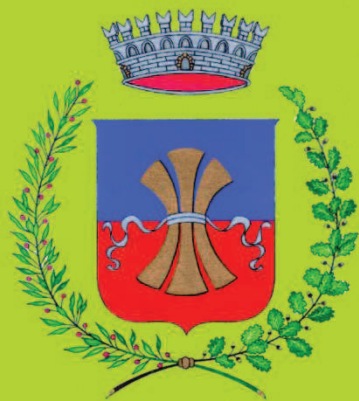




Comune di LAVIS



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile



Wij hebben ondertekend!

Aláirtuk!

Abbiamo firmato!

Mes pasirašėme!

Mēs parakstījām!

Iffirmajna!

Partner Tecnico:

Pentaprogetti
Energy Efficiency Office
www.pentaprogetti.it



**Covenant
of Mayors**
www.eumayors.eu

Partner Tecnico:

Studio Tecnico Pentaprogetti di Tomasin Claudio

Via Cembra, 9 Lavis - 38015 – TN

Tel. e fax: 0461 240937

www.pentaprogetti.it – info@pentaprogetti.it



Pentaprogetti
Energy Efficiency Office

Sommario

1. Prefazione.....	7
2. Introduzione	9
1.2 Verso il PAES di Lavis.....	10
3. Il Comune di Lavis: dati di inquadramento generale.....	12
3.2 Il clima	18
3.3 La popolazione	21
3.4 Attività economiche nel Comune di Lavis	24
3.4.1 Agricoltura e zootecnia.....	25
3.4.2 Industria e costruzioni	26
3.4.3 Servizi.....	27
3.5 Pendolarismo	28
3.6 Sistema infrastrutturale e trasporti	29
4. La visione per il futuro	33
5. Strategia generale	34
5.1 L'impegno politico	34
5.2 Questionari conoscitivi.....	36
5.2.1 Questionario rivolto alle aziende	36
5.2.2 Questionario rivolto alle famiglie	37
5.3 Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO ₂	39
6. Ridurre le emissioni di CO ₂	40
6.1 Il PAES in dettaglio	42
7. Inventario base delle emissioni – IBE: principi e concetti chiave.....	44

7.1 Introduzione	44
7.2 Definizioni	45
7.3 Anno di riferimento IBE di Lavis.....	50
7.4 Dati di attività	50
7.5 Aree di azione del PAES	51
7.6 Le risorse umane e finanziarie	52
7.7. Adattamento delle strutture amministrative	56
7.8. Il sostegno degli <i>stakeholders</i>	56
7.9 Classificazione energetica regionale.....	57
8. Inventario base delle emissioni – IBE: calcolo delle emissioni	59
8.1 Consumi elettrici edifici comunali	59
8.2 Consumi gas metano	61
8.3 Parte Illuminazione Pubblica – PRIC.....	62
8.4 Consumo di gas metano riferito ai gradi giorno in tutto il territorio del Comune	68
8.5 Andamento consumo di energia elettrica in tutto il Territorio del Comune.....	72
8.6 Biomassa.....	74
8.7 Altri combustibili.....	75
8.8 Trasporti privati e commerciali.....	76
8.9 Trasporti pubblici.....	81
8.10 Parco auto comunale.....	84
8.11 Impianti ad energie rinnovabili.....	85
8.12 Riepilogo dell' IBE	87
9. Proposte per miglioramenti	89

INFO.01 – Implementazione di un servizio innovativo di Catasto Energetico Integrato	90
INFO.02 – Piattaforma web sul sito del comune per le iniziative legate al PAES	93
INFO.03 – Serate informative per gli stakeholders	95
INFO.04 – Incontri di formazione per il personale edile	97
INFO.05 – Giornate di formazione per il personale comunale	99
INFO.06 – Giornate di formazione nelle scuole	100
INFO.07 – Incontri di mobilità sostenibile.....	101
INFO.08 – Sportello per audit energetici	102
INFO.09 – Eco-festa.....	104
INFO.10 – Eco-ristorazione trentino	105
INFO.11 – Eco-acquisti trentino	106
INFO.12 – Gruppi d’acquisto solidale (GAS).....	108
INFO.13 – Ecologica-mente Lavis.....	109
R.01 – Isolazione strutture verticali edilizia privata.....	110
R.02 – Isolazione strutture orizzontali edilizia privata.....	111
R.03 – Sostituzione serramenti edilizia privata.....	113
R.04 – Installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria nell’edilizia privata	114
R.05 – Sostituzione dei generatori di calore e messa a punto del sistema di regolazione	115
R.06 – Riqualificazione globale edilizia privata	116
R.07 – Riqualificazione energetica scuole elementari di Pressano	117
R.08 – Riqualificazione energetica polo scolastico “Grazioli”	118
R.09 – Realizzazione nuovo asilo nido	119

R.10 – Sostituzione dei generatori di calore e messa a punto del sistema di regolazione negli edifici pubblici.....	120
R.11 – Bonus per edifici in classe energetica B+ o superiore	121
E.01 – Impianti fotovoltaici edilizia privata	122
E.02 – Impianti fotovoltaici edilizia pubblica	124
E.03 – Illuminazione abitazioni private.....	126
E.04 – Illuminazione e efficienza energetica attività del terziario.....	128
E.05 – Efficienza energetica attività industriali	130
E.06 – Realizzazione di centralina idroelettrica sull’Avisio.....	131
E.07 – Sostituzione progressiva di elettrodomestici vetusti	133
E.08 – Illuminazione pubblica	135
E.09 – Acquisti verdi certificati per i consumi elettrici comunali	137
E.10 – Illuminazione e efficienza energetica edifici pubblici	138
E.11 – Sistemi di monitoraggio degli impianti ad energie rinnovabili	140
M.01 – Realizzazione piste ciclabili.....	141
M.02 – Car sharing.....	143
M.03 – Colonnine di ricarica per auto elettriche.....	145
M.04 – Rinnovo del parco veicolare privato e commerciale	146
M.05 – Rinnovo del parco veicolare trasporti pubblici	147
10. Inventario base delle emissioni – IBE: calcolo delle emissioni	151
11. Conclusioni.....	153

1. Prefazione

Il Patto dei Sindaci costituisce un autorevole movimento europeo in materia di sviluppo sostenibile sul piano ambientale, economico ed energetico, prefisso a perseguire “la capacità di soddisfare i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità di quelle future di rispondere ai loro”, come è stato sottolineato nella dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano (Stoccolma 1972).

Vede, in questo senso, coinvolte le autorità locali impegnate ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori. Attraverso questo loro impegno i firmatari del Patto intendono raggiungere e possibilmente superare l'obiettivo europeo di riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ entro il 2020.

Il comune di Lavis ha voluto esser Organo territoriale compreso fra questi Enti con propria deliberazione consiliare n. 77 di data 29 novembre 2012.

Un Piano d'azione che ha visto quindi un'Europa capace di incutere ambiziose, se non necessarie, filosofie di cambiamento nei comportamenti ormai instauratesi nel boom economico degli anni sessanta dello scorso secolo, verso più autentici obiettivi di salvaguardia ambientale, già fragile per i preoccupanti cambiamenti climatici immaginati come ormai irreversibilmente immodificabili se non in presenza di una generale e quanto più ampia possibile inversione di tendenza.

Un'Europa che, attraverso un suo lungimirante ormai remoto percorso di squisita sensibilità verso le politiche ambientali, è riuscita ha suscitare un particolare interesse anche presso quei paesi come l'Italia che, a differenza dei paesi del Centro e Nord, hanno investito meno in tale direzione.

Comprendere che attraverso la messa in atto di politiche ambientali confacenti e preordinate alla sostenibilità del sistema vivente in essere può anche scoprirsi vantaggioso sotto tanti punti di vista e perciò stesso deve essere con coraggio e convinzione deve poter essere sorretto, atteso che, in primis, è in gioco la nostra salute ma che, da un punto di vista meramente economico, si basa su un processo che vede sostanzialmente una possibile riduzione dei costi

energetici mediante l'attivazione di risorse finanziarie capaci di attivare circuiti di “green economy”, vale a dire abbracciare quel modello di economia impostato, fra tanto altro, sulla riduzione dell'impatto ambientale mediante provvedimenti in favore dello sviluppo sostenibile, sulla riduzione dei consumi attraverso l'efficientamento energetico e l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile, sul riciclaggio dei rifiuti, sulla mobilità sostenibile.

Affrontare queste tematiche nel caso del nostro territorio, significa ripercorrere una ricognizione sulla domanda dell'energia, i possibili risparmi nei diversi ambiti di utenza come nel comparto residenziale, nel trasporto o nel terziario che in media su ampia base rispettivamente impegnano una percentuale di ca. il 28%, 31% e 18%.

Il coinvolgimento della cittadinanza e delle attività operative ed economiche locali attraverso un questionario ricognitivo rappresenta un concreto atteggiamento per conoscere in maniera certosa la reale condizione fisica ed energetica del nostro patrimonio immobiliare/aziendale ma, soprattutto, tende a sensibilizzare sulla complessità dei fenomeni atti a produrre e consumare energia, consentendo nel contempo a comprendere l'utilità della messa in atto delle tante, a volte anche piccole, pratiche di attenzione verso l'ambiente, tali da poter ridurre in maniera significativa le emissioni climalteranti.

Atteggiamenti che sicuramente saranno meglio avvertiti se tali azioni saranno attuate in coordinamento con le Autorità locali, di cui il presente Piano vuole essere organico riferimento per la formazione del quale il vostro parere è stato particolarmente prezioso, verso l'obiettivo di una migliore qualità della vita ma che potrà dimostrarsi utile anche sotto il profilo economico.

Il sindaco

Graziano Pellegrini



2. Introduzione

L'Unione Europea, ormai da diversi anni, ha individuato nella lotta al cambiamento climatico - ed ai suoi effetti in ambito sociale, ambientale ed economico – una priorità fondamentale della propria azione politica. Di conseguenza, poiché il riscaldamento globale è causato dall'eccessiva produzione di energia da fonti fossili, e da un suo smodato consumo, l'Europa ha deciso di agire in maniera sistematica nel settore dell'efficienza energetica, del consumo razionale e della produzione di energia da fonti rinnovabili.

In questa direzione, l'atto più importante è costituito dalla *Direttiva 2009/29/CE* (il cosiddetto “piano 20 20 20”, entrato in vigore nel 2009 e valido fino al 2020) che impegna gli stati membri a:

- ridurre del 20% le emissioni di anidride carbonica
- portare la quota delle energie prodotte da fonti rinnovabili al 20%
- diminuire del 20% i consumi

Il Patto dei Sindaci costituisce uno degli strumenti con cui raggiungere tali obiettivi. Si tratta di un'iniziativa della Commissione Europea che intende coinvolgere i comuni, ossia il livello amministrativo più vicino ai cittadini, nella lotta al cambiamento climatico globale. I firmatari si impegnano con l'Europa in modo libero e volontario a ridurre di almeno il 20% le emissioni di CO₂, intervenendo in aree d'azione quali la mobilità pulita, la riqualificazione energetica di edifici pubblici e privati, la produzione di energia da fonti rinnovabili, la sensibilizzazione dei cittadini al consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico.

A tal fine, le amministrazioni aderenti al Patto sono chiamate a:

- Stilare un Inventario delle emissioni (BEI, Baseline Emission Inventory);
- Preparare, entro l'anno successivo alla loro adesione, un Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile (PAES) che indichi gli obiettivi da raggiungere assieme alle politiche e alle azioni che verranno intraprese per realizzarli;
- Pubblicare, ogni 2 anni dopo la presentazione del PAES, un report di attuazione che riporti lo stato di avanzamento nella realizzazione dei programmi;



- Coinvolgere i propri cittadini e gli stakeholders nella realizzazione, nell'attuazione e nel monitoraggio del Piano;
- Diffondere il messaggio del Patto dei Sindaci.

I singoli comuni decidono così di assumere un ruolo di guida a livello locale, da esercitare su almeno 3 fronti:

1. nella pianificazione del territorio e delle attività che su di esso si svolgono
2. fungendo da esempio nell'applicazione di pratiche virtuose ai propri edifici ed impianti (stimolando quindi i privati a fare altrettanto)
3. nella sensibilizzazione ed informazione dei propri cittadini e soprattutto nell'azione di coordinamento delle iniziative di enti e privati, volta alla realizzazione di azioni sistematiche

1.2 Verso il PAES di Lavis

Con l'intento di aumentare l'efficienza energetica e la produzione di energie rinnovabili sul proprio territorio e nella convinzione del ruolo centrale delle amministrazioni locali nell'attuazione di efficaci politiche ambientali, il Comune di Lavis ha deciso di aderire al *Patto dei Sindaci* con la *Deliberazione del Consiglio Comunale n. 77 del 29/11/2012*, avente ad oggetto “*Adesione al Patto dei Sindaci per il Piano d'Azione Energia Sostenibile (P.A.E.S.)*”. Tale delibera è stata approvata dal Consiglio all'unanimità.

Per quanto riguarda la progettazione del PAES, va notata, in via preliminare, l'importanza di conformarsi alle Linee Guida “Come sviluppare un Piano d'Azione per l'Energia sostenibile – PAES” realizzate dal JRC¹ in collaborazione con la Direzione Generale dell'Energia (DG Energia) della Commissione europea, l'Ufficio del Patto dei Sindaci e con il sostegno di numerosi esperti di comuni, autorità regionali, agenzie e società private.

¹Joint Research Centre, JRC (Centro Comune di Ricerca).

Per tale motivo, nella stesura del PAES per il Comune di Lavis ci si è attenuti allo schema *standard* previsto dalle Linee Guida.



3. Il Comune di Lavis: dati di inquadramento generale

Il Comune di Lavis - composto dagli abitati di Lavis, Pressano, Nave San Felice e Sorni - è collocato nella Valle dell'Adige, nel Trentino centro-settentrionale, ad un'altitudine che oscilla tra i 197 e i 525 metri sul livello del mare. Il suo territorio copre una superficie di 12,44 km² ed è delimitato da due corsi d'acqua: a Ovest dal fiume Adige e a Sud-est dal torrente Avisio.



Figura 1: Italia e Lavis

La presenza di questi due fiumi ha avuto un'importanza fondamentale nella storia del comune. Lo testimonia il nome stesso, Lavis, che deriva da quello del torrente Avisio, mentre l'etimologia di entrambi rimanda al termine *acqua*, nelle sue declinazioni celtiche (*Av*), italiane (*Lav*), ladine (*Eves*) e tedesche (*Eves*, *Nefes*).

Anticamente, d'altra parte, la piana di Lavis era ricoperta da una vasta massa di detriti alluvionali ed era tutto un susseguirsi di paludi, canali e piccoli laghi. Questo è il motivo per cui la frazione di Pressano, situata in collina, è la più antica (anteriore al mille) del Comune e per cui la zona originaria di Lavis (il *Pristol*) si trova in posizione sopraelevata. Il successivo sviluppo urbanistico del paese è tuttavia avvenuto in parallelo al torrente, sul conoide alluvionale: per secoli, quindi,

gli abitanti del luogo hanno dovuto contendere alle acque ed alla furia del torrente il terreno necessario per case e campagne.



Figura 2: Avisio, Lavis e la Paganella

Se il torrente era fonte di disagi e danni, esso però offriva anche grandi opportunità. Una delle circostanze che favorirono la nascita di Lavis fu la possibilità offerta dall'Avisio di fornire energia, mediante la derivazione di canali o «rogge», come forza motrice per le ruote di edifici industriali. Proprio a Lavis, infatti, il torrente diventa utilizzabile dopo un percorso di molti chilometri incassato tra scoscese sponde montuose.

In particolare, l'origine del paese va collegata alla costruzione nel XIII secolo dei primi mulini che sfruttavano l'acqua delle rogge. Quella molitoria fu per secoli l'attività principale, tanto che Lavis era conosciuto nella zona come il “paese dei mulini”. Questi erano impiegati soprattutto per la macinazione del grano, ma anche per la sbucciatura di orzo, miglio e altri cereali ed accanto ad ognuno di essi sorgeva in genere un forno ed un panificio.

L'energia idraulica era sfruttata anche per altre attività industriali ed artigianali quali officine, segherie, fonderie e – nel XIX secolo – per le filande; mentre l'acqua derivata dal torrente era – ed è – impiegata per l'irrigazione dei campi.



Figura 3: Il Mulino Dorigatti in via Roggia. Fotografia risalente ai primi del Novecento

Oltre a fornire energia, l'Avisio e l'Adige fornivano una via di comunicazione, erano cioè sfruttati per il trasporto di merci. Lungo il primo, a partire dal Trecento, avveniva la fluitazione del legname proveniente dalle valli di Fiemme e Fassa. Il legname ad opera era diretto verso l'Italia, verso Verona ma anche verso l'arsenale di Venezia, mentre la legna da ardere serviva a soddisfare le esigenze di Lavis (priva di boschi propri) e delle località vicine.

La scelta della fluitazione era dovuta alla sua maggiore economicità e rapidità rispetto al trasporto su carri, ma anche alla penuria di strade nelle valli laterali. Facendo di Lavis un centro di smistamento del legname, essa vi attirava mercanti e compratori, oltre a garantire le entrate dei dazi. Inoltre, i *Vodi Avisiani*, collocati alla confluenza dell'Avisio con l'Adige, erano posti al centro di intensi traffici e di un'attività febbrile, costituendo una risorsa economica e lavorativa

importante. Tuttavia, la discesa dei tronchi lungo il torrente era causa anche di gravi danni agli argini e alle strade limitrofe. Per questo fu lentamente abbandonata a partire dalla metà del XVIII secolo, anche se qualche fluitazione occasionale si ebbe fino alla Seconda Guerra Mondiale.

