispositivo di controllo a tempo in tutte le saune;
- sostituzione di tutte le lampade ad incandescenza ancora presenti.

A questi interventi prettamente connessi alla riduzione dei consumi energetici se ne possono affiancare altri indirizzati verso la riduzione del consumo di risorse:

- prodotti chilometro zero e di provenienza biologica;
- ottimizzazione del ciclo dei rifiuti
- riduzione consumi d'acqua potabile;
- riutilizzo delle acque piovane;
- servizio di noleggio di biciclette;
- ...

RESPONSABILE

Responsabile ufficio ambiente, responsabile ufficio edilizia privata

STAKEHOLDER

Gestori di strutture ricettive/alberghiere, privati cittadini e turisti

DESCRIZIONE

Gli alberghi che aderiranno all'iniziativa potranno fregiarsi del marchio comunale "Vivere con Stile" o di altro marchio all'uopo predisposto.

In base alle azioni intraprese ogni struttura potrà avere un punteggio simile, ad esempio, alla tradizionale attribuzione delle stelle. Sarà necessario un insieme minimo di interventi, una base di partenza da stabilirsi, per entrare a far parte del circuito, ma questi dovranno solo essere un punto di partenza per puntare poi all'incremento del punteggio.

Il comune, quale ideatore dell'iniziativa, si relazionerà con le associazioni di categoria e si farà promotore del marchio all'interno ed all'esterno del territorio comunale, nell'ottica di dare la massima visibilità a chi più avrà intrapreso iniziative di riduzione dei consumi energetici, di preservazione delle risorse, di riduzione dell'inquinamento.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



Comune di
Portogruaro



Provincia di
Venezia



COSTI	Per l'amministrazione comunale il costo previsto è nullo.
RISULTATI ATTESI	Mediante la promozione dell'iniziativa si punta ad ottenere l'adesione di almeno la metà delle strutture alberghiere del comune.
PAY BACK	Ogni struttura alberghiera, in base ai propri interventi, potrà valutare i ritorni in termini di risparmio sui costi dell'energia, sulle forniture d'acqua, nonché in termini di maggior attrattività turistica.
MONITORAGGIO	Si potrà verificare, analizzando le bollette energetiche delle strutture, l'effettiva ricaduta delle azioni intraprese in ambito di risparmio energetico.

Industria:
Impatto in città

INDUSTRIA

IND.001

POLINS E L'IMPATTO INDUSTRIALE SULLA CITTA'

Come interagire con il settore dell'industria e del terziario per abbattere consumi ed emissioni

OBIETTIVI

Coinvolgere almeno 5 aziende locali a svolgere interventi di efficientamento energetico legate alle proprie strutture e/o attività tramite un'azione combinata di formazione e promozione di buone pratiche nel territorio.

INTRODUZIONE

Le linee guida europee per la redazione dei PAES indicano la possibilità di considerare o meno i processi industriali e le attività produttive svolte nell'ambito dell'amministrazione considerata. Ciò in virtù delle limitate azioni che il comune può avviare sullo specifico comparto.

Per questi motivi, nonché per la mancanza di dati certi ed attendibili in merito ai consumi derivanti dall'industria e dal terziario, anche nella redazione del PAES di Portogruaro si è scelto di non contabilizzare le emissioni di tali settori.

Premesso ciò, va viceversa sottolineato l'impegno espresso dall'amministrazione pubblica che cerca di raggiungere l'obiettivo comune di agire in maniera capillare sul territorio, cercando di promuovere idee e iniziative volte al miglioramento continuo dell'ecosistema territoriale.

PREMESSA

Pur non contabilizzando eventuali risparmi introdotti a livello del processo industriale, il Comune di Portogruaro ha comunque scelto di evidenziare il proprio impegno politico nel settore, promuovendo l'iniziativa del Polo di Innovazione Strategica, già premiata a livello nazionale nell'ambito della Terza Edizione del "Premio Sostenibilità Ambientale e Sociale per il Comune - Efficienza energetica e innovazione nell'edilizia" promossa a giugno 2012 da Ancitel energia e Saint Gobain.

POLINS ha l'obiettivo di supportare le imprese nello sviluppo di innovazioni strategiche, ovvero innovazioni nei modelli di business aziendale incoraggiando le imprese a mettere periodicamente in discussione la propria capacità di miglioramento. POLINS mette a frutto il collegamento con l'Università Ca' Foscari di Venezia attraverso progetti di ricerca intervento, riconoscendo l'unicità di ciascun caso affrontato, unendo le sinergie derivanti dalla collaborazione tra persone di diversa estrazione culturale: ricercatori universitari, studenti, imprese e professionisti esterni.

Il progetto realizzato dal Comune di Portogruaro si riflette anche nell'intervento di costruzione della sede del polo di innovazione strategica. La Palazzina, localizzata presso il parco logistico, industriale - artigianale, di Portogruaro (Eastgate Park) è stata sottoposta a un regime volontario di gestione ambientale. Si tratta di un edificio polifunzionale certificato in Classe A+ CasaClima. Utilizza materiali ecosostenibili come la fibra di legno e fonti di energia rinnovabile, quali geotermico e fotovoltaico. L'immobile, che occupa circa 400 mq sviluppati su un unico piano, si caratterizza per l'ospitalità, la dinamicità e la luminosità degli spazi offerti. L'esposizione prevalente a sud permette di mitigare le condizioni climatiche invernali con un notevole apporto solare passivo, che è invece ridotto nei mesi estivi grazie alla presenza di frangisole con pannelli fotovoltaici integrati.

RESPONSABILE

Responsabile Servizio Ambiente

STAKEHOLDER

Servizio Energia, Associazione industriali, POLINS, Aziende locali

DESCRIZIONE

Nell'ambito delle iniziative del Polins, il comune di Portogruaro intende inserire la possibilità di sviluppare cultura e formazione in ambito energetico rivolta alle



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



industrie ed alle associazioni di settore. Lo scopo principale è quello di intraprendere un percorso più ambizioso e completo che consenta di raggiungere risultati oggettivi in merito alla possibile riduzione di emissione di CO2 in atmosfera.

I passaggi ipotizzati riguardano l'organizzazione di una serie di incontri sul tema della green economy per le aziende, seguiti dalla presentazione dei migliori casi studio in materia.

Sulla base di una ricognizione degli interessi emersi negli incontri pubblici o comunque a seguito di questionari distribuiti nel territorio potrà essere costituito un portale web di riferimento per le imprese locali, nel quale potranno essere individuati dati utili e indicazioni legate al tema dell'energia in ambito locale (prezzi medi di acquisto dell'energia elettrica e del gas metano, best practises e azioni già adottate nel territorio, incentivi e contributi,.....).

Oltre al portale web il Comune propone di predisporre alcune sintetiche brochure con indicazione delle best practices da suggerire e sviluppare.

L'intento è quello di coadiuvare le imprese a svolgere un audit energetico presso le proprie strutture, anche a prezzi calmierati, al fine di individuare gli eventuali margini di intervento in ambito di miglioramento energetico ed ambientale delle strutture e delle attività.

Se l'impresa riuscisse poi a mettere in atto gli interventi suggeriti si potrebbe vedere completato il circuito virtuoso che si voleva mettere in atto.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi stimati sono di circa 2.000 €/anno per un totale di 14.000 € in 7 anni, per la promozione di incontri e iniziative di formazione, individuazione di professionisti esperti nella redazione di audit energetici, creazione del portale web, editing e stampa di brochure esplicative.

Parte dei costi potrebbe essere recuperata dalle associazioni di categoria o dai singoli soggetti industriali interessati.

RISULTATI ATTESI

L'azione è estranea dalla computazione dell'IBE e delle azioni del PAES, rappresentando solamente la volontà politica di intervento nel settore industriale e terziario

PAY BACK

Data la struttura dell'azione, le spese sostenute non potranno essere recuperate.

MONITORAGGIO

Verifica delle fasi di avanzamento dell'azione. Non rientrando nella contabilizzazione dell'IME non saranno viceversa calcolate le riduzioni di consumo né le emissioni evitate.