Per quanto riguarda l'Adige, esso fu per secoli una grossa arteria commerciale, alimentata dalle Fiere di Bolzano, che convogliavano i traffici e i prodotti dell'Europa centrale verso l'Italia. Dalla Penisola, invece, risaliva un'altra corrente commerciale, proveniente da Venezia e dai suoi possedimenti d'oltremare. La costruzione, nel 1859, della ferrovia Verona-Bolzano inflisse un colpo mortale alla navigazione sul fiume.

Quanto appena detto, ci permette di evidenziare come Lavis sia stata per secoli un luogo di passaggio, grazie alla sua collocazione lungo la via più frequentata dai mercanti e dai pellegrini che dall'Europa centro-settentrionale scendevano verso Roma e l'Italia.

Già i Romani vi costruirono una strada, la via Claudia Augusta. Tracciata da Druso – figliastro di Augusto – quando sottomise i Reti, essa fu sistemata e fortificata dal futuro imperatore Claudio nel 46 d.C. A sud di Lavis, essa si divideva in due rami, uno diretto verso la Valsugana (l'Altainate) e l'altro verso Verona (la Padana).

Ancora oggi il Comune è attraversato da importanti infrastrutture viarie di respiro europeo, in particolare la linea ferroviaria Verona-Trento-Innsbruck e l'autostrada A22 Brennero-Modena.

Oltre che luogo di passaggio, Lavis fu anche paese di confine. Il torrente Avisio segnò infatti per secoli (dal XIII agli inizi del XIX) un tratto del confine tra il Principato vescovile di Trento e la Contea del Tirolo. L'Avisio contribuì così anche per questa via allo sviluppo del Comune di Lavis, poiché in corrispondenza dei due attraversamenti del torrente erano posti due dazi (il “Dazio al Ponte” e ai “Vodi”), che garantivano importanti entrate.

Quello che passava a Lavis era un confine politico-amministrativo, ma soprattutto linguistico e culturale. Qui, infatti, finiva l'area germanica e iniziava quella latina. Per questo motivo, la zona di Lavis fu, per un certo periodo, mistilingue.

L'Avisio non ha portato solo opportunità di sviluppo. I suoi argini hanno richiesto un lavoro di manutenzione pressoché continuo, che non è però valso ad evitarne del tutto i danni. Noto fin

dalle cronache del Cinquecento con l'appellativo di *ferocissimo*, esso ha causato circa 100 inondazioni tra il XVI secolo e la fine del XIX. Straordinarie furono quelle del 1707, 1757, 1882, 1926, 1966.

Nel 1952, a monte di Lavis, è iniziata la costruzione della diga di Stramentizzo, un bacino di 10 milioni di metri cubi d'acqua con una galleria di derivazione sotto la montagna verso la Centrale di San Floriano a Egna. Ciò ha comportato una forte riduzione della portata dell'Avisio a Lavis, con conseguenze climatiche ed economiche - in particolare sull'industria, sull'irrigazione delle campagne e sulla pesca. Dal 2009, tuttavia, la Provincia Autonoma di Trento ha fissato un Deflusso Minimo Vitale di 4 m³/s.

Infine, occorre notare l'importanza naturalistica del torrente Avisio, che nasce dalla cima più alta delle Dolomiti (la Marmolada, 3.343 m), è lungo 89,4 km ed ha un bacino idrico di 936,57 km². Nel 1994 è stato, infatti, istituito il Biotopo *Foci dell'Avisio*, un'area protetta di circa cento ettari lungo il tratto terminale del torrente, dall'abitato di Lavis fino alla sua confluenza nel fiume Adige. Il biotopo ha un notevole valore in quanto rappresenta una delle poche zone della Valle dell'Adige ancora non occupate da insediamenti urbani e colture e poiché costituisce uno tra i pochissimi tratti di corso d'acqua fondovallo non ancora stravolto da interventi di canalizzazione.

Nella terza parte di questo documento, vedremo come l'Avisio, così importante nella storia di Lavis, gioca un ruolo anche nei progetti per uno sviluppo in chiave sostenibile.





Figura 4: 1966, case crollate in seguito all'ondata di piena del torrente Avisio

Come suggerisce l'altitudine del Comune di Lavis, che oscilla tra i 197 e i 525 metri s.l.m., il territorio passa dalle zone pianeggianti, disposte lungo i corsi d'acqua, alle aree collinari. Nelle prime trova collocazione l'abitato di Lavis, il maggiore del comune. Distribuito a mezzo ventaglio sulla porzione di un conoide alluvionale, esso si è sviluppato urbanisticamente in parallelo all'alveo del torrente Avisio, conoscendo una rapida espansione a partire dagli anni Sessanta. Vi trovano collocazione importanti strutture e servizi: il municipio, una biblioteca con annesso auditorium, un palazzetto dello sport, una casa di riposo, parchi pubblici, un campo da calcio, oltre a banche, negozi, pizzerie, hotel, attività industriali ed artigianali.

Le colline sono invece caratterizzate dalla coltivazione della vite e offrono la possibilità di piacevoli passeggiate tra i vari piccoli raggruppamenti di case - detti masi - che le costellano. A quote collinari, inoltre, sono poste due delle tre frazioni, Pressano e Sorni.

A fare da contraltare al paesaggio fortemente antropizzato di pianure e colline, si ergono tutto attorno degli splendidi gruppi montuosi, tra i quali quello delle Dolomiti di Brenta, riconosciuto nel 2009 come Patrimonio Mondiale dell'Umanità dall'UNESCO.



3.2 Il clima

Dal punto di vista climatico, la Valle dell'Adige presenta un clima di transizione tra quello prealpino e quello continentale subalpino, caratterizzato da inverni relativamente freddi ed abbastanza nevosi e da estati calde e temporalesche, spesso afose di giorno.

A Lavis, dal 2010, è presente una stazione meteorologica gestita dalla *Fondazione Edmund Mach* che, attraverso il *Sistema Informativo Geografico*, ne mette a disposizione i dati.² Il grafico seguente riporta le temperature medie, minime e massime con cadenza giornaliera relative all'anno 2013.

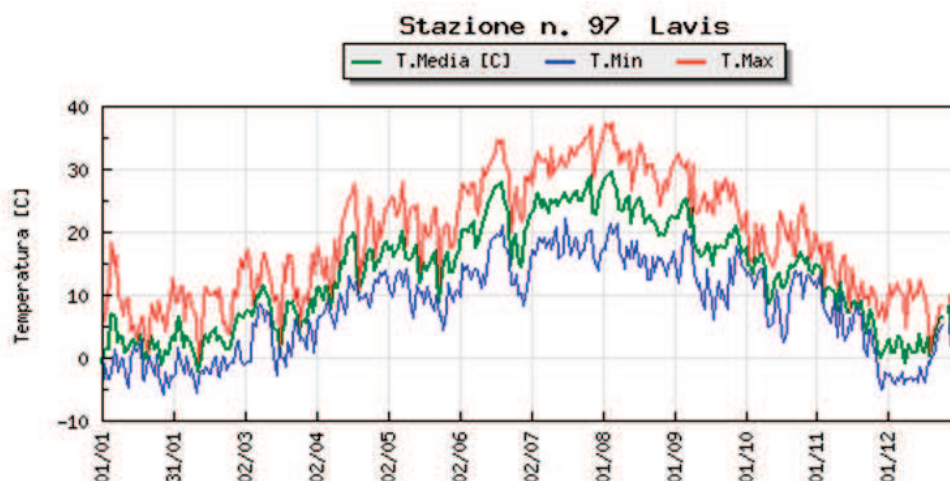


Grafico 1: Temperature giornaliere a Lavis, anno 2013

L'andamento delle precipitazioni nel corso dell'anno conferma il clima di “transizione” con regime pluviometrico di tipo padano-prealpino, avendo massimi nei mesi di maggio - giugno e in quelli di settembre - ottobre, mentre i minimi si registrano in inverno – tra gennaio e febbraio.

Nel grafico sottostante sono riportate le precipitazioni mensili dell'anno 2013, quelle medie e quelle cumulate.³

²I dati sono consultabili all'indirizzo <http://meteo.iasma.it/meteo/index.php>.

³Elaborazione su dati dell'Osservatorio Alberto Longhi, <http://meteolavis.it/>.

Precipitazioni mensili 2013

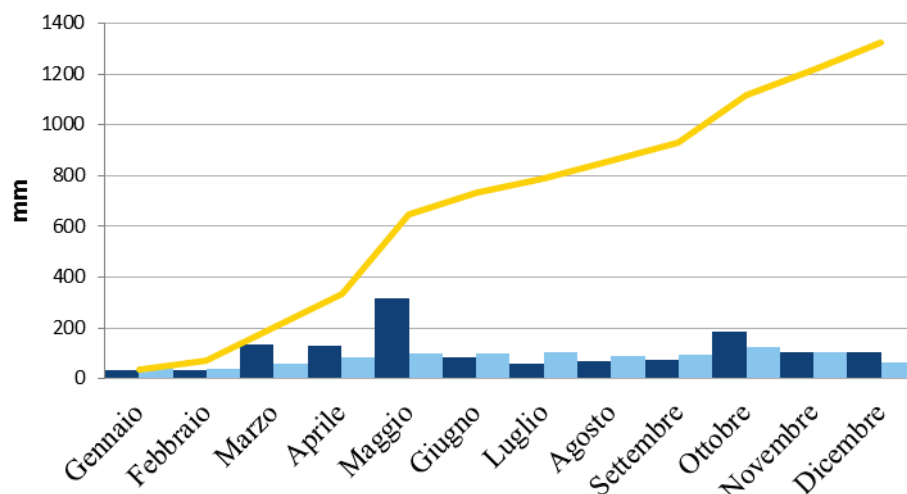


Grafico 2: Precipitazioni mensili a Lavis, anno 2013

L'afa estiva è spesso mitigata dalla brezza proveniente dal lago di Garda, chiamata localmente “ora”, responsabile della maggior parte dei venti avvertiti a Lavis. Essa appartiene alla categoria dei venti periodici e si avverte nel pomeriggio, con direzione nord-sud.

La Valle dell'Adige, inoltre, è esposta a venti di scirocco e di tramontana, come accade in tutte le vallate alpine longitudinali aperte verso la Pianura Padana. Tra l'autunno e la primavera, infine, vi è l'effetto del föhn, vento variabile.



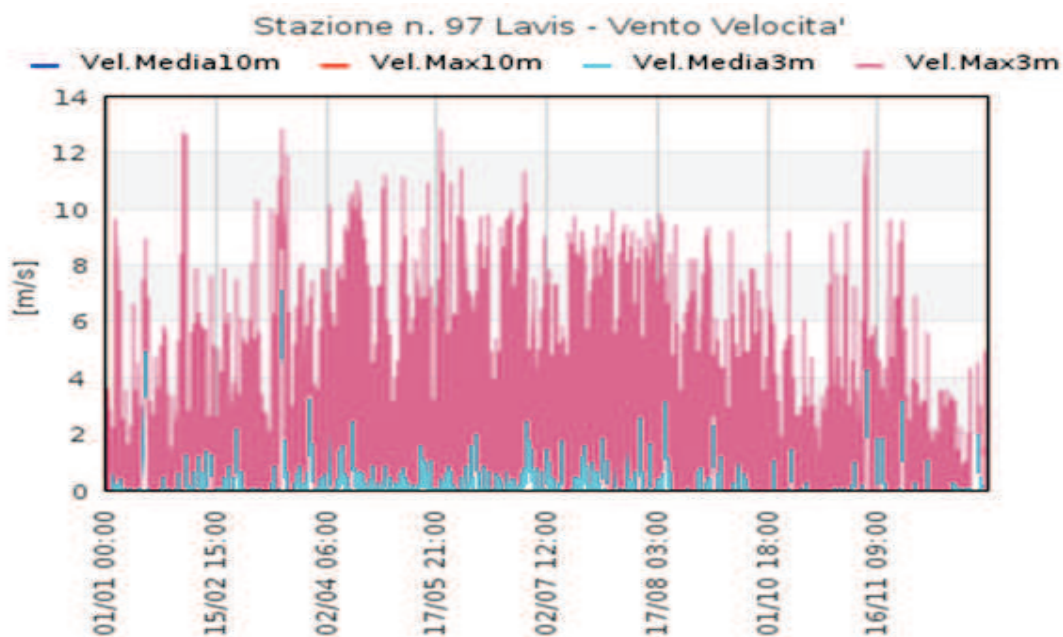


Grafico 3: Velocità del vento a Lavis, anno 2013

La natura incostante dei venti ben emerge dal grafico riportato qui sopra (fonte: *Sistema Informativo Geografico della Fondazione E. Mach*), relativo alla velocità media del vento a Lavis nel 2013.

Per quanto riguarda la radiazione solare, essa risulta inferiore alla media nazionale, ma in linea con quella provinciale. Il grafico riporta i dati relativi al 2013 (fonte: *Sistema Informativo Geografico della Fondazione E. Mach*).

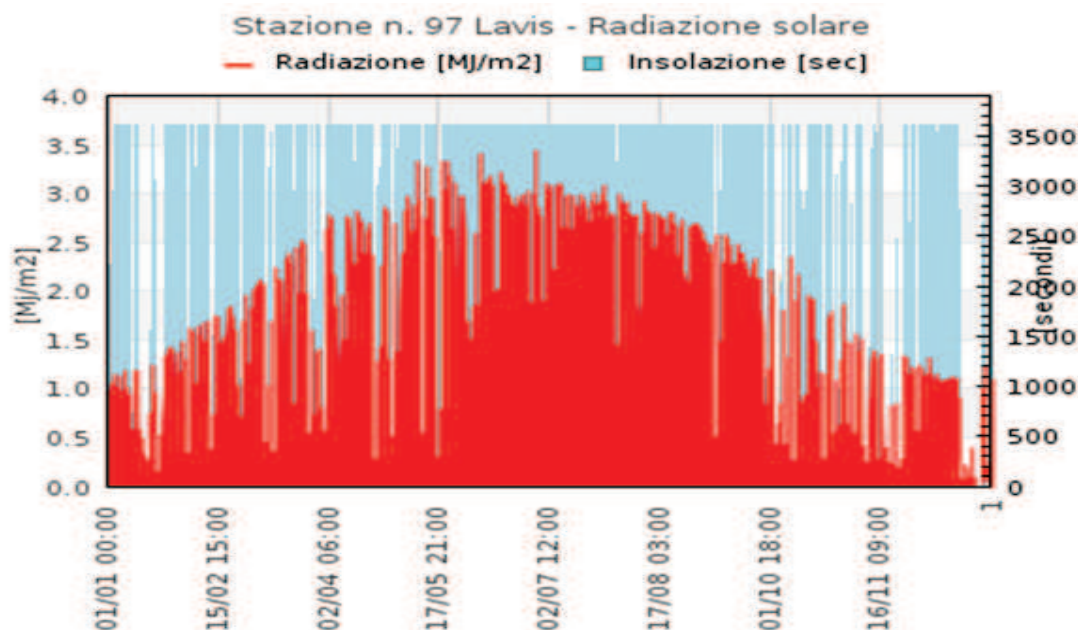


Grafico 4: Temperature giornaliere a Lavis, anno 2013

3.3 La popolazione

La popolazione censita a Lavis al 01/01/2012 risulta pari a 8778 abitanti. Poiché essi vivono su di una superficie di 12,44 km², ne risulta una densità di 705,6 abitanti per km² (il quarto dato più alto nella provincia di Trento e superiore alla media italiana). Stando ai dati del 2001, il 71,0 % dei residenti vive nel centro principale, mentre il tasso di dispersione nel territorio risulta pari al 7,7 %.

A partire dal 1921 l'andamento demografico ha conosciuto una crescita costante, con un unico dato in controtendenza nel periodo 1931-1936 (-1,9%), mentre il picco positivo percentuale è stato registrato tra il 1961 e il 1971 (+20,4%).

Salvo diversa indicazione, i dati sulla popolazione sono forniti dal Servizio Statistica della Provincia Autonoma di Trento e consultabili all'indirizzo <http://www.statweb.provincia.tn.it>.

Anno	Residenti	Variazione
1921	3.711	
1931	3.767	1,50%
1936	3.695	-1,90%
1951	4.206	13,80%
1961	4.477	6,40%
1971	5.390	20,40%
1981	6.309	17,10%
1991	6.657	5,50%
2001	7.591	14,00%
2012	8.778	15,60%

Tabella 1: Popolazione residente a Lavis negli anni 1921-2012

Lo stesso tipo di andamento si riscontra anche nel dettaglio degli anni dal 2001 al 2012, come mostra il seguente grafico.

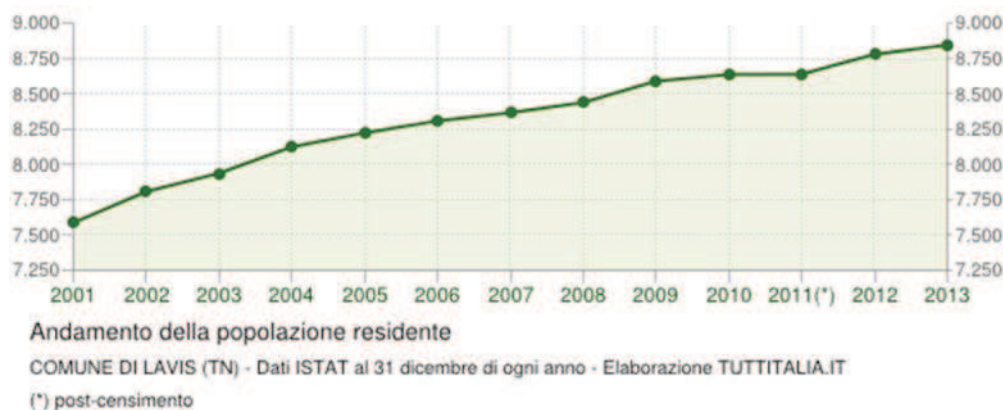


Grafico 5: Popolazione residente a Lavis

I dati relativi agli assetti demografici sono importanti per poter valutare l'andamento dei consumi energetici di un Comune, tanto più quando si tratta di abitati di piccole dimensioni, dove i consumi risultano legati soprattutto al settore residenziale, terziario e dei trasporti.

In quest'ottica, risulta significativo anche il dato relativo al numero dei nuclei familiari. Appare logico ritenere, infatti, che una famiglia corrisponda ad un'unità abitativa, dotata di impianti di riscaldamento/raffreddamento e di apparecchiature elettroniche. Essa quindi utilizza e consuma energia.

Nel 2012, a Lavis si contano 3.450 famiglie, un dato nettamente superiore alle 3.055 del 2003. Parallelamente all'aumento dei nuclei familiari, si è assistito ad un calo costante dei membri degli stessi, passati dai 2,60 del 2003 ai 2,00 del 2012.

Anno	Numero famiglie	Componenti per famiglia
2003	3.055	2,6
2004	3.132	2,59
2005	3.185	2,58
2006	3.230	2,57
2007	3.263	2,56
2008	3.290	2,56
2009	3.340	2,57
2010	3.369	2,53
2011	3.411	2,5
2012	3.450	2

Tabella 2: Numero di famiglie e numero di componenti per famiglia (2003-2012)

L'aumento degli abitanti e dei nuclei familiari è stato accompagnato da un incremento nel numero delle abitazioni, ben più che raddoppiate nel corso di quarant'anni: dalle 1158 del 1961 si è infatti passati alle 2944 del 2001. Relativamente a quest'ultimo anno, quelle occupate risultano 2851 con una superficie media di 94,9 m² distribuita su 4 stanze.

I dati provvisori del censimento ISTAT *Popolazione e Abitazioni* relativi al 2011 confermano il trend di crescita, con 3369 abitazioni censite.

Per quanto riguarda i tassi di natalità e mortalità, nel 2012 essi si attestano al 10,3 e al 8,3, in linea con la media degli ultimi anni. In progressione netta risulta, invece, l'indice di vecchiaia, come si evince dalla tabella sottostante che riporta i principali indici demografici del comune di Lavis negli anni compresi tra il 2002 e il 2012.

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità	Indice di mortalità
2002	83,1	46,4	108,3	91,9	18,5	11,3	6,5
2003	82,1	46,7	117,9	97,2	17,8	12,6	8,1
2004	81,6	47,4	112,8	100	19,2	13,3	6,6
2005	79,2	48,4	102	102,5	20,2	11,9	6,9
2006	80,4	48,4	89,3	103,4	21,7	10,5	7
2007	82,6	48,3	98,3	107	23	12,2	7,7
2008	84,6	48,8	100	111,6	24,2	9,3	5,7
2009	92,6	49,4	99,4	115,2	24,5	10,8	10,5
2010	93,2	49,8	102,8	121,7	25,1	10,5	10,5
2011	93,8	49,4	109,4	121,6	24,7	11,2	8,2
2012	100	52	101,5	120,2	23,9	10,3	8,3

Tabella 3: Principali indici demografici (2002-2012)⁴

Significativo, infine, risulta il costante aumento dei residenti stranieri. Se nel 1990 essi costituivano lo 0,4 % della popolazione residente, nel 2000 erano il 2,4 % per arrivare nel 2012 al 10,5 %.

3.4 Attività economiche nel Comune di Lavis

Il Comune di Lavis può contare su una realtà economica solida e dinamica. Il reddito medio nel 2011 è di 23.179 euro, mentre il tasso di occupazione è pari al 56,2% (dati del 2001). Relativamente a quest'ultimo anno, il 74 % dei lavoratori risultano assunti con un contratto di dipendente, mentre il 16 % sono in proprio.

Il settore maggiormente sviluppato, in termine di numero di addetti, è quello dei servizi – come si può notare dal grafico sottostante. I dati sono forniti dal *Servizio Statistica* della Provincia Autonoma di Trento e consultabili all'indirizzo <http://www.statweb.provincia.tn.it>. Salvo diversa indicazione, questa è la fonte anche dei dati relativi all'agricoltura, all'industria e ai servizi dei prossimi paragrafi.

⁴ Fonte: www.comuni-italiani.it.

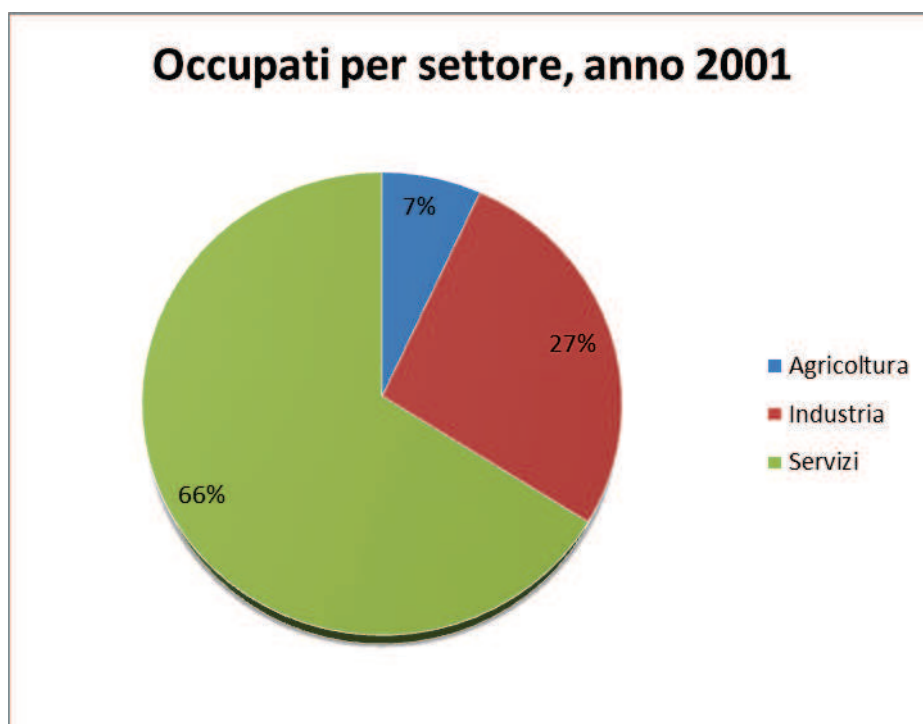


Grafico 6: Occupati per settore, anno 2001

Di particolare rilevanza risulta anche il settore del *no profit* che nel 2011 conta 60 unità locali d'impresa attive con 170 addetti e 1.254 volontari.

3.4.1 Agricoltura e zootecnia

Nella struttura economica di Lavis l'agricoltura occupa un posto di rilievo. Lo testimoniano i dati riportati nella *tabella n. 3*, relativi al numero di aziende agricole ed alla superficie agricola utilizzata .

Anno	Aziende agricole	Superficie agricola utilizzata (ha)	Superficie agricola utilizzata media (ha)	Superficie amministrativa (ha)
1982	329	671,4	2	1244
1990	321	663,5	2,1	1244
2000	315	667,1	2,1	1244
2010	278	705,4	2,5	1244

Tabella 4: Numero di aziende agricole e superficie agricola utilizzata

Si può notare come nel 2010 più della metà del territorio comunale (il 56,7 %) sia dedicata alle coltivazioni – un dato in leggera crescita rispetto al 53,3 % del 1990. La coltivazione più diffusa è quella della vite, grazie alle favorevoli condizioni climatiche e pedologiche, seguita da quella del melo.

Anno	Superficie a vite (ha)	Superficie a melo (ha)	Superficie a seminativi (ha)
1982	385,9	216,2	22,1
1990	382,6	198,5	26,6
2000	431,1	202,7	5,4
2010	506,4	151,1	3,7

Tabella 5: Principali coltivazioni, con relative superfici

Le ridotte dimensioni delle aziende agricole – in media 2,5 ettari nel 2010, ancor meno nel 1982 – hanno portato alla nascita di importanti realtà cooperative, sostenute da centinaia di soci, al cui fianco convivono le aziende di vignaioli indipendenti.

Quanto al settore zootecnico, esso appare marginale ed in costante declino, visto che al 2010 si contano solo 6 attività zootecniche, mentre erano 45 nel 1982.

3.4.2 Industria e costruzioni

Il comparto dell'industria e delle costruzioni nel Comune di Lavis conta 237 unità locali d'impresa che danno lavoro a 1966 addetti (dati del 2011, fonte ISTAT – *Censimento dell'Industria e dei Servizi 2011*, consultabili su *I.Stat* alla pagina <http://dati.istat.it/>).

Dalla stessa fonte sono ricavate le tabelle seguenti che delineano, rispettivamente, il quadro generale delle attività economiche del settore, secondo il criterio di rilevazione e classificazione ATECO 2007, e il dettaglio delle principali attività manifatturiere.

Area economica	Numero di unità attive	Numero di addetti
Attività manifatturiere	98	1253
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2	39
Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali	8	108
Costruzioni	128	562

Tabella 6: Industria e costruzioni: unità locali d'impresa e numero di addetti al dicembre 2011

Tipo di industria manifatturiera	Numero di unità attive	Numero di addetti
Industrie alimentari	8	202
Industria delle bevande	5	57
Industria del legno	6	60
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	1	3
Stampa e riproduzione di supporti registrati	13	442
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	3	7
Fabbricazione di prodotti chimici	3	15
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	2	15
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	16	42
Metallurgia	1	34
Fabbricazione di prodotti in metallo	17	195
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso	1	75
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	4	72
Fabbricazione di mobili	2	3
Altre industrie manifatturiere	3	6
Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	10	22

Tabella 7: Principali attività manifatturiere a Lavis, dicembre 2011

3.4.3 Servizi

In linea con la tendenza nazionale, il settore dei servizi ha assunto negli ultimi decenni un peso sempre maggiore anche nel comune di Lavis. L'incidenza degli occupati in questo ambito è infatti passata dal 26,9 % del 1991 al 66 % del 2001.

Le unità locali d'impresa attive nel 2011 sono 530, per un totale di 2177 addetti. Come si può evincere dalla tabella sottostante, buona parte di essi (1192) opera nel commercio, divisi tra

commercio all'ingrosso (689), al dettaglio (354) e commercio/riparazioni di autoveicoli e motocicli (149). Molto vitali risultano anche il settore dei trasporti e quello delle attività finanziarie ed assicurative.

Tipologia di servizi	Unità locali attive	Numero di addetti
Commercio	194	1192
Trasporto e magazzinaggio	42	152
Servizi e di alloggio e ristorazione	41	204
Informazione e comunicazione	16	99
Attività finanziarie e assicurative	15	120
Attività immobiliari	61	83
Attività professionali, scientifiche e tecniche	88	171
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	26	62
Istruzione	4	4
Sanità e assistenza sociale	18	35
Attività artistiche, sportive e di intrattenimento	6	23
Altre attività di servizi	19	33

Tabella 8: Unità locali d'impresa e numero di addetti nei servizi (2011)⁵

Per quanto riguarda il turismo, il tasso di turisticità del comune di Lavis nel 2012 è di 1,2. Nel 2013 si contano 4 strutture alberghiere con 225 posti letto e 8 strutture extra-alberghiere in grado di offrire 170 posti letto.

Relativamente all'istruzione, infine, a Lavis si contano 4 nidi d'infanzia con 56 posti (una capacità ricettiva pari al 19,9 %), 2 scuole materne, 2 scuole elementari e una scuola media inferiore.

3.5 Pendolarismo

Il comune di Lavis è caratterizzato da un importante flusso di pendolarismo per motivi di lavoro, sia in entrata sia in uscita, come testimoniano i dati riportati nella tabella seguente.

⁵ Fonte: ISTAT – *Censimento dell'Industria e dei Servizi 2011*.

Anno	In entrata per lavoro	In uscita per lavoro	Indice di attrazione per lavoro	Indice di espulsione per lavoro
1991	1441	1453	50,50%	50,90%
2001	2041	1611	58,00%	45,80%

Tabella 9: Pendolarismo a Lavis

3.6 Sistema infrastrutturale e trasporti

Come già accennato, la collocazione di Lavis nella Valle dell'Adige, tra Trento e Bolzano e all'imboccatura delle valli dell'Avisio, ha fatto sì che il comune sia attraversato da importanti vie di comunicazione. In primo luogo, dall'*Autostrada del Brennero* (A22) e dall'omonima ferrovia. Sempre lungo la direttrice nord-sud corre la *Strada Statale 12 dell'Abetone e del Brennero*, che collega il valico di confine a Pisa, mentre nella direttrice ovest-est la strada principale è la SS 612 della Val di Cembra, attraverso cui si possono raggiungere le valli di Fiemme e Fassa.

Di più recente costruzione è la *circonvallazione di Lavis-SP 235* che consente di raggiungere Trento e la Valle di Non, ideata con l'obiettivo di deviare dall'abitato lavisano parte del traffico della SS 12.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, Lavis è servita da numerose linee, urbane ed extraurbane, sia su rotaia che su gomma.

In particolare, le linee ferroviarie che fermano nel Comune sono la *Ferrovia del Brennero* e la *Ferrovia Trento – Malé - Marileva 900*, linea a scartamento ridotto.

La prima, inaugurata nel 1859, ha comportato la costruzione di un imponente – per l'epoca – ponte sulle foci dell'Avisio. Noto come ponte dei *Vodi* e lungo 921 metri con 35 arcate, fu progettato dall'ingegner Luigi Negrelli (famoso progettista del Canale di Suez) e fu oggetto di intensi bombardamenti durante la Seconda Guerra Mondiale - circa 240. Per espressa richiesta dei cittadini lavisani, che si recarono per questo in udienza dall'imperatore Francesco Giuseppe, il tracciato della ferrovia passa lontano dal paese e lontana dal centro abitato – in località Zagra – è situata anche la stazione, oggi declassata a fermata impresenziata.

Fu ufficialmente aperta nel 1909, invece, la linea della Trento-Malé. Il tracciato originario passava nel centro del paese, ma nel 1956 fu costruito un nuovo ponte e la ferrovia fu fatta passare ai margini dell'abitato, in parallelo con la SS 12.



Figura 5: "Lavis, Stazione del Tram". Cartolina risalente ai primi anni del '900

Ad oggi, sono presenti tre fermate nel Comune di Lavis: a Lavis, Nave San Felice e nella località Sornello. Anche la fermata di Zambana, pur servendo quest'ultimo paese, si trova nel territorio lavisano.

La società *Trentino Trasporti S.p.a*, oltre alla ferrovia Trento-Malé, gestisce anche una linea di autobus urbana che collega Lavis al capoluogo di provincia, Trento, (*linea 17*, Piazza Dante – via Bolzano – Lavis, con 5 fermate nel comune) e tre linee extraurbane che attraversano l'abitato:

- 102, Trento – Cembra – Capriana – Cavalese
- 104, Trento – San Michele all'Adige – Salorno – Egna – Ora – Cavalese
- 620, Trento – Mezzolombardo – Campodenno – Denno – Cles

Infine, un servizio di trasporto pubblico locale – appaltato dal comune al *Consorzio Trentino Autonoleggiatori* – permette la mobilità all'interno del paese e tra le varie frazioni.

Il parco veicolare privato risulta composto – nel 2011 – da 6.896 veicoli, di cui 633 sono motocicli e 4.717 automobili. Ci sono quindi 546 auto ogni mille abitanti – un dato leggermente inferiore alla media provinciale che è di 594. La tabella seguente riporta il dettaglio dei vari tipi di veicoli e il loro numero tra il 2004 e il 2011.

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	4.348	454	12	1.077	314	139	6.344	535
2005	4.425	514	12	1.103	316	135	6.505	538
2006	4.445	525	12	1.152	329	138	6.601	535
2007	4.531	564	4	1.196	340	133	6.768	542
2008	4.549	593	4	1.201	320	141	6.808	539
2009	4.626	632	5	1.185	264	131	6.843	539
2010	4.649	624	5	1.210	258	117	6.863	538
2011	4.717	633	5	1.188	257	96	6.896	546

Tabella 10: Parco veicolare: auto, moto e altri veicoli (fonte: www.comuni-italiani.it)

Dopo anni di dominio incontrastato dell'automobile, mezzo privato per eccellenza, nel corso degli ultimi decenni si sta facendo strada anche a Lavis una nuova sensibilità che, oltre a rivalutare il trasporto pubblico, vede nella bicicletta un mezzo in grado di fare concorrenza alla macchina – almeno per gli spostamenti urbani e di pochi chilometri. La bici infatti, oltre a non inquinare, risulta meno costosa e permette di evitare vari inconvenienti, come le code ed i problemi di parcheggio. In quest'ottica, le piste ciclabili sono fondamentali.

I cittadini di Lavis hanno a disposizione la *pista ciclo-pedonale della Valle dell'Adige* che attraversa da nord a sud il Trentino per collegare la provincia di Bolzano con quella di Verona; misura 96 km e costituisce un collegamento protetto tra le Alpi e la Pianura Padana. A Lavis, la ciclabile si snoda per diversi chilometri lungo le sponde dell'Adige e poi dell'Avisio e permette di raggiungere i due capoluoghi di provincia della regione, Trento e Bolzano.