ALLEGATI

ALLEGATO 01 – IBE Dettaglio edifici comunali

ALLEGATO 02 – IBE Dettaglio edifici provinciali

ALLEGATO 03 – IBE 2005 Covenant of Majors template

ALLEGATO 04 – IBE 2010 Covenant of Majors template

ALLEGATO 05 – Piano di monitoraggio

Codice	Edificio	Indirizzo	Utilizzo	Utilizzo	Sup. utile (mq)	Vol. lordo (mc)	S/V	Sup. vetri (mq)	Persone (num)	Elettric. 2005 (kWh)	Elettric. 2010 (kWh)	Metano 2005 (mc)	Metano 2010 (mc)	Gasolio 2005 (l)	Gasolio 2010 (l)	GPL 2005 (l)	GPL 2010 (l)	CO2 2005 (t)	CO2 2010 (t)	
00001	Scuola elementare D. Alighieri Pradipozzo	Pradipozzo - via Fornace 34	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		472	2.855	0,40	85,00	80	17.490	6.029	0	7.574	7.640	0	0	0	0	29	18
00002	Scuola elementare "D. Milani"	Capoluogo - via Magellano 18	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		1.382	4.297	0,54	318,00	85	30.408	2.350	19.630	15.490	0	0	0	0	0	54	32
00003	Scuola materna "G. Rodari"	Capoluogo - via Aldo Moro 44	Comune: scuola dell'infanzia, materna		977	4.108	0,64	175,00	127	24.443	12.474	10.127	8.936	0	0	0	0	0	32	24
00004	Scuola materna "Collodi"	Capoluogo - via Mercalli 2	Comune: scuola dell'infanzia, materna		523	1.685	0,87	120,00	62	24.443	9.019	0	3.979	7.280	0	0	0	0	31	12
00005	Scuola elementare "Marco Polo" - materna "J. Piaget"	Capoluogo - via Livenza 3	Comune: scuola dell'infanzia, materna		1.710	6.674	0,69	323,00	265	14.449	27.987	23.019	22.921	0	0	0	0	0	53	59
00006	Scuola elementare "I.Nievo" - media "G.Pascoli"	Capoluogo - via Valle 15	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		3.000	10.350	0,47	1.811,00	522	67.623	61.113	36.394	35.466	0	0	0	0	0	105	100
00007	Scuola media "D.Bertolini"	Capoluogo - via Liguria 32	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		3.089	9.934	0,58	579,00	334	46.660	47.681	15.584	12.211	0	0	0	0	0	53	47
00008	Scuola elementare "IV Novembre"	Capoluogo - via Iberati	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		2.160	9.260	0,66	499,00	369	3.504	46.844	30.276	33.085	0	0	0	0	0	62	88
00009	Scuola elementare "Virgilio"	Giussago - via Rivago 12	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		543	2.122	0,61	117,00	100	30.455	22.084	7.236	8.131	0	0	0	0	0	29	27
00010	Scuola media "D.Bertolini"	Lugugnana - via IV Novembre	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		2.102	4.814	0,74	309,00	94	21.042	30.977	17.896	18.128	0	0	0	0	0	46	51
00011	Scuola elementare "G.Mazzini"	Lugugnana - via Chiesa	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		693	2.910	0,48	141,00	86	14.995	9.377	8.389	7.693	0	0	0	0	0	24	20
00012	Scuola materna "Lorenzin"	Lugugnana - via IV Novembre	Comune: scuola dell'infanzia, materna		651	3.066	0,65	189,50	84	0	12.010	0	6.522	9.260	0	0	0	0	24	19
00013	Scuola elementare "C. Battisti"	Summaga - via San Benedetto	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		714	2.713	0,52	117,00	90	17.849	8.584	7.686	8.424	0	0	0	0	0	24	21
00014	Scuola media "D.Bertolini" - materna "Padre Bernardino"	Summaga - Piazza De Bortoli	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		2.102	4.814	0,74	309,00	179	11.800	9.605	20.765	16.196	0	0	0	0	0	47	37
00015	Palestra di Summaga	Summaga - Piazza De Bortoli	Comune: palestra scolastica		876	7.219	0,38	178,00	80	29.229	18.048	16.704	11.533	0	0	0	0	0	47	32
00016	Scuola materna "Don Gildo De Marco"	Pradipozzo - via Fornace	Comune: scuola dell'infanzia, materna		481	1.982	0,65	122,00	62	14.487	6.406	5.598	4.867	0	0	0	0	0	18	13
00017	Palestra e palestrina di Lugugnana	Lugugnana - via Fausta	Comune: palestra scolastica		1.134	6.884	0,42	266,00	80	18.047	23.332	27.725	14.320	0	0	0	0	0	64	40
00018	Palestrina di Giussago	Giussago - via Rivago	Comune: palestra scolastica		98	380	0,85	17,20	40	1.483	1.483	196	230	0	0	0	0	0	1	1
00019	Palazzetto dello sport	Capoluogo - via Lovisa 31 A	Comune: palestra scolastica		1.366	6.884	0,43	266,00	50	24.672	46.055	21.199	19.351	0	0	0	0	0	54	61
00021	Palazzo Municipale	Capoluogo - Piazza Della Repubblica 1	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		1.119	4.824	0,42	140,00	28	32.714	34.190	0	14.361	15.510	0	0	0	0	57	45
00022	Villa Marzotto plesso A - B	Capoluogo - via Seminario 5	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		2.802	11.276	0,43	446,00	56	78.220	80.806	45.059	41.800	0	0	0	0	0	127	122
00023	Sede associazioni - Villa Marzotto	Capoluogo - via Seminario 5	Comune: biblioteca, centro ricreativo o associativo		204	944	0,52	11,50	5	0	0	0	0	3.845	1.758	0	0	0	10	5
00024	Vigili Urbani	Capoluogo - Piazza Castello 1	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		246	725	0,78	54,00	8	16.718	9.552	3.347	3.012	0	0	0	0	0	15	11
00025	Piscina Comunale	Capoluogo - Della Resistenza	Comune: piscina		2.301	20.089	0,30	1.310,40	500	0	0	151.868	132.912	0	0	0	0	0	451	408
00026	Teatro "Russolo"	Capoluogo - via Silvio Pellico 6	Comune: altro	Teatro	2.420	8.859	0,41		50	0	52.729	0	19.793	0	0	0	0	0	0	65
00027	Palazzina Liberty	Capoluogo - via Cimetta 1	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		418	1.920	0,51	107,70	6	0	31.483	0	4.584	0	0	0	0	0	0	24
00028	Palazzo Venanzio	Capoluogo - via Seminario	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		1.140	5.249	0,39	223,00	20	68.040	87.119	16.160	15.163	0	0	0	0	0	65	72
00029	Ex Carceri	Capoluogo - via Seminario	Comune: altro	uffici giudice di pace	420	1.723	0,65	63,20	6	9.694	0	6.191	4.338	0	0	0	0	0	17	9
00030	Palestra "P.G. Mecchia"	Capoluogo - viale Cadorna 1	Comune: palestra scolastica		659	3.650	0,55	142,00	80	12.196	18.735	12.170	12.522	0	0	0	0	0	30	34
00031	Molini	Capoluogo - via Roma	Comune: altro	Museo	168	849	0,75	21,30	6	18.979	36.600	0	0	0	0	0	0	0	9	18
00032	Palestra "D.Bertolini"	Capoluogo - via Liguria 32	Comune: palestra scolastica		337	2.359	0,35	55,00	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
00033	Palestra di Via Valle	Capoluogo - via Valle 15	Comune: palestra scolastica		450	3.049	0,54	133,00	100	0	0	8.184	7.982	0	0	0	0	0	16	16
00034	Palazzetto "Marmande"	Capoluogo - viale Cadorna 31 A	Comune: palestra scolastica		1.756	18.438	0,29	55,50	20	45.171	51.094	11.179	12.520	0	0	0	0	0	44	49
00035	Ufficio informagiovani	Capoluogo - Galleria Dei Portici 12	Comune: altro	Ufficio informagiovani	39	117	1,34	21,00	2	1.771	1.546	0	0	0	0	0	0	0	1	1
00036	Museo della città e Torre di Sant'Agnese	Capoluogo - via Cavour	Comune: altro	Museo	205	554	0,83	10,40	2	2.990	1.810	624	643	0	0	0	0	0	3	2
00037	Corpo forestale dello stato	Capoluogo - viale Cadorna	Comune: altro	Uffici del corpo forestale dello stato	242	727	0,52	23,20	2	2.488	1.427	4.610	4.093	0	0	0	0	0	10	9
00038	Delegazione comunale di Lugugnana	Lugugnana - piazza Cavalieri di Vittorio Veneto 2	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		201	723	0,64	49,00	3	4.807	1.990	0	2.913	3.310	0	0	0	0	11	7
00039	Centro Anziani "S. Pertini"	Capoluogo - via Verga 4	Comune: biblioteca, centro ricreativo o associativo		459	1.635	0,86	110,60	30	10.794	16.462	0	2.582	8.340	0	0	0	0	27	13