Su Trento, distante circa 10 chilometri, verte buona parte del pendolarismo lavorativo e scolastico in uscita dal comune di Lavis. Per incentivare parte di queste pendolari ad usare la bici nei propri spostamenti è in corso di realizzazione da parte della *Provincia Autonoma di Trento* un

nuovo tratto di ciclabile che, partendo pochi metri a sud dell'abitato di Lavis, consente di raggiungere il capoluogo coprendo meno chilometri rispetto al percorso della ciclabile Valle dell'Adige.



Figura 6: La pista ciclabile della Valle dell'Adige a Lavis, lungo l'argine dell'Avisio

Quest'ultima risulta molto frequentata, non solo dai residenti, ma anche da cicloturisti, provenienti in particolare dalla Germania. Nel 2013, il sensore posto lungo la ciclabile, a Lavis, ha permesso di rilevare 138.797 passaggi, di cui 100.257 effettuati da ciclisti e 38.540 da pedoni.

4. La visione per il futuro

Il Comune di Lavis è convinto che il proprio futuro possa esistere solo all'insegna di uno sviluppo sostenibile.

Il contenimento delle emissioni inquinanti, la riduzione dell'impatto delle attività umane sul territorio e sul clima, l'uso oculato ed efficiente delle risorse naturali – acqua, sole, terra - sono elementi chiave per migliorare la qualità di vita dei cittadini, garantendo loro benessere fisico ed economico.

Crediamo con forza, inoltre, che il rispetto del territorio sia indispensabile per creare relazioni di comunità solide, basate sulla solidarietà tra i singoli e tra le generazioni.

Queste considerazioni sono rese ancora più stringenti dalla collocazione del paese in una regione alpina, particolarmente sensibile ai mutamenti climatici. Per questo, e con l'intento di agire da stimolo nella creazione di una nuova cultura e di nuovi stili di vita, il Comune intende operare nel rispetto dei seguenti principi:

- sviluppo sostenibile del territorio, da attuarsi tramite una pianificazione urbanistica attenta all'ambiente ed alla vita dei cittadini e grazie allo sviluppo di una mobilità alternativa;
- produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- contenimento del consumo di energia negli immobili comunali e nell'illuminazione pubblica;
- coinvolgimento dei cittadini e delle attività locali nelle decisioni riguardanti l'ambiente e nel monitoraggio della loro applicazione.



5. Strategia generale

5.1 L'impegno politico

Con la delibera n. 77 del 29 novembre 2012, il Consiglio Comunale di Lavis ha approvato all'unanimità l'adesione formale al Patto dei Sindaci.



Si tratta di un atto in continuità con la politica del Comune, da anni attivo nella promozione di progetti riguardanti la salvaguardia dell'ambiente. Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, ad esempio, Lavis ha ottenuto nel 2013 il premio "Comuni ricicloni", gestito da Legambiente con il

patrocinio del Ministero dell'Ambiente; la raccolta differenziata, relativa al 2012, ha infatti raggiunto quota 74,3%. Molte sono anche le iniziative intraprese al fine di incentivare la riduzione dei rifiuti: dal contributo per l'acquisto di pannolini lavabili per neonati alla fornitura di stoviglie (piatti, bicchieri, posate) e lavastoviglie per le feste. Quest'ultima misura, unita ad altre, consente al carnevale del paese di fregiarsi del marchio *Eco-Festa*, permettendo così di promuovere buone pratiche ambientali anche nelle occasioni di svago e divertimento.



Figura 7: Manifesto premio "Comuni ricicloni" di Legambiente

L'Amministrazione si è inoltre impegnata per convincere punti vendita e di ristoro ad aderire alle iniziative provinciali Ecoacquisti Trentino ed Ecoristorazione Trentino.

Quest'ultimo progetto ha come obiettivo quello di ridurre l'impatto ambientale, ovvero l'inquinamento atmosferico e idrico, il consumo di energia e acqua, la produzione di rifiuti, connessi al servizio di ristorazione ed alla sua filiera.

Tornando allo specifico del Patto, esso offre ora la possibilità di dare sistematicità alle varie azioni intraprese dal Comune in materia di energia ed emissioni e di proiettarle sul medio/lungo periodo, oltre ad incentivare ulteriormente la ricerca di buone pratiche proposte da altre realtà territoriali.

L'essere parte di un movimento che unisce il livello locale e quello continentale permette infine di rendere ancor più convincenti le politiche ambientali intraprese, dando una risposta implicita a coloro che si chiedono cosa possa fare e cosa possa ottenere una piccola comunità davanti ad un problema globale.

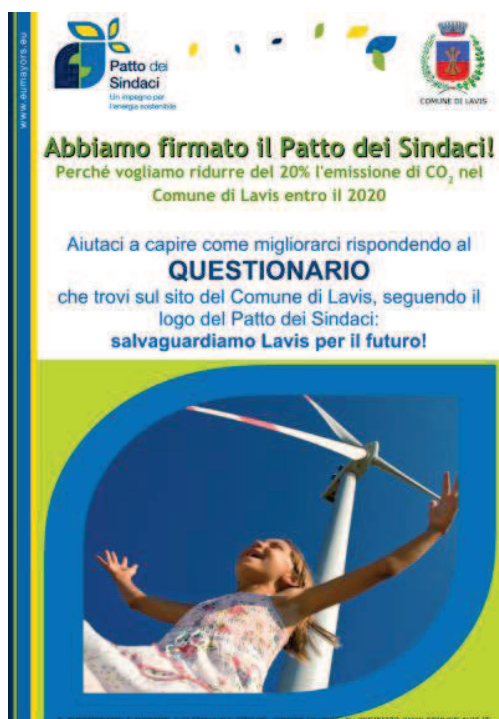


5.2 Questionari conoscitivi

Durante l'estate del 2014 sono stati realizzati 2 questionari rivolti ai cittadini e alle aziende del Comune di Lavis, al fine di conoscere le iniziative energetiche intraprese dai privati sul territorio comunale. Sono stati creati on-line, così da permetterne una rapida diffusione e compilazione, e non richiedere oneri al Comune (spese di stampa ed invio tramite posta) e ai cittadini (riconsegna del questionario compilato).

I questionari sono tutt'ora disponibili da un link sulla homepage del sito istituzione del Comune.

Per pubblicizzarne la presenza, sono state intraprese diverse strade: relativamente al questionario per i cittadini (intesi come persone fisiche) è stato pubblicato un articolo su un giornale locale e sono stati appesi dei manifesti sulle circa 50 bacheche comunali sparse sul territorio. È stata un'occasione per informare la cittadinanza circa l'adesione del Comune al Patto dei Sindaci.



Relativamente al questionario dedicato alle aziende, queste sono state contattate direttamente tramite e-mail-PEC inviata dal Comune e informate sulla presenza di un questionario a loro dedicato, con inserito il link diretto alla compilazione elettronica.

5.2.1 Questionario rivolto alle aziende

Dal questionario rivolto alle aziende si evince che sono molte quelle che hanno già effettuato interventi di miglioramento energetico (il 60%) quali l'installazione di lampade a LED, la sostituzione del generatore di calore e l'isolazione delle strutture disperdenti. Inoltre, il 36% ha dichiarato di aver realizzato impianti ad energie rinnovabili, in particolare impianti fotovoltaici e impianti solari termici.

Un altro dato importante, che ha convinto il Comune ha spingere sull'argomento "informazione", sono state le tante risposte aperte circa l'intenzione, in futuro, di effettuare interventi di miglioramento energetico e di installazioni di impianti con energie rinnovabili: in molti vorrebbero puntare sull'isolazione delle proprie strutture, altri su un illuminazione interna a led, altri ancora sull'installazione di una pompa di calore abbinata ad un impianto fotovoltaico (il maggior interesse pende ancora verso gli impianti fotovoltaici).

Questo dato ha convinto il Comune sull'importanza di organizzare degli incontri formativi sul tema energetico.

Un altro dato interessante è stato che il 41% si è dichiarato interessato ad approfondire le proprie conoscenze in materia energetica, ma che solo il 6% ha personale qualificato rispetto a questo argomento: tali risposte confermano l'importanza di iniziative quali gli audit energetici gratuiti per informare e suggerire, in modo disinteressato, interventi energetici convenienti all'azienda e all'ambiente.

5.2.2 Questionario rivolto alle famiglie

Hanno risposto soprattutto persone tra i 25 e 40 anni residenti da più di 20 anni nel Comune di Lavis, che vivono sia in appartamento (59%) che in abitazioni singole.

Tra i dati attesi, l'83% degli intervistati utilizza il metano e solo il 9% altri prodotti petroliferi per il riscaldamento della propria abitazione.

Relativamente alle energie rinnovabili, ben il 30% ha risposto di avere un impianto a pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria, mentre il 39% ha un impianto fotovoltaico ed un altro 17% intende realizzarlo entro il 2020. Tra coloro che hanno risposto al questionario, nessuno ha generatori di calore a biomassa o pompe di calore.

Sono state poste domande sugli interventi di manutenzione straordinaria rivolti al risparmio energetico, dal quale si evince che ben il 61% ha una caldaia a condensazione (mentre il 26% intende installarla entro il 2020) , per lo più abbinate a valvole termostatiche, il 60% ha isolato la

copertura dell'edificio di residenza e il 70% ha coibentato le pareti verticali (un ulteriore 17% intende farlo entro il 2020).

L'indagine sugli elettrodomestici ha evidenziato la prevalenza di apparecchi di basso consumo, in prevalenza di classe A e A+.

È stato chiesto di indicare quali strumenti possano prioritariamente essere utili per poter meglio intervenire sulla propria abitazione per risparmiare energia o produrre energia da fonti rinnovabili:

- Il 27% vorrebbe una consulenza specifica per la scelta delle tecnologie più adatte alla propria abitazione;
- Il 21% informazioni sulle tecnologie disponibili per il risparmio energetico e le fonti rinnovabili;
- Il 18% riterrebbe utile una lista degli artigiani e delle aziende che possono offrire servizi qualificati.

Risultano quindi positive, secondo le risposte date, le iniziative che il Comune intende intraprendere quali le serate informative e gli audit energetici personalizzati.

Nella parte dedicata alla mobilità, il 14% si è detto interessato al car-sharing e il 35% al car-pooling.

L'automobile risulta il mezzo più utilizzato per questioni lavorative (59%, bicicletta 14%) , il mezzo pubblico è invece preferito dagli studenti (45% autobus, 27% ferrovia Trento-Malè).

Per evitare l'uso dell'auto negli spostamenti quotidiani e muoversi quindi in modo più sostenibile, secondo gli intervistati, servirebbero percorsi ciclabili interni al paese e verso la zona industriale più sicuri, un servizio pubblico più veloce e più presente, postazioni sicure e magari sorvegliate con telecamere in cui poter lasciare la bicicletta.

5.3 Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO₂

Sulla base dell'impegno preso con l'adesione al Patto dei Sindaci, il Comune di Lavis si prefigge di incrementare l'efficienza energetica, di aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili e di sviluppare una mobilità sostenibile.

In particolare, l'Amministrazione ha fissato al 23,8% la riduzione delle emissioni di CO₂ da raggiungere entro il 2020.

Obiettivo : - 23,8% entro il 2020



6. Ridurre le emissioni di CO2

Nel dicembre del 2008 l'UE ha adottato una strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici, che fissa l'obiettivo di ridurre del 20% la produzione di gas serra, di ridurre del 20% i consumi energetici attraverso un aumento dell'efficienza energetica e di soddisfare il 20% del fabbisogno energetico europeo attraverso l'utilizzo di energie rinnovabili entro il 2020⁶ (ripartiti in modo diversificato per ciascuna delle ventisette Nazioni che compongono la Comunità Europea).

Lo scopo è indirizzare l'Europa sulla giusta strada verso un futuro sostenibile sviluppando un'economia a basse emissioni di CO2 improntata all'efficienza energetica. Le misure adottate, nella loro globalità, si chiamano “pacchetto clima-energia” e prevedono sei punti d'intervento: il primo riguarda il Sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra (ETS), per i quali è stata adottata una direttiva volta a perfezionare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra che prevede un sistema di aste, dal 2013, per l'acquisto di quote di emissione, i cui introiti andranno a finanziare misure di riduzione delle emissioni e di adattamento al cambiamento climatico⁷.

Il secondo punto riguarda la ripartizione degli sforzi per ridurre le emissioni, per la quale il Parlamento ha adottato una Decisione che mira a ridurre del 10% le emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura. Nella Decisione sono fissati obiettivi nazionali di riduzione (per l'Italia 13%), che prevedono anche la possibilità per gli Stati membri di ricorrere a quote delle emissioni consentite per l'anno successivo o di scambiarsi diritti di emissione. In caso di superamento dei limiti sono previste delle misure correttive⁷.

Il terzo punto promuove la Cattura e lo stoccaggio geologico del biossido di carbonio. Il Parlamento ha adottato una direttiva che istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio

⁶ Fonte: <http://ec.europa.eu/climateaction>.

⁷ Fonte: comunicato stampa del Parlamento europeo del 17 dicembre 2008.

geologico ecosostenibile di biossido di carbonio (CO₂) che sarà finanziato dal sistema di scambio delle emissioni, con la finalità di contribuire alla lotta contro il cambiamento climatico⁷.

Il Parlamento europeo ha incentrato il quarto punto sull'Accordo sulle energie rinnovabili, approvando una Direttiva che stabilisce obiettivi nazionali obbligatori (17% per l'Italia) per garantire che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili. La Direttiva al 10% la quota di energia "verde" nei trasporti e i criteri di sostenibilità ambientale per i biocarburanti, inoltre dette norme relative a progetti comuni tra Stati membri, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione, nonché alle connessioni alla rete elettrica relative all'energia da fonti rinnovabili.

La Riduzione di CO₂ emessa dalle automobili viene promossa nel quinto punto, per il quale il Parlamento ha approvato un Regolamento che fissa il livello medio di emissioni di CO₂ delle auto nuove a 130 g CO₂/km a partire dal 2012, da ottenere con miglioramenti tecnologici dei motori. Una riduzione di ulteriori 10 g dovrà essere ricercata attraverso tecnologie di altra natura e il maggiore ricorso ai biocarburanti. Il compromesso stabilisce anche un obiettivo di lungo termine per il 2020 che fissa il livello medio delle emissioni per il nuovo parco macchine a 95 g CO₂/km. Sono previste "multe" progressive per ogni grammo di CO₂ in eccesso, ma anche agevolazioni per i costruttori che sfruttano tecnologie innovative e per i piccoli produttori⁷.

Il sesto e ultimo punto mira alla Riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili. Il Parlamento ha adottato una direttiva che, per ragioni di tutela della salute e dell'ambiente, fissa specifiche tecniche di produzione per i carburanti. Stabilisce inoltre un obiettivo di riduzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, per esempio incentivando l'impiego dei biocarburanti. La direttiva, trasposta nel diritto nazionale entro il 31 dicembre 2010, si applica a veicoli stradali, macchine mobili non stradali (comprese le navi adibite alla navigazione interna quando non sono in mare), trattori agricoli e forestali e imbarcazioni da diporto⁷.

Pensando a questi obiettivi, ed in particolare alla riduzione di emissioni di CO₂, la Commissione Europea – Direzione Generale Energia il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), ha lanciato il Patto dei Sindaci

(Covenant of Mayors): un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale, un "movimento volontario" che unisce le città europee aderenti al fine di migliorare in maniera significativa l'efficienza energetica e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili negli ambienti urbani, ove le politiche e misure inerenti alcuni settori chiave, come i trasporti e l'edilizia, risultano più importanti e strettamente collegati al territorio e quindi alle autorità locali che amministrano direttamente, gestiscono ed organizzano questi settori.

6.1 Il PAES in dettaglio

Il Patto dei Sindaci si esplica quindi tramite due strumenti.

L'Inventario delle Emissioni di CO₂, che è lo strumento che quantifica la quantità di CO₂ emessa a causa del consumo di energia nel territorio di competenza entro un determinato periodo. Questo permette di identificare le principali fonti di emissioni di CO₂ e le loro rispettive potenzialità di riduzione e di presentare, entro un anno dalla loro firma (con possibilità di deroga al massimo di 6 mesi dietro motivata richiesta), un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (Sustainable Energy Action Plan: SEAP).

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES o SEAP), il secondo strumento, è invece 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 Piano definisce le attività e le misure predisposte per raggiungere gli obiettivi insieme con i tempi e le responsabilità assegnate, illustrando le azioni chiave che si intendono intraprendere ed il loro impatto in termine di costi, attori coinvolti, localizzazione, risorse, obiettivi di risparmio energetico, investimento e arco temporale d'azione. Gli elementi chiave per la preparazione del Piano sono:

- Svolgere un adeguato inventario delle emissioni di base;
- Assicurare indirizzi delle politiche energetiche di lungo periodo anche mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche;
- Garantire un'adeguata gestione del processo;

- Assicurarsi della preparazione dello staff coinvolto;
- Essere in grado di pianificare e implementare progetti sul lungo periodo;
- Predisporre adeguate risorse finanziarie;
- Integrare il Piano nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione Comunale (esso deve far parte della cultura dell'amministrazione);
- Documentarsi e trarre spunto dagli altri comuni aderenti al patto dei sindaci;
- Garantire il supporto degli stakeholders e dei cittadini.