Codice	Edificio	Utilizzo	Utilizzo2	POD	POD descriz.	POD tipo	UDM	Fattore CO2	Data inizio	Data fine	Consumo periodo	Consumo 2005	Consumo 2010
1	Scuola elementare D. Alighieri Pradipozzo	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33324307 n. ut. 333 243 075	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	17.490	17.490	0
1	Scuola elementare D. Alighieri Pradipozzo	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33324307 n. ut. 333 243 075	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	6.029	0	6.029
1	Scuola elementare D. Alighieri Pradipozzo	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		xxxxxx	Impianto a gasolio alimentato da cisterna	Gasolio	l	2,626	01/01/05	31/12/05	7.640	7.640	0
1	Scuola elementare D. Alighieri Pradipozzo	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		xxxxxx	Impianto a gas	Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	7.574	0	7.574
2	Scuola elementare "D. Milani"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33320000 n. ut. 333 200 007	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	30.408	30.408	0
2	Scuola elementare "D. Milani"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33320000 n. ut. 333 200 007	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	2.350	0	2.350
2	Scuola elementare "D. Milani"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod.ut. 34168643	compresa palestra	Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	19.630	19.630	0
2	Scuola elementare "D. Milani"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod.ut. 34168643	compresa palestra	Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	15.490	0	15.490
3	Scuola materna "G. Rodari"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		IT001E33257341 n. ut. 332 573 411	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	24.443	24.443	0
3	Scuola materna "G. Rodari"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		IT001E33257341 n. ut. 332 573 411	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	12.474	0	12.474
3	Scuola materna "G. Rodari"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		23928237		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	10.127	10.127	0
3	Scuola materna "G. Rodari"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		23928237		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	8.936	0	8.936
4	Scuola materna "Collodi"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		IT001E33321802 n. ut. 333 218 020	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	24.443	24.443	0
4	Scuola materna "Collodi"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		IT001E33321802 n. ut. 333 218 020	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	9.019	0	9.019
4	Scuola materna "Collodi"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		xxxxxx	Impianto a gasolio	Gasolio	l	2,626	01/01/05	31/12/05	7.280	7.280	0
4	Scuola materna "Collodi"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		23928237 - PDR:15351310005513		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	3.979	0	3.979
5	Scuola elementare "Marco Polo" - materna "J. Piaget"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		IT001E33320161 n. ut. 333 201 615	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	14.449	14.449	0
5	Scuola elementare "Marco Polo" - materna "J. Piaget"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		IT001E33320161 n. ut. 333 201 615	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	27.987	0	27.987
5	Scuola elementare "Marco Polo" - materna "J. Piaget"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		cod. ut. 52546203 + cod. ut. 52546236	compresa palestra	Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	23.019	23.019	0
5	Scuola elementare "Marco Polo" - materna "J. Piaget"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		cod. ut. 52546203 + cod. ut. 52546236	compresa palestra	Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	22.921	0	22.921
6	Scuola elementare "I.Nievo" - media "G.Pascoli"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33259106 n. ut. 332 591 061	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	67.623	67.623	0
6	Scuola elementare "I.Nievo" - media "G.Pascoli"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33259106 n. ut. 332 591 061	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	61.113	0	61.113
6	Scuola elementare "I.Nievo" - media "G.Pascoli"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 34168648		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	36.394	36.394	0
6	Scuola elementare "I.Nievo" - media "G.Pascoli"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 34168648		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	35.466	0	35.466
7	Scuola media "D.Bertolini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33320230 n. ut. 333 202 301	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	46.660	46.660	0
7	Scuola media "D.Bertolini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33320230 n. ut. 333 202 301	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	47.681	0	47.681
7	Scuola media "D.Bertolini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		23675460-PDR 15351310800551		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	15.584	15.584	0
7	Scuola media "D.Bertolini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		23675460-PDR 15351310800551		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	12.211	0	12.211
8	Scuola elementare "IV Novembre"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33320229 n. ut. 333 202 298	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	3.504	3.504	0
8	Scuola elementare "IV Novembre"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33320229 n. ut. 333 202 298	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	46.844	0	46.844
8	Scuola elementare "IV Novembre"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		xxxxxx	Impianto a gasolio	Gasolio	l	2,626			0	0	0
8	Scuola elementare "IV Novembre"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 35039655		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	30.276	30.276	0
8	Scuola elementare "IV Novembre"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 35039655		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	33.085	0	33.085
9	Scuola elementare "Virgilio"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33321883 n. ut. 333 218 836	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	30.455	30.455	0
9	Scuola elementare "Virgilio"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33321883 n. ut. 333 218 836	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	22.084	0	22.084
9	Scuola elementare "Virgilio"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 29506176		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	7.236	7.236	0
9	Scuola elementare "Virgilio"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 29506176		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	8.131	0	8.131
10	Scuola media "D.Bertolini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33069201 n. ut. 300 692 010	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	21.042	21.042	0
10	Scuola media "D.Bertolini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33069201 n. ut. 300 692 010	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	30.977	0	30.977
10	Scuola media "D.Bertolini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 33802339		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	17.896	17.896	0
10	Scuola media "D.Bertolini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 33802339		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	18.128	0	18.128
11	Scuola elementare "G.Mazzini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33324805 n. ut. 333 248 051	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	14.995	14.995	0
11	Scuola elementare "G.Mazzini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33324805 n. ut. 333 248 051	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	9.377	0	9.377
11	Scuola elementare "G.Mazzini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 29614868		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	8.389	8.389	0
11	Scuola elementare "G.Mazzini"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 29614868		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	7.693	0	7.693
12	Scuola materna "Lorenzin"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		IT001E33729139 n. ut. 337 291 392	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	0	0	0
12	Scuola materna "Lorenzin"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		IT001E33729139 n. ut. 337 291 392	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	12.010	0	12.010
12	Scuola materna "Lorenzin"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		xxxxxx	Impianto a gasolio	Gasolio	l	2,626	01/01/05	31/12/05	9.260	9.260	0
12	Scuola materna "Lorenzin"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		28614604	Contatore gas metano	Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	6.522	0	6.522
13	Scuola elementare "C. Battisti"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33323777 n. ut. 333 237 776	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	17.849	17.849	0
13	Scuola elementare "C. Battisti"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33323777 n. ut. 333 237 776	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	8.584	0	8.584
13	Scuola elementare "C. Battisti"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 34141058		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	7.686	7.686	0
13	Scuola elementare "C. Battisti"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 34141058		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	8.424	0	8.424
14	Scuola media "D.Bertolini" - materna "Padre Bernardino"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33359052 n. ut. 333 590 522	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	11.800	11.800	0
14	Scuola media "D.Bertolini" - materna "Padre Bernardino"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		IT001E33359052 n. ut. 333 590 522	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	9.605	0	9.605
14	Scuola media "D.Bertolini" - materna "Padre Bernardino"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 25357198		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	20.765	20.765	0
14	Scuola media "D.Bertolini" - materna "Padre Bernardino"	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re		cod. ut. 25357198		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	16.196	0	16.196
15	Palestra di Summaga	Comune: palestra scolastica		IT001E33263986 n. ut. 332 639 862	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	29.229	29.229	0
15	Palestra di Summaga	Comune: palestra scolastica		IT001E33263986 n. ut. 332 639 862	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	18.048	0	18.048
15	Palestra di Summaga	Comune: palestra scolastica		cod. ut. 23538875		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	16.704	16.704	0
15	Palestra di Summaga	Comune: palestra scolastica		cod. ut. 23538875		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	11.533	0	11.533
16	Scuola materna "Don Gildo De Marco"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		IT001E33324362 n. ut. 333 243 628	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	14.487	14.487	0
16	Scuola materna "Don Gildo De Marco"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		IT001E33324362 n. ut. 333 243 628	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	6.406	0	6.406
16	Scuola materna "Don Gildo De Marco"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		29610340	Contatore gas	Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	5.598	5.598	0
16	Scuola materna "Don Gildo De Marco"	Comune: scuola dell'infanzia, materna		29610340	Contatore gas	Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	4.867	0	4.867
17	Palestra e palestra di Lugugnana	Comune: palestra scolastica		IT001E33374921 n. ut. 333 749 211	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	18.047	18.047	0
17	Palestra e palestra di Lugugnana	Comune: palestra scolastica		IT001E33374921 n. ut. 333 749 211	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	23.332	0	23.332
17	Palestra e palestra di Lugugnana	Comune: palestra scolastica		n. cont. 23538875		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	27.725	27.725	0
17	Palestra e palestra di Lugugnana	Comune: palestra scolastica		n. cont. 23538875		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	14.320	0	14.320
18	Palestrina di Giussago	Comune: palestra scolastica		IT001E31129425 n. ut. 311 294 253	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	1.483	1.483	0
18	Palestrina di Giussago	Comune: palestra scolastica		IT001E31129425 n. ut. 311 294 253	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	1.483	0	1.483
18	Palestrina di Giussago	Comune: palestra scolastica		cod. ut. 61944933		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	196	196	