Il Piano individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica e quindi consente di poter definire i successivi interventi atti a ridurre le emissioni di CO₂. La valutazione di riferimento delle emissioni rappresenta la base per il monitoraggio dell'obiettivo di riduzione di CO₂, oltre a facilitare l'identificazione delle principali aree di azione per la riduzione delle emissioni di CO₂.



7. Inventario base delle emissioni – IBE: principi e concetti chiave

7.1 Introduzione

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

L'elaborazione dell'IBE è di importanza cruciale poiché l'inventario sarà lo strumento che consentirà al Comune di misurare l'impatto dei propri interventi relativi al cambiamento climatico.

L'IBE mostra la situazione di partenza per l'autorità locale e i successivi inventari di monitoraggio delle emissioni mostreranno il progresso rispetto all'obiettivo. Gli inventari delle emissioni sono elementi molto importanti per mantenere alta la motivazione di tutte le parti disposte a contribuire all'obiettivo di riduzione di CO₂ dell'autorità locale, poiché consentono di constatare i risultati dei propri sforzi.

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 dal Comune.

L'obiettivo di riduzione è definito rispetto all'anno di riferimento stabilito dall'autorità locale.

L'autorità locale può decidere se definire l'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come "riduzione assoluta" o "riduzione pro capite".

Secondo i principi del Patto dei Sindaci, ogni firmatario è responsabile per le emissioni che sono prodotte in conseguenza del consumo di energia nel proprio territorio.

L'IBE quantifica le emissioni nell'anno di riferimento. Oltre a tale inventario, gli inventari delle emissioni saranno compilati negli anni 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. L'espressione IBE/IME è usata nel descrivere temi comuni sia all'IBE che all'IME.

Le principali definizioni e indicazioni sono comuni ai due inventari, in modo che questi possano dimostrare il progresso rispetto all'obiettivo.

7.2 Definizioni

Nella compilazione dell'IBE/IME i concetti fondamentali sono i seguenti:

- **Anno di riferimento:** l'anno di riferimento è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni nel 2020. L'UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990. Il 1990 è anche l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto. Per poter confrontare la riduzione delle emissioni dell'UE e dei firmatari del Patto, è necessario stabilire un anno di riferimento comune. Tuttavia, qualora non disponga dei dati per compilare un inventario relativo al 1990, l'autorità locale dovrebbe scegliere il primo anno disponibile per il quale possano essere raccolti dati quanto più completi e affidabili possibile.
- **Dati di attività:** i dati di attività quantificano l'attività umana esistente nel territorio dell'autorità locale. I confini geografici dell'IBE/IME sono i confini amministrativi dell'autorità locale. L'inventario di base di CO₂ si baserà essenzialmente sul consumo finale di energia, includendo sia il consumo energetico comunale, sia quello non comunale nel territorio dell'autorità locale. Tuttavia, anche fonti non connesse all'energia possono essere incluse nell'IBE.

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

- Emissioni dirette dovute alla combustione di carburante nel territorio, negli edifici, in attrezzature/impianti e nei settori del trasporto;
- Emissioni (indirette) legate alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio;

- Altre emissioni dirette prodotte nel territorio, in base alla scelta dei settori dell'IBE.

I dati dell'Inventario di base delle emissioni riguardano i dati principali del consumo energetico finale del Comune, quali la quantità di elettricità, l'energia per il riscaldamento/raffreddamento, i combustibili fossili e le energie rinnovabili consumati dagli utilizzatori finali.

La prima categoria di dati da valutare sono relativi ai settori che consumano energia/emettono CO₂:

- "Edifici, attrezzature/impianti e industrie":
 - Edifici, attrezzature/impianti comunali;
 - Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);
 - Edifici residenziali;
 - Illuminazione pubblica comunale;
 - Industrie (escluse le industrie contemplate nel sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS).
- "Trasporti":
 - Parco auto comunale;
 - Trasporti pubblici;
 - Trasporti privati e commerciali.

La seconda categoria "Consumo energetico finale in MegaWattOra (MWh)" fa riferimento ai vari prodotti energetici consumati dagli utilizzatori finali all'interno del territorio comunale:

- Elettricità;
- Calore/freddo;
- Combustibili fossili;
- Energie rinnovabili;

- Fattori di emissione.

I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività.

Nella scelta dei fattori di emissione si possono seguire due diversi approcci:

1. Utilizzare fattori di emissione “Standard” in linea con i principi dell’IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall’energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all’interno dell’autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all’uso dell’elettricità e di calore/freddo nell’area comunale.
2. Utilizzare fattori di emissione LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l’intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni derivate dalla combustione finale, ma anche di tutte quelle emissioni che si originano all’interno della catena di approvvigionamento dei carburanti, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione. Esso include anche emissioni che si verificano al di fuori del territorio in cui il combustibile è utilizzato.

Tabella 5. Fattori di emissione standard di CO₂ (da IPCC, 2006) e fattori di emissione LCA equivalenti di CO₂ (da ELCD) per i più comuni tipi di combustibile

Tipo	Fattore di emissione standard [t CO ₂ /MWh]	Fattore di emissione LCA [t CO ₂ -eq/MWh]
Benzina per motori	0,249	0,299
Gasolio, diesel	0,267	0,305
Olio combustibile residuo	0,279	0,310
Antracite	0,354	0,393
Altro carbone bituminoso	0,341	0,380
Carbone sub-bituminoso	0,346	0,385
Lignite	0,364	0,375
Gas naturale	0,202	0,237
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	0,330	0,330
Legno ^a	0 – 0,403	0,002 ^b – 0,405
Olio vegetale	0 ^c	0,182 ^d
Biodiesel	0 ^c	0,156 ^e
Bioetanolo	0 ^c	0,206 ^f
Energia solare termica	0	- ^h
Energia geotermica	0	- ^h

Tabella 11: tabella 5 delle linee guida JRC

Tabella 6. Fattori di emissione nazionali ed europei per il consumo di elettricità. Si noti che l'anno cui i dati si riferiscono varia a seconda del paese e dell'approccio (standard o LCA)⁶⁶

Paese	Fattore di emissione standard (t CO ₂ /MWh _e)	Fattore di emissione LCA (t CO ₂ -eq/MWh _e)
Austria	0,209	0,310
Belgio	0,285	0,402
Germania	0,624	0,706
Danimarca	0,461	0,760
Spagna	0,440	0,639
Finlandia	0,216	0,418
Francia	0,056	0,146
Regno Unito	0,543	0,658
Grecia	1,149	1,167
Irlanda	0,732	0,870
Italia	0,483	0,708
Paesi Bassi	0,435	0,716
Portogallo	0,369	0,750
Svezia	0,023	0,079
Bulgaria	0,819	0,906
Cipro	0,874	1,019
Repubblica Ceca	0,950	0,802
Estonia	0,908	1,593
Ungheria	0,566	0,678
Lituania	0,153	0,174
Lettonia	0,109	0,563
Polonia	1,191	1,185
Romania	0,701	1,084
Slovenia	0,557	0,602
Slovacchia	0,252	0,353
UE-27	0,460	0,578

Tabella 12: tabella 6 delle linee guida JRC

Tabella 7. Fattori di emissione per la produzione locale di elettricità rinnovabile

Fonte di elettricità	Fattore di emissione standard (t CO ₂ /MWh _e)	Fattore di emissione LCA (t CO ₂ -eq/MWh _e)
Solare FV	0	0,020-0,050 ^a
Energia eolica	0	0,007 ^b
Energia idroelettrica	0	0,024

Tabella 13: tabella 7 delle linee guida JRC

Tabella C. Fattori di emissione di CO₂ per combustibili (IPCC, 2006)

Tipo di combustibile	Fattore di emissione di CO ₂ [kg/TJ]	Fattore di emissione di CO ₂ [t/MWh]
Petrolio greggio	73300	0,264
Orimulsion	77000	0,277
Liquidi da gas naturale	64200	0,231
Benzina per motori	69300	0,249
Benzina avio	70000	0,252
Benzina per aeromobili	70000	0,252
Kerosene per aeromobili	71500	0,257
Altro kerosene	71900	0,259
Olio di scisto	73300	0,264
Gasolio/ olio diesel	74100	0,267
Olio combustibile residuo	77400	0,279
Gas di petrolio liquefatti	63100	0,227
Etano	61600	0,222
Nafta	73300	0,264
Bitume	80700	0,291
Lubrificanti	73300	0,264
Coke di petrolio	97500	0,351
Prodotti base di raffineria	73300	0,264
Gas di raffineria	57600	0,207
Cere Paraffiniche	73300	0,264
Acqua ragia e benzine speciali	73300	0,264
Altri prodotti petroliferi	73300	0,264
Antracite	98300	0,354
Carbone da coke	94600	0,341
Altro carbone bituminoso	94600	0,341
Altro carbone sub-bituminoso	96100	0,346
Lignite	101000	0,364
Scisti e sabbie bituminose	107000	0,385
Mattonelle di lignite	97500	0,351
Agglomerati	97500	0,351
Coke da cokeria e coke di lignite	107000	0,385
Coke da gas	107000	0,385
Catrame di carbone	80700	0,291
Gas di officina	44400	0,160
Gas di cokeria	44400	0,160
Gas di altoforno	260000	0,936
Gas da convertitore	182000	0,655
Gas naturale	56100	0,202
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	91700	0,330
Rifiuti industriali	143000	0,515
Oli usati	73300	0,264
Torba	106000	0,382

Tabella 14: tabella C delle linee guida JRC

7.3 Anno di riferimento IBE di Lavis

L'anno di riferimento per il Comune di Lavis è il 2007. La scelta è motivata dal fatto che rispetto tale anno è possibile ottenere dei dati certi riguardo i consumi energetici del territorio, sia dall'archivio comunale che dai gestori delle reti energetiche. Sono poi stati ricercati anche i dati relativi al 2012, per poter avere un riscontro relativamente alle azioni già intraprese e stimare un andamento fino al 2020 di taluni dati per confrontarli con le stime effettuate.

7.4 Dati di attività

I dati per la compilazione dell'IBE sono stati tratti da diverse fonti, a seconda del settore d'appartenenza.

Viene qui riportata una tabella per riassumere schematicamente le fonti dei dati di attività:

Attività	Descrizione	Fonte
8.1	Consumo elettrico edifici e impianti della pubblica amministrazione	Consumo elettrico (Trenta SpA)
8.2	Consumo di gas metano edifici/impianti della pubblica amministrazione	Consumo di gas metano (Trenta SpA)
8.3	Illuminazione pubblica	Consumo elettrico (Trenta SpA)
8.4	Consumo di gas metano negli edifici privati	Consumo di gas metano (Trenta SpA), gradigiorno da meteotrentino (Provincia di Trento)
8.5	Consumo di energia elettrica negli edifici privati	Consumo elettrico (Trenta SpA)
8.6	Consumo di biomassa	CCIAA Trento
8.7	Altri combustibili fossili	P.E.A.P (Piano energetico-ambientale provinciale) dell'Agenzia Provinciale per le risorse idriche e l'energia
8.8	Trasporti privati e commerciali	Rilevatori di traffico (statistiche da OPENDATA Trentino) Statistiche parco vetture (Annuario ACI)
8.9	Trasporti pubblici	Percorsi e frequenza delle corse (Trentino Trasporti SpA)
8.10	Parco vetture comunali	Percorrenza, alimentazione e consumi da Ufficio Tecnico
8.11	Impianti ad energie rinnovabili di proprietà pubblica	Ufficio tecnico comunale e PVGIS per il rendimento di produzione
8.11	Impianti ad energie rinnovabili di proprietà privata	GSE (Atlasole) e PVGIS per il rendimento di produzione

Tabella 15: Fonti dei dati

7.5 Aree di azione del PAES

Come riportato nelle Linee Guida stilate dal JRC (*Scientific and Technical Report*), un Piano d'Azione per l'Energia sostenibile deve, in estrema sintesi, avere le seguenti caratteristiche:

1. Riportare un Inventario delle Emissioni (IBE), ossia una stima delle emissioni di CO₂ relativa al territorio comunale, basata su dati quanto più possibile accurati e specifici. Esso rappresenta il quadro della situazione di partenza;
2. Individuare una serie di azioni, relative ai settori chiave, attraverso cui ridurre le emissioni: questa è la parte del PAES in senso stretto;
3. Indicare dove reperire le risorse con cui finanziare i progetti prescelti;
4. Coinvolgere cittadini e *stakeholders*;
5. Creare un sistema di monitoraggio, attraverso cui seguire l'attuazione del Piano.

I settori su cui intervenire per ridurre le emissioni, a cui si è fatto riferimento nel punto 2, sono:

- Settore edilizio (nuove costruzioni o ristrutturazioni di rilievo);
- Illuminazione pubblica e strutture urbane;
- Mobilità urbana e trasporti;
- Fonti energetiche rinnovabili e generazione distribuita di energia;
- Appalti pubblici;
- Pianificazione urbana e territoriale;
- Tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni (ICT).

Le grandi vie di comunicazione – come la rete ferroviaria e quella autostradale – sono escluse dal PAES, così come la politica industriale, perché non ricadono sotto la competenza diretta del comune. Le eventuali riduzioni nelle emissioni di CO₂ derivanti da questi settori non possono

quindi essere conteggiate. Tuttavia, resta al comune la possibilità di agire indirettamente anche su questi ambiti attraverso la pianificazione territoriale.

Le azioni contenute nel PAES posso essere raggruppate in quattro gruppi:

1. Azioni per il risparmio energetico;
2. Azioni nel settore della mobilità;
3. Azioni di tipo formativo ed informativo;
4. Azioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Per ogni settore di intervento verranno individuati degli obiettivi e dei target più specifici che rispetteranno i criteri indicati dalle Linee Guida. Ogni singolo obiettivo dovrà quindi essere:

- Specifico: ossia ben definito, chiaro, preciso e concreto; in grado di rispondere a domande come: cosa stiamo cercando di ottenere? Perché è importante? Chi lo farà?
- Misurabile: deve cioè poter essere quantificato con una misura precisa (in termini di kWh, denaro, tempo);
- Attuabile: ossia fattibile, raggiungibile nonostante i possibili rischi ed in una tempistica certa e prevedibile;
- Realistico: deve essere realizzabile a partire dalle risorse – umane, finanziarie e organizzative – disponibili o, in alternativa, prevedere specifiche risorse aggiuntive;
- Temporizzato: ossia programmato entro un orizzonte temporale chiaro o cadenzato secondo una tabella di marcia.

7.6 Le risorse umane e finanziarie

Al fine di garantire le risorse umane necessarie all'attuazione delle misure e delle azioni specifiche contenute nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, l'Amministrazione comunale di Lavis intende:

- Fare affidamento sulle risorse interne, sviluppandone quando necessario le competenze, attraverso la partecipazione a corsi, seminari, convegni;
- Ricorrere ad incarichi ad esterni (ESCO, Università, consulenti privati...);
- Interagire con le strutture di supporto (Ufficio del Patto dei Sindaci, Agenzia Provinciale per le Risorse Idriche e l'Energia...).

Tra queste ultime, un ruolo importante per Lavis verrà svolto dalla Provincia Autonoma di Trento che, con la *deliberazione n. 2084* del 5 ottobre 2012 ha aderito alla *Covenant of Majors* in qualità di *Coordinatore del Patto*, impegnandosi così a fornire supporto tecnico, strategico e finanziario ai comuni.

Nella realizzazione del PAES – predisposizione della documentazione, raccolta dati, stesura dell'Inventario delle Emissioni, redazione del Piano – il Comune di Lavis si è avvalso della collaborazione tecnica dello studio tecnico Pentaprogetti di Tomasin per.ind. Claudio, con sede in via Cembra, 9 a Lavis.

All'interno del Comune, la figura di riferimento per quanto riguarda l'adesione al Patto dei Sindaci e l'elaborazione del PAES è il tecnico Detassis Franco.



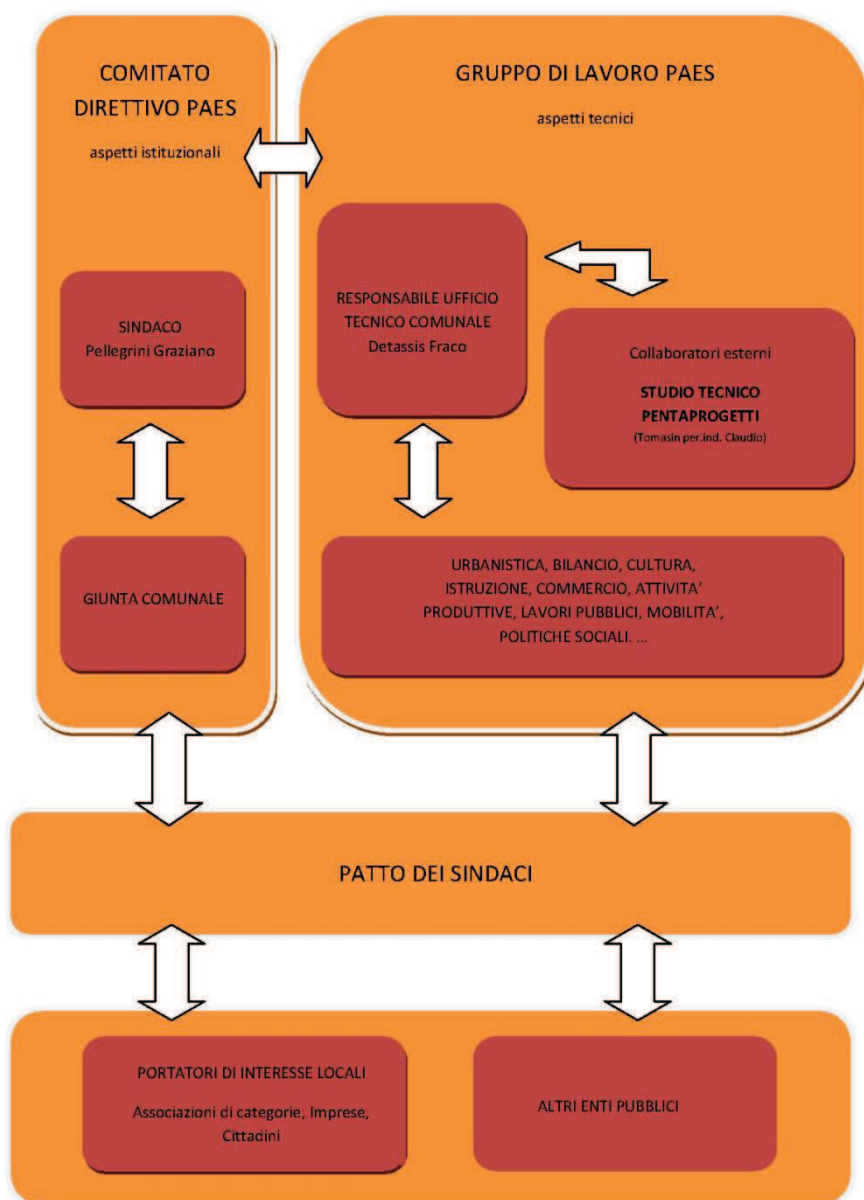


Grafico 7

Dal punto di vista finanziario, l'Amministrazione di Lavis stanzerà le risorse necessarie nei bilanci annuali facendo ricorso in primo luogo alle opportunità messe a disposizione a livello statale e dalla Provincia Autonoma di Trento. Quest'ultima, con deliberazione della Giunta provinciale n.

1092 del 1 giugno 2012, ha approvato il Bando Energia 2012 che prevede il finanziamento dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile redatti dagli Enti Locali.

Si attingerà poi agli strumenti ed ai meccanismi finanziari che la stessa Commissione europea ha creato o adeguato per permettere ai comuni di dare seguito alle azioni programmate nell'ambito del Patto dei Sindaci.

In particolare:

- **Programma Energia Intelligente per l'Europa (EIE):** lanciato nel 2003 dalla Commissione europea, supporta le politiche comunitarie e locali per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili al fine di raggiungere gli obiettivi UE 2020, sostenere l'innovazione, la competitività e la sicurezza negli approvvigionamenti energetici;
- **European Local Energy Assistance (ELENA):** la Commissione europea e la Banca europea degli investimenti (BEI) hanno lanciato quest'iniziativa per concedere aiuti alle autorità locali e regionali per effettuare investimenti su ampia scala nei settori dell'efficienza energetica, delle fonti di energia rinnovabili e del trasporto urbano sostenibile. ELENA aiuta, tramite una assistenza tecnica, le città e le regioni a elaborare e attuare progetti e ad ottenere finanziamenti esterni;
- **Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR):** il FESR mira a consolidare la coesione economica e sociale dell'Unione europea, correggendo gli squilibri tra le regioni. Tra le quattro aree prioritarie su cui sono concentrati gli investimenti del Fondo, una è quella dell'economia a basse emissioni di anidride carbonica. In particolare, il 4% dei finanziamenti sono destinati alle ristrutturazioni residenziali;
- **Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA):** il Sostegno europeo congiunto per gli investimenti sostenibili nelle aree urbane è un'iniziativa sviluppata dalla Commissione europea, tramite il FESR, e dalla BEI - in collaborazione con la Banca di sviluppo del Consiglio d'Europa. Gli Stati membri possono utilizzare parte degli stanziamenti UE destinati a finanziare lo sviluppo regionale per effettuare investimenti



rimborsabili a favore di progetti inseriti in un piano integrato per lo sviluppo urbano sostenibile.

Infine, l'Amministrazione comunale intende avvalersi della finanza di progetto (*project financing*), allo scopo di attirare capitali privati. La realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici, ad esempio, potrà essere finanziata – *in toto* o in parte - da società private che potranno in cambio beneficiare dei ricavi futuri dell'impianto per un certo numero di anni.

7.7. Adattamento delle strutture amministrative

Il Comune di Lavis, sfruttando la collaborazione dei diversi Settori dell'Amministrazione, inserirà la gestione energetica sostenibile nella pianificazione generale dell'autorità locale, integrando il PAES con altre attività e iniziative, come il Piano Energetico Comunale.

Poiché quello del PAES, e in generale quello delle politiche legate allo sviluppo sostenibile, è un processo molto complesso e articolato nel tempo, il Comune intende adattare la propria struttura amministrativa interna, adottando la seguente struttura organizzativa:

- un *Comitato direttivo*, formato da politici e tecnici comunali. Il comitato avrà il compito di indicare la strategia generale e di fornire il supporto politico necessario;
- un *Gruppo di lavoro*, a cui parteciperanno soggetti chiave provenienti da vari settori dell'Autorità locale e tecnici dotati di esperienza nel settore del risparmio e dell'efficienza energetica. Il Gruppo potrà essere aperto anche a soggetti esterni al comune, purché siano direttamente coinvolti nel PAES.

7.8. Il sostegno degli stakeholders

Il coinvolgimento della società civile in tutte le fasi del PAES – dall'elaborazione all'attuazione fino al monitoraggio dei progressi – è fondamentale sia per indurre il cambiamento dei comportamenti dei singoli sia per ottenere un Piano completo ed efficace. L'ascolto delle opinioni dei cittadini e dei portatori di interesse permette, infatti, di coordinare le varie azioni e

di ottenere una conoscenza più esaustiva dei problemi. Inoltre, godendo di ampio consenso, il Piano riceve maggiore legittimazione: sarà quindi meglio accettato e sostenuto nel tempo.

Per questo, in ogni PAES deve essere posta attenzione a:

- Rendere noti gli impegni assunti dall'Amministrazione con l'adesione al Patto dei Sindaci;
- Coinvolgere gli *stakeholders* nella scelta delle specifiche azioni da intraprendere, favorendo un processo il più possibile partecipativo;
- Permettere ai cittadini di monitorare lo stato di attuazione dei programmi.

Con queste finalità, il Comune di Lavis intende organizzare una serie di incontri formativi e informativi attraverso cui coinvolgere cittadini, rappresentanti delle attività economiche e delle associazioni nell'elaborazione ed implementazione del Piano. Tali assemblee saranno l'occasione per far conoscere le opportunità offerte dalle nuove tecnologie nell'ambito del risparmio energetico e per raccogliere idee e suggerimenti da parte della società civile.

7.9 Classificazione energetica regionale

La Provincia di Trento ha deliberato autonomamente per quel che riguarda le politiche di risparmio energetico e la realizzazione di un archivio elettronico per le prestazioni energetiche degli edifici. La Norma stabilisce che la certificazione energetica degli edifici sia obbligatoria in caso di nuove edificazioni, ristrutturazioni globali, trasferimenti a titolo oneroso e locazioni. La metodologia di calcolo è quella prevista dalla Normativa Nazionale (UNI/TS 11300) mentre risulta differente la classificazione energetica e il contenuto del certificato stesso. In particolare, si vuole evidenziare come tutti gli edifici siano classificati in base al fabbisogno di energia globale (riscaldamento più produzione di acqua calda sanitaria) che avrebbero se fossero edificati nel capoluogo di Provincia, cioè a Trento. Un altro rigo, informativo, permette poi di conoscere il fabbisogno reale dell'edificio nel luogo di edificazione.

Come redatto nell'allegato A del D.p.p. 13 luglio 2009, n. 11-13/Leg il sistema di classificazione della prestazione energetica globale (EPgl) ai fini della certificazione energetica distingue gli

edifici della categoria E.1 (edifici adibiti a residenza e assimilabili) dagli edifici appartenenti a tutte le altre categorie.

Fabbisogno di energia primaria EP_{gl} (kWh/m ² a)	
CLASSE A+	≤ 30
CLASSE A	≤ 40
CLASSE B+	≤ 50
CLASSE B	≤ 60
CLASSE C+	≤ 80
CLASSE C	≤ 120
CLASSE D	≤ 180
CLASSE E	≤ 225
CLASSE F	≤ 270
CLASSE G	> 270

Tabella 16: Classi energetiche per edifici di categoria E.1 (edifici adibiti a residenza e assimilabili)

Fabbisogno di energia primaria EP_{gl} (kWh/m ³ a)	
CLASSE A+	≤ 9
CLASSE A	≤ 11
CLASSE B+	≤ 14
CLASSE B	≤ 17
CLASSE C+	≤ 23
CLASSE C	≤ 34
CLASSE D	≤ 51
CLASSE E	≤ 64
CLASSE F	≤ 77
CLASSE G	> 77

Tabella 17: Classi energetiche per tutti gli altri edifici

8. Inventario base delle emissioni – IBE: calcolo delle emissioni

8.1 Consumi elettrici edifici comunali

Per i consumi di energia elettrica nel territorio comunale ci si è basati sui dati forniti da Trenta SpA. I consumi di energia elettrica per gli edifici e gli impianti comunali sono stati ricavati dalle bollette del comune per gli anni di riferimento 2007, 2008 e 2012.

Sono stati quindi considerati quelli fatturati per i contatori con tariffe “Domestici” e “Altri Usi (Bassa Tensione e Media Tensione)” escludendo i consumi fatturati per l’illuminazione pubblica. (si veda a riguardo il paragrafo 8.3)

L’energia elettrica è impiegata principalmente per l’illuminazione degli ambienti, per il raffrescamento durante l’estate e per il funzionamento delle apparecchiature elettroniche.

Dalla tabella si evince come i consumi elettrici maggiori si abbiano per gli edifici scolastici, il palazzetto dello sport, la biblioteca e il municipio. Nel confronto 2007-2012 si possono notare i miglioramenti dovuti all’installazione dell’impianto fotovoltaico sul palazzetto (diminuzione della richiesta di energia dalla rete di circa 38.000 kWh) e l’uscita di alcuni impianti dalla competenza Comunale (e passati ad altri enti : la loro energia verrà ritrovata nei consumi totali del territorio).



Denominazione	Indirizzo	KWh 2007	kWh 2008	kWh 2012
Palazzo Maffei	VIA MATTEOTTI	7.701	8.106	10.230
Campo santo	VIA ALFIERI	418	376	1.539
Campo santo	VIA ALFIERI	2.359	2.158	1.962
Cantiere Comunale-VVF	VIA CEMBRA	45.763	47.240	47.577
Asilo nido via Clementi	VIA CLEMENTI	3.761	3.977	5.001
Ambulatorio fraz. Pressano	PIAZZA G.N.DELLA CROCE	2.689	2.445	1.896
Scuole elementari Clementi	VIA DEGASPERI	20.072	21.981	16.055
Centro anziani	VIA DEGASPERI	6.805	7.351	8.325
Scuole elementari Grazioli e piscina comunale	VIA DEGASPERI	37.200	38.180	91.175
Centro anziani	VIA DEGASPERI	1.327	1.080	1.058
Centro anziani	VIA DEGASPERI	535	557	607
Parco Urbano	VIA DEI COLLI	2.293	2.757	2.943
Manifestazioni via dei colli	VIA DEI COLLI	1.026	748	5.856
Palazzo Maffei (Point)	VIA DEI COLLI	2.824	2.712	5.054
Biblioteca comunale e auditorium	VIA FILZI	51.440	48.428	44.924
Asilo nido via Garibaldi	VIA GARIBALDI	4.123	3.963	4.439
Sale associazioni (ex panificio)	PIAZZA LORETO	12.711	14.689	15.401
Servizi	LOCALITA' MASI DI SORNI	2.201	2.157	2.427
Municipio	VIA MATTEOTTI	60.707	61.900	63.240
Sale associazioni (Casa Ronc)	VIA MATTEOTTI	2.651	3.158	4.717
Ecovolontari	VIA MATTEOTTI	112	1.186	1.130
Sala polifunzionale viale Mazzini	VIA MAZZINI	7.072	7.359	7.552
Sale associazioni Nave San Felice	FRAZIONE NAVE SAN FELICE	4.858	5.634	5.356
Vigili Urbani	VIA PERATONER	18.577	20.363	4.296
Scuole elementari fraz. Pressano	VIA PILATI	27.279	26.163	29.077
Garage fraz. Pressano	VIA S. ANTONIO	23.706	22.514	23.135
Palazzetto dello sport PaLavis	VIA GARIBALDI	157.359	175.606	119.446
Scuole medie Aldo Stainer	VIA CARLO SETTE	111.037	109.399	100.459
Acquedotto	VIA PAGANELLA	118.850	119.340	
Servizi	VIA MARCONI			1.080
Nuovo cantiere	VIA NEGRELLI			1.413
Caricabotte	MASO TRATTA		25	
Garage Piazza Loreto	PIAZZA LORETO			397
Acquedotto	VIA PAGANELLA	49.996	50.004	
Rifugio	VIA FONTANELLE			2.028
Manifestazioni via Matteotti	VIA MATTEOTTI			8.366
Campo sportivo Mario Lona	LOCALITA' TORBISI	8.840		
Campo sportivo Mario Lona	LOCALITA' TORBISI	6.019		
Campo sportivo Mario Lona	LOCALITA' TORBISI	3.213		
Appartamento	VIA DEGASPERI	810	1.147	37
Appartamento	VIA DEGASPERI		2.589	7.729
Appartamento	FRAZIONE NAVE SAN FELICE	507	478	1.781
Appartamento	FRAZIONE NAVE SAN FELICE	1.828	354	576
Appartamento	FRAZIONE NAVE SAN FELICE	246	206	2.328

Tabella 18: Consumi energia elettrici negli edifici comunali

8.2 Consumi gas metano

Per la parte riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, gli edifici di proprietà e/o uso comunale utilizzano il gas metano.

I dati dei consumi sono stati forniti da Trenta SpA per gli anni 2007, 2008 e 2012 e sono riportati nella tabella qui sotto, divisi in “domestici” e “altri usi”.

Denominazione	Indirizzo	mc 2007	mc 2008	mc 2012
SALE ASSOCIAZIONI “EX PANIFICIO”	PIAZZA LORETO	5.824	7.365	6.388
SALE ASSOCIAZIONI “CASA RONCH”	VIA MATTEOTTI	2.085	2.458	2.537
MUNICIPIO	VIA D. CHIESA	1.655	2.518	2.102
BIBLIOTECA COMUNALE	VIA FILZI	13.215	14.857	14.741
MUNICIPIO	VIA MATTEOTTI	6.249	9.849	11.416
SCUOLE MEDIE A.STAINER	VIA CARLO SETTE	52.272	60.856	48.381
EDIFICIO EX-CANOSSIANE	VIA MATTEOTTI	2.191	2.783	3.179
POLIZIA MUNICIPALE	VIA PERATONER		107	624
POLIZIA MUNICIPALE	VIA PERATONER	2.049	2.728	1.262
PARCO URBANO	VIA DEI COLLI	375	297	1.019
CANTIERE COMUNALE	VIA CEMBRA	9.749	15.714	13.078
ASILO NIDO VIA CEMBRA	VIA CEMBRA	1.908	1.781	2.149
ASILO NIDO VIA CLEMENTI	VIA CLEMENTI	2.721	3.463	3.546
COMUNE LAVIS	VIA DEGASPERI		1.043	1.890
SCUOLE ELEMENTARI GRAZIOLI	VIA DEGASPERI	62.810	58.778	
SCUOLA ELEMENTARE CLEMENTI	VIA DEGASPERI	8.507	12.111	10.966
SEDE CENTRO ANZIANI	VIA DEGASPERI	2.616	3.321	1.924
SEDE CENTRO ANZIANI	VIA DEGASPERI	9.919	11.857	11.695
PALAZZETTO DELLO SPORT	VIA GARIBALDI	44.501	46.001	48.406
MENSA SCUOLE MEDIE	VIA GARIBALDI	2.997	3.164	3.686
ASILO NIDO VIA GARIBALDI	VIA GARIBALDI	1.963	2.966	2.750
SALA POLIFUNZIONALE	VIA MAZZINI	4.093	5.583	5.715
CAMPO SANTO	VIA ALFIERI	507	708	
SCUOLA ELEMENTARE PRESSANO	VIA PILATI	12.185	15.585	15.676
SALE ASSOCIAZIONI PRESSANO	VIA PILATI	1.104	2.026	2.526
SALE ASSOCIAZIONI NAVE S. FELICE	FRAZIONE NAVE SAN FELICE	504	433	717
SALE ASSOCIAZIONI NAVE S. FELICE	FRAZIONE NAVE SAN FELICE	1.104	1.421	1.458
SALE ASSOCIAZIONI NAVE S. FELICE	FRAZIONE NAVE SAN FELICE	34	326	1.597
SALE ASSOCIAZIONI NAVE S. FELICE	FRAZIONE NAVE SAN FELICE	897	76	486
SALE ASSOCIAZIONI NAVE S. FELICE	FRAZIONE NAVE SAN FELICE	149	616	1.269

Tabella 19: Consumi di metano negli edifici comunali

Si può notare come i consumi maggiori si abbiano per gli edifici scolastici, la biblioteca e il palazzetto dello sport (come per la componente energia elettrica).