Codice	Edificio	Utilizzo	Utilizzo2	POD	POD descriz.	POD tipo	UDM	Fattore CO2	Data inizio	Data fine	Consumo periodo	Consumo 2005	Consumo 2010
21	Palazzo Municipale	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		xxxxxx	Impianto a metano	Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	14.361	0	14.361
22	Villa Marzotto plesso A - B	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		IT001E33314412	contatore unico n. utente 333 144 123	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	78.220	78.220	0
22	Villa Marzotto plesso A - B	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		IT001E33314412	contatore unico n. utente 333 144 123	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	80.806	0	80.806
22	Villa Marzotto plesso A - B	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		cod. ut. 23675565		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	45.059	45.059	0
22	Villa Marzotto plesso A - B	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		cod. ut. 23675565		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	41.800	0	41.800
23	Sede associazioni - Villa Marzotto	Comune: biblioteca, centro ricreativo o associativo		xxxxxx	Impianto a gasolio	Gasolio	l	2,626	01/01/05	31/12/05	3.845	3.845	0
23	Sede associazioni - Villa Marzotto	Comune: biblioteca, centro ricreativo o associativo		xxxxxx	Impianto a gasolio	Gasolio	l	2,626	01/01/10	31/12/10	1.758	0	1.758
24	Vigili Urbani	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		IT001E33322000 n. ut. 333 220 008	utenze elettriche	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	16.718	16.718	0
24	Vigili Urbani	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		IT001E33322000 n. ut. 333 220 008	utenze elettriche	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	9.552	0	9.552
24	Vigili Urbani	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		cod. ut. 23667632		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	3.347	3.347	0
24	Vigili Urbani	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		cod. ut. 23667632		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	3.012	0	3.012
25	Piscina Comunale	Comune: piscina		27860 483 500025 3		Energia elettrica	MWh	483,000	01/01/05	31/12/05	310	310	0
25	Piscina Comunale	Comune: piscina		27860 483 500025 3		Energia elettrica	MWh	483,000	01/01/10	31/12/10	300	0	300
25	Piscina Comunale	Comune: piscina		n. cont. 24901192		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	151.868	151.868	0
25	Piscina Comunale	Comune: piscina		n. cont. 24901192		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	132.912	0	132.912
26	Teatro "Russolo"	Comune: altro	Teatro	IT001E04589854 n. ut. 996048846		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	0	0	0
26	Teatro "Russolo"	Comune: altro	Teatro	IT001E04589854 n. ut. 996048846		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	52.729	0	52.729
26	Teatro "Russolo"	Comune: altro	Teatro	cond. ut. 20101		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	0	0	0
26	Teatro "Russolo"	Comune: altro	Teatro	cond. ut. 20101		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	19.793	0	19.793
27	Palazzina Liberty	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		IT001E32133235 n. ut. 321 332 358	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	0	0	0
27	Palazzina Liberty	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		IT001E32133235 n. ut. 321 332 358	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	31.483	0	31.483
27	Palazzina Liberty	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		cont. n. 28588942		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	0	0	0
27	Palazzina Liberty	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		cont. n. 28588942		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	4.584	0	4.584
28	Palazzo Venanzio	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		n. utente 333 144 107		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	68.040	68.040	0
28	Palazzo Venanzio	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		n. utente 333 144 107		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	87.119	0	87.119
28	Palazzo Venanzio	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		xxxxxx		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	16.160	16.160	0
28	Palazzo Venanzio	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		xxxxxx		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	15.163	0	15.163
29	Ex Carceri	Comune: altro	uffici giudice di pace	n.utente 333 165 848		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	9.694	9.694	0
29	Ex Carceri	Comune: altro	uffici giudice di pace	cod. ut. 23386892		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	6.191	6.191	0
29	Ex Carceri	Comune: altro	uffici giudice di pace	cod. ut. 23386892		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	4.338	0	4.338
30	Palestra "P.G. Mecchia"	Comune: palestra scolastica		IT001E33316450 n. ut. 333 164 507	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	12.196	12.196	0
30	Palestra "P.G. Mecchia"	Comune: palestra scolastica		IT001E33316450 n. ut. 333 164 507	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	18.735	0	18.735
30	Palestra "P.G. Mecchia"	Comune: palestra scolastica		cod. ut. 24923520		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	12.170	12.170	0
30	Palestra "P.G. Mecchia"	Comune: palestra scolastica		cod. ut. 24923520		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	12.522	0	12.522
31	Molini	Comune: altro	Museo	IT001E33317990 u. ut. 333 179 903	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	18.979	18.979	0
31	Molini	Comune: altro	Museo	IT001E33317990 u. ut. 333 179 903	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	36.600	0	36.600
32	Palestra "D.Bertolini"	Comune: palestra scolastica		23675460-23740003-23740005		Metano	m3	1,982			0	0	0
33	Palestra di Via Valle	Comune: palestra scolastica		cod. ut. 34141059		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	8.184	8.184	0
33	Palestra di Via Valle	Comune: palestra scolastica		cod. ut. 34141059		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	7.982	0	7.982
34	Palazzetto "Marmande"	Comune: palestra scolastica		????? n. ut. 333144514	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	45.171	45.171	0
34	Palazzetto "Marmande"	Comune: palestra scolastica		????? n. ut. 333144514	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	51.094	0	51.094
34	Palazzetto "Marmande"	Comune: palestra scolastica		cod. n. 2802075 + 2802080 + 2802077 come ut. F.100 + F.103 + F.104		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	11.179	11.179	0
34	Palazzetto "Marmande"	Comune: palestra scolastica		cod. n. 2802075 + 2802080 + 2802077 come ut. F.100 + F.103 + F.104		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	12.520	0	12.520
35	Ufficio informagiovani	Comune: altro	Ufficio informagiovani	?????		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	1.771	1.771	0
35	Ufficio informagiovani	Comune: altro	Ufficio informagiovani	?????		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	1.546	0	1.546
36	Museo della città e Torre di Sant'Agnese	Comune: altro	Museo	IT001E33318150 n. ut. 333 181 509	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	2.990	2.990	0
36	Museo della città e Torre di Sant'Agnese	Comune: altro	Museo	IT001E33318150 n. ut. 333 181 509	utenza elettrica	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	1.810	0	1.810
36	Museo della città e Torre di Sant'Agnese	Comune: altro	Museo	cod. ut. 27167913		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	624	624	0
36	Museo della città e Torre di Sant'Agnese	Comune: altro	Museo	cod. ut. 27167913		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	643	0	643
37	Corpo forestale dello stato	Comune: altro	Uffici del corpo forestale dello stato	cod. ut. 303531718		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	2.488	2.488	0
37	Corpo forestale dello stato	Comune: altro	Uffici del corpo forestale dello stato	cod. ut. 303531718		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	1.427	0	1.427
37	Corpo forestale dello stato	Comune: altro	Uffici del corpo forestale dello stato	cod. ut. Q8120		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	4.610	4.610	0
37	Corpo forestale dello stato	Comune: altro	Uffici del corpo forestale dello stato	cod. ut. Q8120		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	4.093	0	4.093
38	Delegazione comunale di Lugugnana	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		n.ut. 333 251 477		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	4.807	4.807	0
38	Delegazione comunale di Lugugnana	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		n.ut. 333 251 477		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	1.990	0	1.990
38	Delegazione comunale di Lugugnana	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		xxxxxx	Impianto a gasolio	Gasolio	l	2,626	01/01/05	31/12/05	3.310	3.310	0
38	Delegazione comunale di Lugugnana	Comune: ufficio, municipio, polizia locale		xxxxxx	Caldaia a metano	Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	2.913	0	2.913
39	Centro Anziani "S. Pertini"	Comune: biblioteca, centro ricreativo o associativo		IT001E 333 152 762	contatore	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	10.794	10.794	0
39	Centro Anziani "S. Pertini"	Comune: biblioteca, centro ricreativo o associativo		IT001E 333 152 762	contatore	Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	16.462	0	16.462
39	Centro Anziani "S. Pertini"	Comune: biblioteca, centro ricreativo o associativo		xxxxxx	Impianto a gasolio	Gasolio	l	2,626	01/01/05	31/12/05	8.340	8.340	0
39	Centro Anziani "S. Pertini"	Comune: biblioteca, centro ricreativo o associativo		cont. n. 35278187		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	2.582	0	2.582