8.3 Parte Illuminazione Pubblica – PRIC

Il Comune di Lavis ha fatto redigere nell'anno 2012 il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (di seguito PRIC) nel rispetto delle prescrizioni della L.P. 3/10/2007 n. 16 "Risparmio energetico e inquinamento luminoso", del suo Regolamento di attuazione e del "Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso", nonché delle normative nazionali ed europee UNI CEI EN in materia di illuminotecnica e di elettrotecnica. Tale Piano è stato redatto dal prof.ing. Maurizio Fauri della società "Polo Tecnologico per l'Energia srl" di Trento.

Il Comune di Lavis non rientra in nessuna delle fasce di rispetto degli osservatori astronomici individuate dal "Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso".

Il "Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso" stabilisce che il PRIC:

- E' uno strumento "per il censimento della consistenza e dello stato di manutenzione degli impianti di illuminazione esterna e delle relative infrastrutture insistenti sul territorio amministrativo di competenza, che disciplina le nuove installazioni, nonché i tempi e le modalità di adeguamento o di sostituzione di quelle esistenti";
- Ha la valenza di piano regolatore con validità pluriennale e pertanto si deve integrare con gli altri strumenti di pianificazione territoriale già adottati dall'Amministrazione;
- Deve essere obbligatoriamente redatto e strutturato su un idoneo supporto informatico per essere facilmente modificato ed aggiornato nel tempo;
- Non deve contenere specifiche tecniche o progettuali a livello dei singoli impianti, ma fornire linee guida generali.

Il PRIC è finalizzato a fornire all'Amministrazione le indicazioni per riqualificare gli impianti di illuminazione esterna (sia pubblici che privati) e perseguire il risparmio energetico, mantenendo e/o migliorando le condizioni illuminotecniche in termini di quantità di luce e di comfort degli utenti della strada. In particolare il PRIC intende:

- Mettere a disposizione dell'Amministrazione uno strumento aggiornabile di pianificazione e di programmazione ambientale ed energetica, nel quale siano evidenziati gli interventi pubblici e privati per risanare il territorio;
- Rispettare le norme per il conseguimento della sicurezza del traffico veicolare e pedonale (parametri illuminotecnici);
- Conseguire il risparmio energetico migliorando l'efficienza globale degli impianti;
- Contenere l'inquinamento luminoso e i fenomeni di abbagliamento;
- Ottimizzare i costi di esercizio e di manutenzione degli impianti;
- Migliorare la qualità della vita sociale e la fruibilità degli spazi urbani, adeguando l'illuminazione alle esigenze architettoniche e ambientali.

Come stabilito dal "Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso", il lavoro di redazione del PRIC di Lavis si è articolato in due fasi successive: la prima fase di rilievo e verifica della situazione esistente e la seconda fase relativa alla definizione del piano di adeguamento e di risanamento degli impianti.

La prima fase è stata strutturata sulla base delle seguenti attività:

1. Acquisizione delle caratteristiche del territorio comunale e analisi delle stesse;
2. Rilievo e censimento degli impianti di illuminazione esterna;
3. Analisi e verifica della rispondenza tecnico-normativa degli impianti per l'identificazione di quelli inefficienti ed inquinanti e delle aree sovrailluminate o non sufficientemente illuminate.



La seconda fase del lavoro ha preso avvio dagli esiti della prima fase ed è finalizzata allo studio e alla proposta di un piano di intervento e risanamento degli impianti, individuando le priorità e gli impatti energetici-ambientali e economici.

Per quanto concerne le strade di Lavis, si osserva che:

- Alle strade extraurbane secondarie di tipo C è assegnata la categoria di riferimento ME3a se le velocità consentite sono alte (limite compreso fra i 70 e i 90 km/h) o la categoria ME4b se le velocità consentite sono più basse (limite di 50 km/h);
- Alle strade urbane di quartiere di tipo E è associata la categoria di riferimento ME3c;
- Alle strade locali urbane di tipo F è assegnata la categoria ME5, ottenuta dal declassamento della categoria di riferimento ME4b. La normativa, infatti, consente di variare la categoria illuminotecnica di riferimento di una strada (assegnata solo in base al tipo di strada) in relazione ad un'analisi dei rischi specifici. Le strade locali urbane (tipo F) si possono dunque declassare dalla categoria ME4b alla ME5, perché i compiti visivi sono normali (non sono resi complessi dalla presenza di elementi ai lati delle strade o nelle direzioni di marcia in grado di confondere o distrarre gli utenti) e i flussi di traffico sono ridotti.

La tabella che segue sintetizza i dati generali derivanti dal censimento degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Lavis:



Quadri di alimentazione	69	-
Punti luce (sostegni)	1.595	-
Lampade	1.810	-
Potenza installata lampade e ausiliari	215	kW
Consumo di energia elettrica	717.000	kWh/anno
Abitanti per punto luce	5,4	-
Potenza media punto luce	135	W/p.l.
Consumo medio annuo punto luce	450	kWh/p.l.

Tabella 20⁸: impianti di illuminazione pubblica nel comune di Lavis

Attualmente sono installati e funzionanti 3 regolatori di flusso (a fronte dei 20 installati).

I 1595 punti luce di proprietà pubblica sono stati suddivisi per tipologia di apparecchio, come riportato nella tabella che segue:

Tipologia punto luce	Numero
Armatura stradale	792
Tecnico	284
Globo	162
Artistico	133
Proiettore	119
Residenziale	54
Incasso a parete	48
Incasso a terra	3
TOTALE	1595

Tabella 21: Suddivisione per tipologia dei punti luce presenti nell'illuminazione pubblica nel comune di Lavis

⁸ Nota: con punto luce si intende un sostegno indipendentemente dal numero di apparecchi illuminanti (un palo con due o più apparecchi su altrettanti bracci è un punto luce).

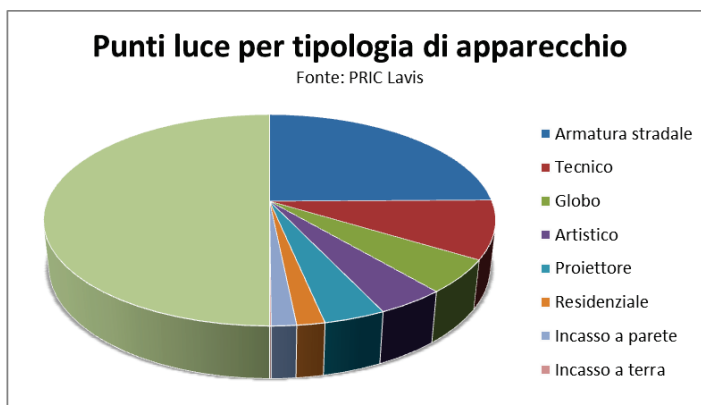


Grafico 8: Suddivisione per tipologia dei punti luce presenti nell'illuminazione pubblica nel comune di Lavis

Sul territorio sono presenti complessivamente 1810 lampade, ripartite come evidenziato nella tabella seguente:

Tipologia Lampada	Numero	Watt
Vapori di mercurio	851	97.330
Sodio alta pressione	666	70.600
Alogenuri metallici	106	18.800
Incandescenza	101	6.211
Fluorescente	72	1.344
LED	14	788
TOTALE	1.810	195.073

Tabella 22: Suddivisione per tipologia di lampade presenti nell'illuminazione pubblica nel comune di Lavis



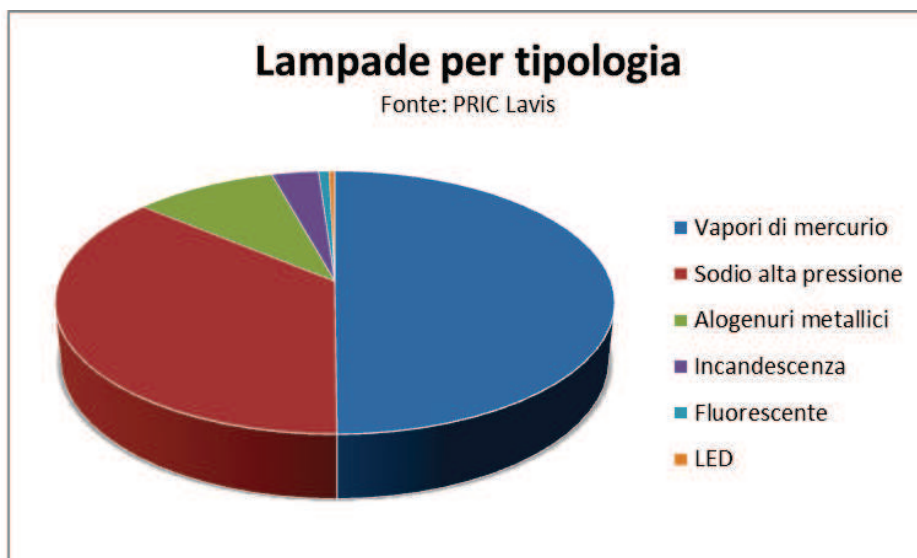


Grafico 9: Suddivisione per tipologia di lampade presenti nell'illuminazione pubblica nel comune di Lavis

Si evince come gran parte del Comune sia illuminato con sorgenti ai vapori di mercurio (MBF) e al sodio alta pressione (SAP).

Le lampade ai vapori di mercurio hanno efficienze molto basse, indicativamente nell'ordine dei 40÷50 lm/W. Le lampade al sodio alta pressione hanno elevata efficienza (80-90 lm/W) ma un basso indice di resa cromatica.

Ogni tipologia di impianto è stata definita secondo il grado di efficienza energetica N e il parametro Kill, che qualifica gli impianti sotto il profilo dell'inquinamento luminoso causato: un impianto efficiente e correttamente schermato deve registrare valori di N inferiori a 15 kWh/mq e valori di Kill inferiori a 3,0, come stabilito dalla legislazione provinciale.

Il consumo di energia elettrica è stato ricavato dai consumi in bolletta, forniti da Trenta SpA per gli anni 2007, 2008 e 2012:

	2007	2008	2012
Energia Elettrica per illuminazione pubblica (kWh)	603.768	660.971	701.186

Tabella 23: Consumo energia elettrica per l'illuminazione pubblica

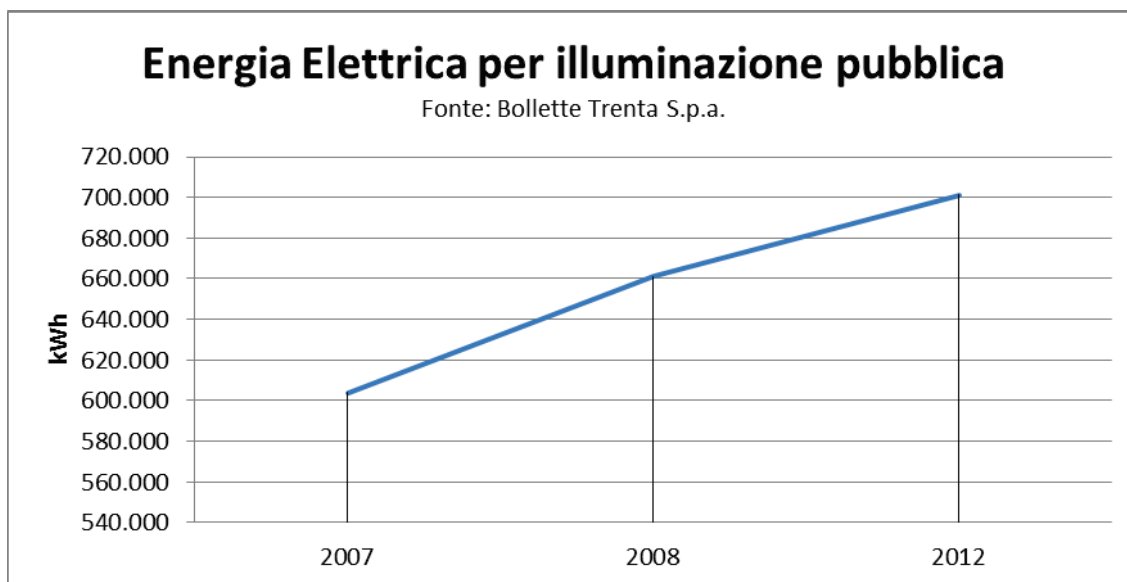


Grafico 10: Tendenza consumo energia elettrica per l'illuminazione pubblica

8.4 Consumo di gas metano riferito ai gradi giorno in tutto il territorio del Comune

Il consumo di gas metano per riscaldamento è legato alla temperatura esterna e alla durata del periodo di riscaldamento. Per tenere conto delle differenze di consumo di gas metano dovute alle condizioni climatiche, vengono utilizzati i Gradi Giorno (GG) che sono un'unità di misura che indica il fabbisogno termico per il riscaldamento delle abitazioni in una determinata località.

I Gradi Giorno sono calcolati come la sommatoria, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle differenze (solo quelle positive) giornaliere tra la temperatura convenzionale ideale per l'ambiente riscaldato (20°C), e la temperatura media giornaliera all'esterno dell'abitazione.

Se il valore della differenza è negativo, non viene preso in considerazione perchè, in base alle convenzioni stabilite, non occorre riscaldare l'ambiente abitativo.

Un valore di GG basso indica che le temperature esterne sono molto vicine alla temperatura convenzionalmente stabilita per l'ambiente riscaldato (20 °C).

Un valore di GG elevato indica, invece, che le temperature giornaliere si discostano di molto dai 20 °C e che quindi il riscaldamento deve essere maggiore e più prolungato per sopperire al clima più rigido.

I gradi giorni sono stati ricavati dalla centralina meteo di Zambana, comune limitrofo a Lavis e con caratteristiche climatiche del tutto compatibili. I dati sono gestiti dal team di meteotrentino.it, il cui coordinamento delle attività è affidato all'Ufficio Previsioni e Pianificazione della Provincia Autonoma di Trento ed un ruolo particolarmente attivo è svolto dall'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige. La centralina si trova in questa posizione: 46°09'22.9" N 11°04'47" E

Lavis si trova in zona climatica E, per cui il periodo di accensione va dal 15 ottobre al 15 aprile.

Anno	Gradi giorno	Rapporto GG rispetto al 2007
2007	2.545,6	1,000
2008	2.619,6	1,029
2012	2.641,6	1,038

Tabella 24: Gradi giorno nel comune di Lavis

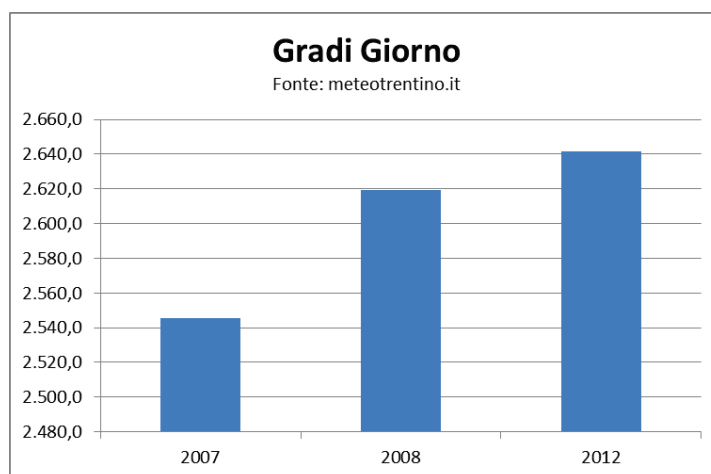


Grafico 11: Andamento gradi giorno nel comune di Lavis

Il consumo di metano del territorio comunale è stato comunicato da Trenta SpA, diviso per tipologia di utenza, “Domestica” o “Altri usi”.

2008	Altri usi	Cottura cibi e/o acqua - 7gg	28.659
		Riscaldamento-7gg prelievo	942.911
		RiscaldamentoUsoCottura -7gg	268.127
		Tecnologico+riscaldament- 5gg	1.047.863
		Tecnologico+riscaldament- 6gg	5.124
		Tecnologico+riscaldament- 7gg	32.870
		TOTALE	2.325.554
	Domestici	Cottura cibi e/o acqua - 7gg	235.302
		Riscaldamento-7gg prelievo	1.185.608
		RiscaldamentoUsoCottura -7gg	2.800.969
		Tecnologico+riscaldament- 5gg	211.951
		Tecnologico+riscaldament- 6gg	25.228
		TOTALE	4.459.058
	TOTALE		6.784.612
2012	Altri usi	Cottura cibi e/o acqua - 7gg	19.755
		Riscaldamento-7gg prelievo	1.893.595
		RiscaldamentoUsoCottura -7gg	407.717
		Tecnologico+riscaldament- 6gg	658.705
		Tecnologico+riscaldament- 7gg	25.972
		Uso tecnologico- 5gg	270.107
		TOTALE	3.275.850
	Domestici	Cottura cibi e/o acqua - 7gg	156.852
		Riscaldamento-7gg prelievo	226.868
		RiscaldamentoUsoCottura -7gg	2.476.161
		Tecnologico+riscaldament- 5gg	1.619
	TOTALE		2.861.500
	TOTALE		6.137.350

Tabella 25: Consumo di metano nel territorio di Lavis

I consumi totali di gas metano sono risultati i seguenti (espressi in mc):

Destinazione	2007	2008	2012
Domestici	2.814.954	4.459.058	2.861.500
Altri usi	3.053.270	2.032.752	3.052.654
Edifici/impianti del Comune	254.955	292.802	223.196
TOTALE	6.123.178	6.784.612	6.137.350

Tabella 26: Andamento consumi di gas metano nel territorio di Lavis

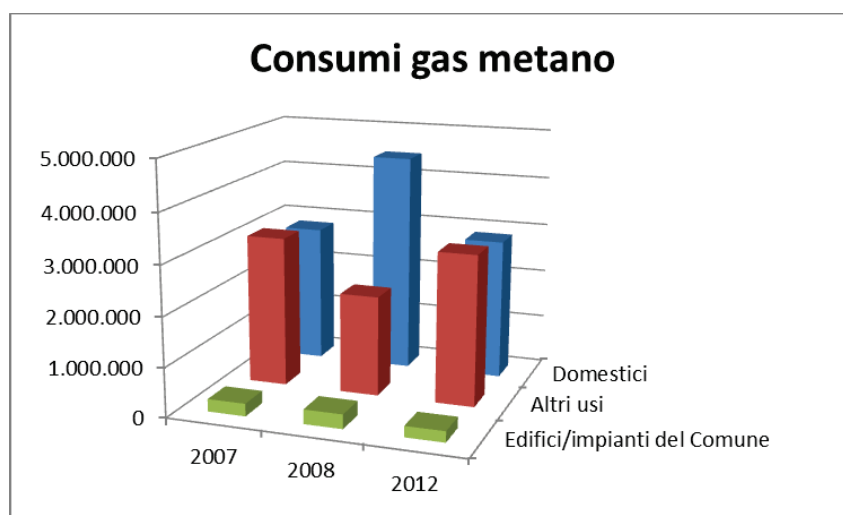


Grafico 12: Andamento consumi di gas metano nel territorio di Lavis

Confrontando gli anni 2007 e 2012 si può notare che il consumo di metano è rimasto pressoché costante, nonostante il 2012 sia stato più freddo del 2007 di circa il 3,8%. Calcolato in relazione ai gradi giorno del 2007, il consumo fittizio del 2012 sarebbe di 6.368.728 mc.