Codice	Edificio	Indirizzo	Utilizzo	Utilizzo2	Sup. utile (mq)	Vol. lordo (mc)	S/V	Sup. vetri (mq)	Persone (num)	Elettric. 2005 (kWh)	Elettric. 2010 (kWh)	Metano 2005 (mc)	Metano 2010 (mc)	Gasolio 2005 (l)	Gasolio 2010 (l)	GPL 2005 (l)	GPL 2010 (l)	CO2 2005 (t)	CO2 2010 (t)
P.DN006.N12	[PROV] Distretto Da Vinci - Luzzato: sede ITIS Da Vinci	Via Galilei 1	Pubblico: scuola secondaria		12.003	44.884			612	244.074	244.801	153.068	157.717	0	0	0	0	421	431
P.DN006.N13	[PROV] Distretto Da Vinci - Luzzato: sede ITC Luzzatto + ISIS Einaudi	Via Galilei 5	Pubblico: scuola secondaria		10.087	33.990			1.074	0	0	126.796	129.157	0	0	0	0	251	256
P.DN007.N18	[PROV] Sede IPSIA D'Alessi (palestra Serio a parte)	Via Belli	Pubblico: scuola secondaria		5.699	18.473			402	67.914	75.523	43.437	38.725	17.676	19.533	0	0	165	165
P.DN008.N40_P	[PROV] Palestra Serio in uso IPSIA D'Alessi	via Valle 6	Pubblico: palestra scolastica		726	4.373				0	0	0	7.745	10.663	0	0	0	28	15
P.DN009.N14	[PROV] Distretto Portogruaro: sede LS e LC XXV Aprile	Via Martiri 13	Pubblico: scuola secondaria		2.424	7.174			350	67.315	63.995	23.078	26.985	0	0	0	0	78	84
P.DN009.N15_P	[PROV] Distretto Portogruaro: palestra indipendente	Piazza Marconi 10	Pubblico: palestra scolastica							13.210	12.025	7.285	0	0	0	0	0	21	6
P.DN009.N20	[PROV] Distretto Portogruaro: sede IM Belli	Piazza Marconi 10	Pubblico: scuola secondaria		4.876	19.335				99.686	104.486	39.877	40.043	0	0	0	0	127	130
P.DN009.N33	[PROV] Distretto Portogruaro: succ. LS e LC XXV Aprile ex Nievo plesso A	Via Martiri 4	Pubblico: scuola secondaria		986	4.042			266	11.879	13.889	0	0	0	0	0	0	6	7
P.DN009.N39	[PROV] Distretto Portogruaro: succ. D'Alessi ex Nievo plesso B	Via Martiri 4	Pubblico: scuola secondaria		1.016	4.625			318	16.340	19.843	0	0	0	0	0	0	8	10
P.DN009.NZ2	[PROV] Distretto Portogruaro: centrale termica	Via Martiri 4	Pubblico: scuola (cabina termica/elettrica)	Centrale termica						0	0	0	0	24.154	0	0	0	63	0
P.DN010.N16	[PROV] Succ. IM Belli + succ. LS e LC XXV Aprile Palazzo Fasolo	Via Martiri 31	Pubblico: scuola secondaria		980	2.881			207	0	0	0	0	3.164	8.002	0	0	8	21
P.DN011.N17	[PROV] Succ. IM Belli + succ. LS e LC XXV Aprile Palazzo Martinelli	Via Sant'Agnese 24	Pubblico: scuola secondaria		1.624	4.900				34.137	37.462	2.495	9.189	0	0	0	0	21	36

Codice	Edificio	Utilizzo	Utilizzo2	POD	POD descriz.	POD tipo	UDM	Fattore CO2	Data inizio	Data fine	Consumo periodo	Consumo 2005	Consumo 2010
P.DN006.N12	[PROV] Distretto Da Vinci - Luzzato: sede ITIS Da Vinci	Pubblico: scuola secondaria		P.DN006.N12.1 [IT001E00238967]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	244.074	244.074	0
P.DN006.N12	[PROV] Distretto Da Vinci - Luzzato: sede ITIS Da Vinci	Pubblico: scuola secondaria		P.DN006.N12.1 [IT001E00238967]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	244.801	0	244.801
P.DN006.N12	[PROV] Distretto Da Vinci - Luzzato: sede ITIS Da Vinci	Pubblico: scuola secondaria		P.DN006.N12.1		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	153.068	153.068	0
P.DN006.N12	[PROV] Distretto Da Vinci - Luzzato: sede ITIS Da Vinci	Pubblico: scuola secondaria		P.DN006.N12.1		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	157.717	0	157.717
P.DN006.N13	[PROV] Distretto Da Vinci - Luzzato: sede ITC Luzzato + ISIS Einaudi	Pubblico: scuola secondaria		P.DN006.N13.1		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	126.796	126.796	0
P.DN006.N13	[PROV] Distretto Da Vinci - Luzzato: sede ITC Luzzato + ISIS Einaudi	Pubblico: scuola secondaria		P.DN006.N13.1		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	129.157	0	129.157
P.DN007.N18	[PROV] Sede IPSIA D'Alessi (palestra Serio a parte)	Pubblico: scuola secondaria		P.DN007.N18.1 [IT001E04922456]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	67.914	67.914	0
P.DN007.N18	[PROV] Sede IPSIA D'Alessi (palestra Serio a parte)	Pubblico: scuola secondaria		P.DN007.N18.1 [IT001E04922456]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	75.523	0	75.523
P.DN007.N18	[PROV] Sede IPSIA D'Alessi (palestra Serio a parte)	Pubblico: scuola secondaria		P.DN007.N18.1		Gasolio	l	2,626	01/01/05	31/12/05	17.676	17.676	0
P.DN007.N18	[PROV] Sede IPSIA D'Alessi (palestra Serio a parte)	Pubblico: scuola secondaria		P.DN007.N18.1		Gasolio	l	2,626	01/01/10	31/12/10	19.533	0	19.533
P.DN007.N18	[PROV] Sede IPSIA D'Alessi (palestra Serio a parte)	Pubblico: scuola secondaria		P.DN007.N18.2		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	43.437	43.437	0
P.DN007.N18	[PROV] Sede IPSIA D'Alessi (palestra Serio a parte)	Pubblico: scuola secondaria		P.DN007.N18.2		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	38.725	0	38.725
P.DN008.N40_P	[PROV] Palestra Serio in uso IPSIA D'Alessi	Pubblico: palestra scolastica		P.DN008.N40_P.2		Gasolio	l	2,626	01/01/05	31/12/05	10.663	10.663	0
P.DN008.N40_P	[PROV] Palestra Serio in uso IPSIA D'Alessi	Pubblico: palestra scolastica		P.DN008.N40_P.2		Gasolio	l	2,626	01/01/10	31/12/10	0	0	0
P.DN008.N40_P	[PROV] Palestra Serio in uso IPSIA D'Alessi	Pubblico: palestra scolastica		P.DN008.N40_P.1		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	0	0	0
P.DN008.N40_P	[PROV] Palestra Serio in uso IPSIA D'Alessi	Pubblico: palestra scolastica		P.DN008.N40_P.1		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	7.745	0	7.745
P.DN009.N14	[PROV] Distretto Portogruaro: sede LS e LC XXV Aprile	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N14.1 [IT001E04922467]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	67.315	67.315	0
P.DN009.N14	[PROV] Distretto Portogruaro: sede LS e LC XXV Aprile	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N14.1 [IT001E04922467]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	63.995	0	63.995
P.DN009.N14	[PROV] Distretto Portogruaro: sede LS e LC XXV Aprile	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N14.1		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	23.078	23.078	0
P.DN009.N14	[PROV] Distretto Portogruaro: sede LS e LC XXV Aprile	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N14.1		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	26.985	0	26.985
P.DN009.N15_P	[PROV] Distretto Portogruaro: palestra indipendente	Pubblico: palestra scolastica		P.DN009.N15_P.1 [IT001E04922464]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	13.210	13.210	0
P.DN009.N15_P	[PROV] Distretto Portogruaro: palestra indipendente	Pubblico: palestra scolastica		P.DN009.N15_P.1 [IT001E04922464]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	12.025	0	12.025
P.DN009.N15_P	[PROV] Distretto Portogruaro: palestra indipendente	Pubblico: palestra scolastica		P.DN009.N15_P.1		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	7.285	7.285	0
P.DN009.N15_P	[PROV] Distretto Portogruaro: palestra indipendente	Pubblico: palestra scolastica		P.DN009.N15_P.1		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	0	0	0
P.DN009.N20	[PROV] Distretto Portogruaro: sede IM Belli	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N20.1 [IT001E04922463]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	34.232	34.232	0
P.DN009.N20	[PROV] Distretto Portogruaro: sede IM Belli	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N20.1 [IT001E04922463]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	42.058	0	42.058
P.DN009.N20	[PROV] Distretto Portogruaro: sede IM Belli	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N20.2 [IT001E04922462]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	65.454	65.454	0
P.DN009.N20	[PROV] Distretto Portogruaro: sede IM Belli	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N20.2 [IT001E04922462]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	62.428	0	62.428
P.DN009.N20	[PROV] Distretto Portogruaro: sede IM Belli	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N20.1		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	39.877	39.877	0
P.DN009.N20	[PROV] Distretto Portogruaro: sede IM Belli	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N20.1		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	40.043	0	40.043
P.DN009.N33	[PROV] Distretto Portogruaro: succ. LS e LC XXV Aprile ex Nievo plesso A	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N33.1 [IT001E04922466]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	11.879	11.879	0
P.DN009.N33	[PROV] Distretto Portogruaro: succ. LS e LC XXV Aprile ex Nievo plesso A	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N33.1 [IT001E04922466]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	13.889	0	13.889
P.DN009.N39	[PROV] Distretto Portogruaro: succ. D'Alessi ex Nievo plesso B	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N39.1 [IT001E04922465]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	16.340	16.340	0
P.DN009.N39	[PROV] Distretto Portogruaro: succ. D'Alessi ex Nievo plesso B	Pubblico: scuola secondaria		P.DN009.N39.1 [IT001E04922465]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	19.843	0	19.843
P.DN009.NZ2	[PROV] Distretto Portogruaro: centrale termica	Pubblico: scuola (cabina termica/elettrica)	Centrale termica	P.DN009.NZ2.1		Gasolio	l	2,626	01/01/05	31/12/05	24.154	24.154	0
P.DN009.NZ2	[PROV] Distretto Portogruaro: centrale termica	Pubblico: scuola (cabina termica/elettrica)	Centrale termica	P.DN009.NZ2.1		Gasolio	l	2,626	01/01/10	31/12/10	0	0	0
P.DN010.N16	[PROV] Succ. IM Belli + succ. LS e LC XXV Aprile Palazzo Fasolo	Pubblico: scuola secondaria		P.DN010.N16.1		Gasolio	l	2,626	01/01/05	31/12/05	3.164	3.164	0
P.DN010.N16	[PROV] Succ. IM Belli + succ. LS e LC XXV Aprile Palazzo Fasolo	Pubblico: scuola secondaria		P.DN010.N16.1		Gasolio	l	2,626	01/01/10	31/12/10	8.002	0	8.002
P.DN011.N17	[PROV] Succ. IM Belli + succ. LS e LC XXV Aprile Palazzo Martinelli	Pubblico: scuola secondaria		P.DN011.N17.1 [IT001E04922476]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/05	31/12/05	34.137	34.137	0
P.DN011.N17	[PROV] Succ. IM Belli + succ. LS e LC XXV Aprile Palazzo Martinelli	Pubblico: scuola secondaria		P.DN011.N17.1 [IT001E04922476]		Energia elettrica	kWh	0,483	01/01/10	31/12/10	37.462	0	37.462
P.DN011.N17	[PROV] Succ. IM Belli + succ. LS e LC XXV Aprile Palazzo Martinelli	Pubblico: scuola secondaria		P.DN011.N17.1		Metano	m3	1,982	01/01/05	31/12/05	2.495	2.495	0
P.DN011.N17	[PROV] Succ. IM Belli + succ. LS e LC XXV Aprile Palazzo Martinelli	Pubblico: scuola secondaria		P.DN011.N17.1		Metano	m3	1,982	01/01/10	31/12/10	9.189	0	9.189

Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

1) Anno di inventario

2005

I firmatari del patto che calcolano le emissioni di CO2 pro capite devono indicare qui il numero di abitanti nell'anno di inventario:

24993

2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

- Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC
 Fattori LCA (valutazione del ciclo di vita)

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

- Emissioni di CO2
 Emissioni equivalenti di CO2

3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

Legenda dei colori e dei simboli:

le celle verdi sono campi obbligatori

i campi grigi non sono modificabili

A. Consumo energetico finale

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.027,7		5.178,5			542,8											6.749,0
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	554,6		3.885,6			547,5											4.987,7
Edifici residenziali	27.674,7		152.271,0	19.352,0		19.359,9											218.657,6
Illuminazione pubblica comunale	3.890,6																3.890,6
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)																	0,0
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	33.147,6	0,0	161.335,1	19.352,0	0,0	20.450,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	234.284,9
TRASPORTI																	
Parco auto comunale						158,5	120,1										278,6
Trasporti pubblici						2.044,6											2.044,6
Trasporti privati e commerciali				4.960,2		87.228,9	74.575,7										166.764,8
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	0,0	4.960,2	0,0	89.432,0	74.695,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	169.088,0
Totale	33.147,6	0,0	161.335,1	24.312,2	0,0	109.882,2	74.695,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	403.372,9

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA):	

B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	496,4		1.046,0			144,9											1.687,3
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	267,9		784,9			146,2											1.198,9
Edifici residenziali	13.366,9		30.758,7	4.470,3		5.169,1											53.765,0
Illuminazione pubblica comunale	1.879,2																1.879,2
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)																	
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	16.010,4	0,0	32.589,6	4.470,3	0,0	5.460,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58.530,4
TRASPORTI																	
Parco auto comunale						42,3	29,9										72,2
Trasporti pubblici						545,9											545,9
Trasporti privati e commerciali				1.145,8		23.290,1	18.569,4										43.005,3
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	0,0	1.145,8	0,0	23.878,3	18.599,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43.623,4
ALTRO																	
Smaltimento dei rifiuti																	
Gestione delle acque reflue																	
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																	
Totale	16.010,4	0,0	32.589,6	5.616,1	0,0	29.338,5	18.599,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102.153,8

Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	

C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]	
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro			
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Lignite	Carbone									
Energia eolica															
Energia idroelettrica															
Fotovoltaico															
Cogenerazione di energia elettrica e termica															
Altro															
Specificare:															
Totale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

D. Produzione locale di calore/freddo (teleriscaldamento/teleraffrescamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro			
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Lignite	Carbone								
Cogenerazione di energia elettrica e termica														
Impianto(i) di teleriscaldamento														
Altro														
Specificare:														
Totale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

1) Anno di inventario

2010

I firmatari del patto che calcolano le emissioni di CO2 pro capite devono indicare qui il numero di abitanti nell'anno di inventario:

25435

2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

- Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC
 Fattori LCA (valutazione del ciclo di vita)

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

- Emissioni di CO2
 Emissioni equivalenti di CO2

3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

Legenda dei colori e dei simboli:

le celle verdi sono campi obbligatori

i campi grigi non sono modificabili

A. Consumo energetico finale

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili					Totale	
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.127,0		5.241,9			17,3										6.386,2
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	572,0		4.018,2			270,8										4.861,0
Edifici residenziali	29.227,0		142.795,1	18.147,7		18.155,1										208.324,9
Illuminazione pubblica comunale	3.448,5															3.448,5
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)																0,0
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	34.374,5	0,0	152.055,2	18.147,7	0,0	18.443,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	223.020,6
TRASPORTI																
Parco auto comunale				11,5		188,3	77,3									277,1
Trasporti pubblici						2.062,8										2.062,8
Trasporti privati e commerciali				9.160,3		93.287,4	56.580,9									159.028,6
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	0,0	9.171,8	0,0	95.538,5	56.658,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	161.368,5
Totale	34.374,5	0,0	152.055,2	27.319,5	0,0	113.981,7	56.658,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	384.389,1

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA):	

B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili						
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	544,3		1.058,9			4,6											1.607,8
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	276,3		811,7			72,3											1.160,3
Edifici residenziali	14.116,6		28.844,6	4.192,1		4.847,4											52.000,7
Illuminazione pubblica comunale	1.665,6																1.665,6
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)																	
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	16.602,8	0,0	30.715,2	4.192,1	0,0	4.924,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56.434,4
TRASPORTI																	
Parco auto comunale				2,7		50,3	19,2										72,2
Trasporti pubblici						550,8											550,8
Trasporti privati e commerciali				2.116,0		24.907,7	14.088,6										41.112,3
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	0,0	2.118,7	0,0	25.508,8	14.107,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41.735,3
ALTRO																	
Smaltimento dei rifiuti																	
Gestione delle acque reflue																	
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																	
Totale	16.602,8	0,0	30.715,2	6.310,8	0,0	30.433,1	14.107,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98.169,7

Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	

C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]	
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro			
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Lignite	Carbone									
Energia eolica															
Energia idroelettrica															
Fotovoltaico	908,5													438,82	0,483
Cogenerazione di energia elettrica e termica															
Altro															
Specificare:															
Totale	908,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	438,82	

D. Produzione locale di calore/freddo (teleriscaldamento/teleraffrescamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]	
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro				
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Lignite	Carbone									
Cogenerazione di energia elettrica e termica															
Impianto(i) di teleriscaldamento															
Altro															
Specificare:															
Totale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	



ALLEGATO 05 – Piano di monitoraggio

Il PAES costituisce uno strumento innovativo che supera la rigidità dei piani tradizionali mettendo in atto un processo aperto, adattativo, interattivo, volto alla costruzione del territorio.

Pur fissando obiettivi calcolabili e misure d'intervento definite, ha la peculiarità di essere flessibile e adeguabile, permettendo periodicamente di ricalibrare le azioni strategiche, riordinare le priorità e correggere gli obiettivi specifici alla luce delle dinamiche che insistono sul territorio, dell'evoluzione del contesto e delle risposte delle azioni di piano nel tempo.

In quanto piano tecnico settoriale, il PAES recepisce agevolmente le novità che conseguono la rapida evoluzione tecnologica di quest'epoca, facendo di queste un valore aggiunto in grado di migliorare notevolmente risultati e attività.

Un piano che al suo interno contenga delle stime e delle previsioni sull'andamento futuro del territorio, della tecnica, del costo dell'energia, ..., non può che essere aperto alle innovazioni, alle nuove scoperte, alle evoluzioni del mercato, che inevitabilmente lo condizionano ma che, nel contempo, possono essere selezionate ed inglobate per concepire evoluzioni ad azioni già scritte o per generare nuove azioni.

La dinamicità deriva in buona parte dalla scelta dell'amministrazione di intraprendere, nella sua costruzione, un percorso di condivisione che ha posto le basi per il consolidamento di un tavolo di lavoro tecnico-politico con il quale garantire coordinamento ed integrazione continui fra attori differenti, di diverse competenze disciplinari e con diverso potere decisionale.

L'assoluta flessibilità rappresenta un aspetto fondamentale soprattutto nella fase di avvio dell'attuazione del Piano, quando ha inizio anche il processo di monitoraggio delle singole azioni e di verifica dell'efficacia complessiva del Piano stesso.

Costruire un processo aperto ha il significato di mantenere la possibilità di aggiungere e rivedere azioni, oppure quello di istruire nuovi percorsi utili al raggiungimento degli obiettivi, precedentemente non ipotizzati a causa, come anticipato, di limiti economici, fisici o tecnologici eventualmente poi superati. Significa considerare settori non analizzati, come ad esempio quello dell'industria o del terziario, grazie a condizioni al contorno migliorate che consentono il recupero di dati inizialmente non noti o la possibilità concreta che l'amministrazione comunale possa agire attivamente ed efficacemente. Significa non fermarsi al primo obiettivo, che è quello di diminuire almeno del 20% le emissioni di anidride carbonica generate nel territorio comunale, bensì di andare oltre, ponendosi nuovi traguardi una volta superata la soglia minima prevista.

La stessa raccolta dei dati di base è stata un utile esempio di come possa essere applicato il PAES alle singole attività svolte dai tecnici dell'amministrazione. L'evoluzione del percorso ha infatti consentito la creazione di appropriate tabelle di calcolo che diventano il riferimento per le valutazioni future. L'idea, pur banale, di recuperare i dati delle bollette elettriche o del gas, si è rivelata motivo di approfondimento e miglioramento continuo dei processi amministrativi, con il coinvolgimento di più uffici ed il coordinamento reciproco delle attività.



In questo senso, il **monitoraggio** permette proprio di valutare il raggiungimento degli obiettivi generali e specifici prefissati dall'amministrazione, ma pone anche le basi per rendere possibile il progressivo miglioramento delle ipotesi di studio.

Per ottenere valutazioni precise, è comunque necessario che le attività di monitoraggio e miglioramento siano sistematiche e strutturate e che in particolare siano definite le fasi di avanzamento, individuati vincoli, tempi, responsabilità di ciascun operatore, risorse a disposizione, indicatori e relativi obiettivi.

Durante il processo di ideazione e costruzione del Piano sono stati concepiti degli indicatori che si ritengono i più adatti a rappresentare con immediatezza i cambiamenti ambientali, economici e sociali del contesto comunale, nonché lo stato di attuazione delle azioni e l'efficacia di quelle già attuate.

Gli indicatori appartengono a due principali categorie: **indicatori territoriali** (descritti al capitolo 03) che forniscono un quadro delle variazioni nel tempo dei consumi e della produzione energetica nel comune; **indicatori d'azione**, che forniscono informazioni sullo stato di completamento dell'azione di piano e sullo scostamento tra l'efficacia effettiva e quella prevista.

Il primo elemento serve per caratterizzare l'evoluzione energetica del patrimonio e del territorio comunale, evidenziando ad esempio la variazione dei punti luce o i consumi legati al singolo punto luce. Il secondo viene indicato in ogni azione, all'interno della voce monitoraggio, e delinea il metodo da adottare per misurare i risultati ottenuti con la singola azione di piano.

I numeri dell'IBE/IME, ad una prima rapida occhiata possono apparire asettici o comunque indipendenti rispetto alle dinamiche che li determinano o li hanno determinati. Questi numeri prendono maggiore importanza e diventano immediato motivo di approfondimento se opportunamente contestualizzati. In tal senso, sono stati illustrati nel paragrafo 04.05 una serie di indicatori di monitoraggio territoriali che abbinati ai numeri dell'IBE/IME, permettono in modo rapido e esaustivo di rappresentare un quadro di riferimento con il quale leggere, analizzare e valutare i valori degli inventari delle emissioni.

Le indagini periodiche consentono di aggiornare i valori degli indicatori e dell'inventario base delle emissioni, verificare i risultati reali delle azioni rispetto a quelli preventivati e raffrontare il quadro territoriale aggiornato con i pregressi. Le conseguenti considerazioni tecniche formulate vengono riassunte in rapporti periodici dai quali scaturiscono nuovi orientamenti politici sulle azioni di piano.

Almeno ogni due anni dopo la presentazione del PAES l'amministrazione è infatti tenuta a presentare una **Relazione d'Intervento** contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES ed un'analisi della situazione e delle misure correttive e preventive.

Almeno ogni quattro anni l'amministrazione è inoltre invitata a presentare una **Relazione di Attuazione** per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica delle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO₂, un'analisi dei processi di attuazione del PAES ed eventuali misure correttive e preventive. Tale relazione deve comprendere un inventario aggiornato delle emissioni (**Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME**) compilando i database su base annuale.

E' il gruppo di lavoro già identificato e descritto al paragrafo 02.02.04 che si fa carico di garantire la redazione e l'emissione dei documenti descritti.



La frequenza di raccolta dei dati e di **aggiornamento dell'IBE/IME e degli indicatori è di 12 mesi**. I dati sono raccolti dalla commissione tecnica di attuazione del PAES, da fonti rappresentate dal comune stesso, da società di servizi, uffici di statistica, amministrazioni pubbliche competenti del settore interessato, agenzia per l'ambiente e il territorio. I valori di consumo energetico o di emissioni sono presi dall'IBE/IME dell'anno corrispondente.

La fase di monitoraggio, verifica e miglioramento risulta dunque un momento di progressivo affinamento del dato raccolto, di aggiustamento del quadro di riferimento iniziale e dei quadri progressivi e di avvicinamento tra visione del piano e realtà.

Facendo particolare riferimento a questa fase iniziale, i dati raccolti non forniscono sempre un quadro dettagliato e aggiornato del territorio e delle azioni. Ciò è dovuto alla mancanza di dati bibliografici adatti alle elaborazioni svolte, all'impossibilità di eseguire nei tempi stabiliti rilievi mirati e all'inevitabile lentezza iniziale nell'instaurare rapporti stabili e proficui con i soggetti interessati a questo tipo di pianificazione, appartenenti ai più disparati ambiti e categorie.

A titolo di esempio, dati specifici sul patrimonio edilizio, identificativi di un singolo ambito comunale, ad esempio in termini di IPE (Indice di Prestazione Energetica), sono ad oggi carenti, e le stime di Piano si basano su lavori a più ampia estensione (provinciale, regionale, ...).

L'utilizzo di ricerche, lavori di studio, analisi, ... fatti da diversi soggetti come ARPAV, Università, CNR, altri comuni, ..., è indispensabile per scattare una prima foto del quadro comunale. L'utilizzo di tali studi è sempre stato fatto con la massima attenzione nel legare gli esiti delle analisi al territorio oggetto del Piano.

In tutti i casi in cui la statistica influisce sulla ricaduta dell'azione il Piano ha voluto limitare l'"estensione numerica" della previsione, preferendo ragionare in "favore di sicurezza", nell'idea di poter rivedere il più delle volte al rialzo le stime previsionali fatte.

È allora fondamentale, così come esplicitato nelle singole azioni di piano alla voce monitoraggio, che siano pianificate eventuali campagne di rilievo appropriate per rafforzare le fondamenta delle azioni, che siano approntati questionari e protocolli di raccolta dati per potenziare la conoscenza iniziale del territorio, negli ambiti toccati dalle diverse azioni.

Per facilitare l'azione di raccolta dei dati nella fase di monitoraggio saranno invece approntate delle specifiche schede, in modo da focalizzare l'attenzione del monitorante sui dati necessari all'aggiornamento del PAES e alla verifica della sua reale efficacia.

Il monitoraggio rappresenta un'opportunità per il comune che può avviare in tale contesto la revisione delle procedure già in essere nella struttura tecnica, uniformare e integrare le modalità operative dei propri uffici, istituire modelli, schede, questionari per la raccolta delle informazioni utili per costruire i quadri di confronto tra risultati previsti e effettivi.



Calcolo degli indicatori territoriali per gli anni 2005 e 2010

Per gli anni 2005 e 2010 è già stata compiuta la raccolta dei dati di base che hanno consentito la redazione dell'IBE relativo ai 2 anni considerati.

È pertanto possibile riportare di seguito i calcoli degli indicatori territoriali già descritti al paragrafo 04.05 del presente elaborato. La metodologia seguita è la medesima che potrà essere adottata nelle successive Relazioni di Intervento e di Attuazione del PAES.

Ambito	Parametri	Indicatori
INQUADRAMENTO CLIMATICO	Gradi Giorno 2005: 2.706,9	Energia totale/Gradi Giorno
	Gradi Giorno 2010: 2.429,9	Energia termica totale/Gradi Giorno
Calcolo	Rapportando l'energia termica a tale valore si ottengono i seguenti valori:	
Energia totale/Gradi Giorno		
$2.649 \times (\text{Energia totale})_{2005} / \text{GG}_{2005} = 2.649 \times 403.373 / 2.706,9 = \mathbf{394.744,7 \text{ MWh}}$		
$2.649 \times (\text{Energia totale})_{2010} / \text{GG}_{2010} = 2.649 \times 384.389 / 2.429,9 = \mathbf{419.048,8 \text{ MWh}}$		
Energia termica totale/Gradi Giorno		
$2.649 \times (\text{Energia termica totale})_{2005} / \text{GG}_{2005} = 2.649 \times 201.137 / 2.706,9 = \mathbf{196.835,0 \text{ MWh}}$		
$2.649 \times (\text{Energia termica totale})_{2010} / \text{GG}_{2010} = 2.649 \times 209.848 / 2.429,9 = \mathbf{228.769,3 \text{ MWh}}$		

Ambito	Parametri	Indicatori
INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO	n. abitanti nel 2005: 24.992	Energia totale/nr abitanti
	n. abitanti nel 2010: 25.440	Energia termica totale/nr abitanti
	n. famiglie nel 2005: 10.138	Energia elettrica totale/nr abitanti
	n. famiglie nel 2010: 10.906	Energia totale/nr famiglie
Calcolo	Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
Energia totale/nr abitanti		
$(\text{Energia totale})_{2005} / (\text{Nr abitanti})_{2005} = 403.373 / 24.992 = \mathbf{16,1 \text{ MWh/ab}}$		
$(\text{Energia totale})_{2010} / (\text{Nr abitanti})_{2010} = 384.389 / 25.440 = \mathbf{15,1 \text{ MWh/ab}}$		
Energia termica totale/nr abitanti		
$(\text{Energia termica totale})_{2005} / (\text{Nr abitanti})_{2005} = 201.137 / 24.992 = \mathbf{8,05 \text{ MWh/ab}}$		
$(\text{Energia termica totale})_{2010} / (\text{Nr abitanti})_{2010} = 209.848 / 25.440 = \mathbf{8,25 \text{ MWh/ab}}$		
Energia elettrica totale/nr abitanti		
$(\text{Energia elettrica totale})_{2005} / (\text{Nr abitanti})_{2005} = 33.148 / 24.992 = \mathbf{1,33 \text{ MWh/ab}}$		
$(\text{Energia elettrica totale})_{2010} / (\text{Nr abitanti})_{2010} = 34.375 / 25.440 = \mathbf{1,35 \text{ MWh/ab}}$		
Energia totale/nr famiglie		
$(\text{Energia totale})_{2005} / (\text{Nr famiglie})_{2005} = 403.373 / 10.138 = \mathbf{39,8 \text{ MWh/famiglia}}$		
$(\text{Energia totale})_{2010} / (\text{Nr famiglie})_{2010} = 384.389 / 10.906 = \mathbf{35,2 \text{ MWh/famiglia}}$		



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



Ambito	Parametri	Indicatori
PATRIMONIO EDILIZIO	Nr abitazioni nel 2005: 9.610 Nr abitazioni nel 2010: 9.782 mq edifici nel 2005: 1.034.972 mq edifici nel 2010: 1.053.525 mc edifici 2005: 3.104.916 mc edifici 2010: 3.160.575	Energia totale/nr unità immobiliari totali Energia totale/mq edifici Energia totale/mc edifici
Calcolo	Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
Energia totale/nr unità immobiliari totali		
$(Energia\ totale)_{2005}/(Nr\ abitazioni)_{2005} = 403.373 / 9.610 = \mathbf{42,0\ MWh/abitazione}$		
$(Energia\ totale)_{2010}/(Nr\ abitazioni)_{2010} = 384.389 / 9.782 = \mathbf{39,3\ MWh/abitazione}$		
Energia totale/mq abitazioni		
$(Energia\ totale)_{2005}/(mq\ edificati)_{2005} = 403.373 / 1.034.972 = \mathbf{0,390\ MWh/mq}$		
$(Energia\ totale)_{2010}/(mq\ edificati)_{2010} = 384.389 / 1.053.525 = \mathbf{0,365\ MWh/mq}$		
Energia totale/mc abitazioni		
$(Energia\ totale)_{2005}/(mc\ abitazioni)_{2005} = 403.373 / 3.104.916 = \mathbf{0,130\ MWh/mc}$		
$(Energia\ totale)_{2010}/(mc\ abitazioni)_{2010} = 384.389 / 3.160.575 = \mathbf{0,122\ MWh/mc}$		

Ambito	Parametri	Indicatori
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Nr lampade 2005: 7.059 Nr lampade 2010: 7.567 Potenza installata 2005: 641,44 kW Potenza installata 2010: 672,18 kW	Energia consumata / Nr lampade Pot installata / Nr lampade
Calcolo	Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
km di strade/ Nr lampade		
$(Energia\ totale\ elettrica\ da\ IP)_{2005}/(Nr\ lampade)_{2005} = 3.890,60/7.059 = \mathbf{0,55\ kWh/lampada}$		
$(Energia\ totale\ elettrica\ da\ IP)_{2010}/(Nr\ lampade)_{2010} = 3.448,50/7.567 = \mathbf{0,45\ kWh/lampada}$		
Potenza installata / Nr lampade		
$(potenza\ installata)_{2005}/(Nr\ lampade)_{2005} = 641,439/7.059 = \mathbf{0,09\ kW/lampada}$		
$(km\ di\ strade)_{2010}/(Nr\ punti\ luce)_{2010} = 672,18 / 7.567 = \mathbf{0,088\ kW/lampada}$		



Comune di Portogruaro



Provincia di Venezia



Ambito	Parametri	Indicatori
TRAFFICO E MOBILITÀ	Km di strade 2005: n.d. Km di strade 2010: 170,9 Km piste ciclabili 2005: 9,0 Km piste ciclabili 2010: 15,5 Nr veicoli di proprietà 2005: 13.993 Nr veicoli di proprietà 2010: 14.776 n. abitanti nel 2005: 24.701 n. abitanti nel 2010: 26.858 IBE Traffico	km strade/km piste ciclabili km piste ciclabili/nr abitanti nr abitanti/nr autoveicoli di proprietà Emissioni IBE Traffico/km strade
Calcolo	Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
km strade/km piste ciclabili		
$(\text{km strade})_{2005}/(\text{km piste ciclabili})_{2005} = 146/7,50 = \mathbf{19,46}$		
$(\text{km strade})_{2010}/(\text{km piste ciclabili})_{2010} = 190/16,78 = \mathbf{11,32}$		
km piste ciclabili/nr abitanti		
$(\text{m piste ciclabili})_{2005}/(\text{nr abitanti})_{2005} = 7.500 / 24.992 = \mathbf{0,3 \text{ m/ab}}$		
$(\text{m piste ciclabili})_{2010}/(\text{nr abitanti})_{2010} = 16.780 / 25.440 = \mathbf{0,66 \text{ m/ab}}$		
nr abitanti/nr autoveicoli di proprietà		
$(\text{nr abitanti})_{2005}/(\text{nr autoveicoli di proprietà})_{2005} = 24.992 / 18.652 = \mathbf{1,33 \text{ ab/n. auto}}$		
$(\text{nr abitanti})_{2010}/(\text{nr autoveicoli di proprietà})_{2010} = 25.440 / 19.051 = \mathbf{1,33 \text{ ab/n. auto}}$		
Emissioni IBE Traffico/km strade		
$(\text{Emissioni Traffico})_{2005}/(\text{km strade})_{2005} = 43.623,40/146 = 298,79 \text{ tCO}_2/\text{km}$		
$(\text{Emissioni Traffico})_{2010}/(\text{km strade})_{2010} = 41.735,30/190 = 219,66 \text{ tCO}_2/\text{km}$		

Ambito	Parametri	Indicatori
ENERGIE RINNOVABILI	n. abitanti nel 2005: 24.701 n. abitanti nel 2010: 26.858	kW _p installati con impianti fotovoltaici /migliaia abitanti
Calcolo	Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
kW_p installati con impianti fotovoltaici / migliaia abitanti		
$(\text{potenza installata})_{2005}/(\text{nr abitanti})_{2005} = \text{---} / 24.701 = \text{---} \text{ kW}_p/1000 \text{ ab}$		
$(\text{potenza installata})_{2010}/(\text{nr abitanti})_{2010} = 211,74 / 26.858 \times 1000 = \mathbf{7,88 \text{ kW}_p/1000 \text{ a}}$		