Destinazione	2007	2012
Domestici	2.814.954	2.757.541
Altri usi	3.053.270	2.941.750
Edifici/impianti del Comune	254.955	215.087
TOTALE	6.123.178	5.914.378

Tabella 27: Andamento consumi di gas metano fittizi nel territorio di Lavis, in relazione all'anno 2007

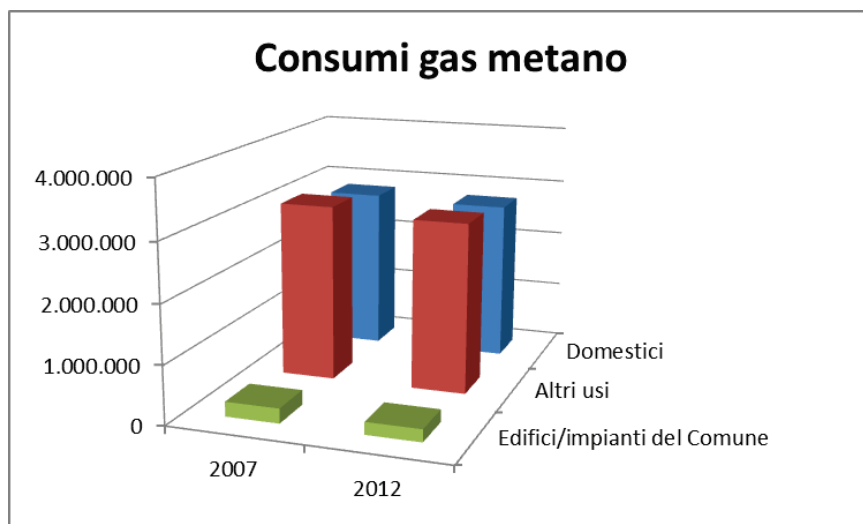


Grafico 13: Andamento consumi di gas metano fittizi nel territorio di Lavis

8.5 Andamento consumo di energia elettrica in tutto il Territorio del Comune

Il consumo di energia elettrica nel territorio comunale è stato comunicato da Trenta SpA, diviso per tipologia di utenza tra “Domestica”, “Illuminazione pubblica” e “Altri usi”.

Escludendo la parte relativa all’illuminazione pubblica, alla quale è dedicato un paragrafo a parte, si può notare che in generale il consumo energetico tra il 2007 e il 2012 è in calo nelle varie utenze.

Tipologia d'uso	kWh 2007	kWh 2008	kWh 2012
Altri Usi	23.709.886	22.851.395	22.778.548
Domestici	7.518.658	7.441.159	6.826.179
Illuminazione Pubblica	503.768	660.971	701.186

Tabella 28: Consumo di energia elettrica nel territorio di Lavis

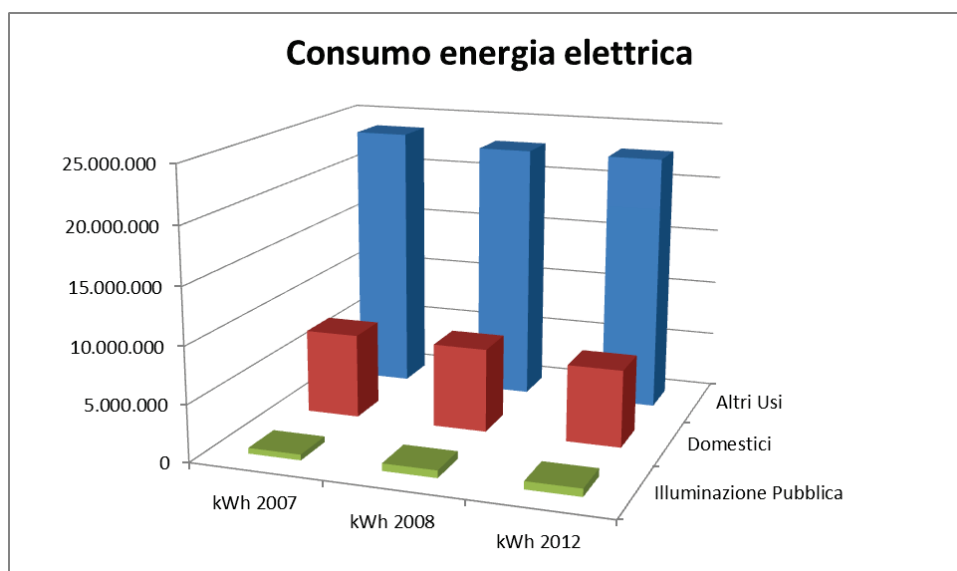


Grafico 14: Consumo di energia elettrica nel territorio di Lavis

Con questi dati è possibile anche calcolare il consumo medio di elettricità per ogni famiglia, che nel 2007 risulta essere di 2304 kWh/anno per poi diminuire (aumento del numero delle famiglie, diminuzione nell'energia elettrica venduta) fino a 1979 kWh/anno nel 2012.

Per quanto riguarda la composizione del mix energetico che ha permesso la produzione dell'energia elettrica, Trenta SpA comunica che dall'anno 2011 tutta l'energia ceduta proviene da fonte rinnovabile. Di questo dato non si è tenuto conto nel presente Piano, nemmeno nella parte relativa al calcolo del fattore di emissione per l'elettricità, ad esclusione della quantità di energia acquistata dall'Autorità locale.

Relativamente al 2007 non sono disponibili dati in questo senso, ma stabilito che la quota maggiore è data dalle centrali idroelettriche, storicamente presenti in Provincia, si è ipotizzato un basso impatto delle nuove tecnologie, quali il fotovoltaico. A favore di sicurezza, l'ipotesi fatta prevede che l'80% dell'energia venduta nel 2007 provenisse da fonti rinnovabili.



	Composizione del mix energetico utilizzato per la produzione dell'energia elettrica venduta da Trenta spa nel 2011 e nel 2012		Composizione del mix medio nazionale utilizzato per la produzione dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano nel 2011 e nel 2012	
	Anno (2012) %	Anno (2011) %	Anno (2012) %	Anno (2011) %
Fonti primarie utilizzate				
- Fonti rinnovabili	100,00%	100,00%	29,80%	35,20%
- Carbone	0,00%	0,00%	18,50%	14,90%
- Gas Naturale	0,00%	0,00%	39,80%	40,60%
- Prodotti Petroliiferi	0,00%	0,00%	1,30%	1,30%
- Nucleare	0,00%	0,00%	4,80%	1,90%
- Altre Fonti	0,00%	0,00%	5,80%	6,10%

Tabella 29: Dichiarazione di Trenta sulla composizione del mix energetico

8.6 Biomassa

Per i consumi energetici da biomasse non è stato possibile reperire i dati dai fornitori territoriali e si è quindi proceduto ad una valutazione sulla base dello studio “La filiera foresta-legno-energia in Provincia di Trento, anno 2008-2009” redatto dalla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Trento (CCIAA). Come si evince dallo studio condotto la legna è un combustibile ancora fortemente diffuso anche se l’energia effettivamente prodotta da tale fonte non corrisponde alla sua diffusione. La sua utilizzazione la pone ad ausilio delle altre fonti energetiche. Infatti, secondo quanto affermato dagli intervistati che utilizzano biomassa legnosa come combustibile, nel 32% dei casi la legna da ardere è utilizzata a titolo prevalente (cioè produce più del 50% dell’energia necessaria all’abitazione) e solo nel 2,3% dei casi a titolo esclusivo (cioè copre il 100% del fabbisogno).

Il generatore di calore più frequentemente utilizzato è la cucina economica, a cui si affianca una buona percentuale di stufe tradizionali, utilizzate nel riscaldamento dell’ambiente domestico.

Va ricordato come questa tipologia di sistemi sia caratterizzata da rendimenti abbastanza limitati (attorno al 70-75%) e sicuramente minori rispetto alle caldaie a legna, che presentano una diffusione molto più limitata (1,4%).

È stato calcolato il consumo medio di legna da ardere per nucleo familiare, considerando esclusivamente i soggetti che utilizzano materiale legnoso come fonte di produzione energetica, (ovvero il 29,45% delle famiglie trentine). Tale dato si differenzia notevolmente tra le due fasce altimetriche in cui si distingue l’analisi: il campione residente sotto gli 800m di quota (di cui fa parte il Comune di Lavis) ha un consumo medio dichiarato di 29,9 quintali.

Possiamo in questo modo calcolare i consumi di legna da ardere per il 2008, conoscendo il potere calorifico del legno di 3,833 KWh/kg. Per il 2007 e il 2012 si è stimato il consumo di legna per il riscaldamento utilizzando i Gradi Giorno e il numero di famiglie (fonte ISTAT).

		2007	2008	2012
Gradi Giorno	-	2.546	2.620	2.642
numero di famiglie nel Comune di Lavis	-	3.263	3.290	3.450
Legna da ardere	[q.li]	27.921	28.970	30.634
Energia da legna da ardere	[MWh]	10.702	11.104	11.742

Tabella 30: Consumo di legna da ardere nel territorio di Lavis

Il Comune di Lavis, tra i propri impianti, annovera un solo generatore di biomassa, installato presso il polo scolastico “Grazioli” dopo l’anno 2007. I dati sono riportati sulla relativa scheda di miglioramento.

8.7 Altri combustibili

Non è stato possibile ottenere dati relativamente ad altri combustibili dai fornitori locali. Rientrano in questa categoria il GPL ed il gasolio ad uso civile ed industriale, ed il gasolio per l’agricoltura. Gran parte del territorio comunale è raggiunto dalla rete del gas metano: in particolare il paese di Lavis e gli agglomerati formanti le sue frazioni. Non sono ancora stati raggiunti alcuni masi della collina, di piccole dimensioni e poco rilevanti sul totale degli edifici (come si evince anche dal questionario dedicato ai cittadini).

Per stimare i consumi ci si è basati sulla pubblicazione della Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento Territorio Ambiente Foreste - Agenzia provinciale per le risorse idriche e l’energia - dal titolo “Piano energetico-ambientale provinciale P.E.A.P 2013-2020”, di data marzo 2013. Tali dati sono poi stati rielaborati valutando le risposte ai questionari date dai cittadini e considerando l’alta metanizzazione del territorio comunale.

In particolare sono riportati i consumi di energia primaria dal 1990 al 2010, suddivisi per settore di utilizzazione e per fonte, all’interno della Provincia:

[ktep]	Consumi Globali						
	Anno						
Settore	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Trasporti	422	606	605	645	602	571	526
Prodotti petroliferi	422	606	605	645	602	571	526
Industria	523	527	543	503	514	490	506
Prodotti petroliferi	58	23	19	16	22	14	6
Energia elettrica	245	301	314	277	280	253	260
Gas naturale	173	191	198	200	204	217	235
Carbone	47	13	12	10	9	7	4
Civile	501	919	860	853	878	893	918
Prodotti petroliferi	173	189	158	133	132	133	121
Energia elettrica	154	292	274	313	317	318	327
Gas naturale	138	328	317	291	310	316	337
Biomassa + solare termico	36	110	112	115	120	125	132
Agricolo	33	37	39	50	45	49	43
Prodotti petroliferi	23	27	31	38	33	36	30
Energia elettrica	10	9	8	12	12	13	13
Perdite totali rete elettrica	25	36	36	36	37	35	36
Totale	1.503	2.125	2.084	2.087	2.076	2.038	2.028

Tabella 31: Consumi globali di energia primaria in ktep, disaggregati per settore di utilizzo e per fonte

Questi valori sono stati ricalcolati per il Comune di Lavis basandosi sui consumi effettivi di gas naturale (forniti da Trenta SpA) ed applicando un fattore di riduzione pari a 66% nella parte “civile” per tenere conto dell’alto grado di metanizzazione del Comune rispetto alla media del territorio provinciale. Il fattore di emissione considerato è quello relativo al gasolio, pari a 0,267 tonCO₂/MWh.

	Civile
Prodotti petroliferi kWh	8095
Emissioni CO ₂ Ton	2161

Tabella 32: Consumo di prodotti petroliferi, anno 2007

8.8 Trasporti privati e commerciali

Per i trasporti privati e commerciali sono state prese in considerazione le principali arterie stradali che percorrono il territorio del Comune di Lavis.

Lavis è attraversata soprattutto sull’asse nord-sud, che percorre la Val d’Adige: troviamo la Strada Statale 12 dell’Abetone e del Brennero, statale che parte dall’Abetone, in Toscana, e

termina al Brennero, al confine con l'Austria, ed è lunga 524 km. Questa strada è stata fino al 2012 il principale collegamento a nord della città di Trento (esclusa l'autostrada), e collega il capoluogo di provincia alle Valli di Non, di Cembra e alla Provincia di Bolzano e alla città di Bolzano stessa. La statale è a 2 corsie, attraversa l'abitato di Lavis, e fa da confine ovest alla frazione di Nave San Felice. In totale percorre 6,1 km nel territorio comunale.

Dal 2012 è stata aperta una nuova arteria per i collegamenti a nord di Trento, che passando per l'interporto collega principalmente la zona industriale nord di Trento, la zona industriale di Lavis (fornendo un nuovo accesso a sud) la piana Rotaliana e la Valle di Non. E' stato inoltre realizzato un collegamento tra questa e la SS12 a nord del Paese di Lavis, con lo scopo di alleggerire il traffico in attraversamento all'interno del paese. La SP235 si trova sul confine ovest del territorio, e lo attraversa per 2,6 km.

A Lavis ha origine la strada statale 612 della Val di Cembra, di lunghezza totale 46 km che termina a Castello Molina di Fiemme. E' il collegamento tra i paesi della parte Nord della Val di Cembra e la Val d'Adige. Percorre circa 2 km all'interno del territorio di Lavis.

Il territorio è attraversato anche dall'Autostrada A22 del Brennero, che collega l'A1 (a Modena) con l'Austria, intersecando l'A4 a Verona. Non potendo il Comune incidere sulla progettazione e programmazione futura relativa all'Autostrada, non si è tenuto conto dell'incidenza della stessa sull'IBE.



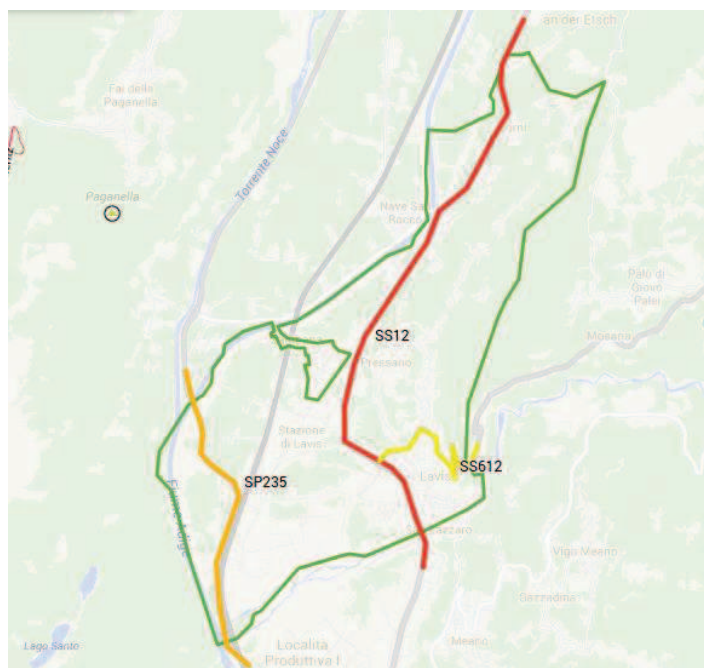


Figura 8: Strade principali che attraversano il territorio comunale di Lavis

Per fornire un'analisi relativa al Comune di Lavis, invece che una stima basata sui dati provinciali, non sono stati utilizzati i dati relativi ai consumi di carburante per autotrazione in Provincia di Trento ma bensì i dati relativi ai passaggi veicolari, forniti dal Servizio Gestione Strade Provincia Autonoma di Trento, e disponibili per le 3 arterie principali SS12, SS612 e SP235. In questo modo l'autorità pubblica, chiedendo dati aggiornati, potrà valutare negli anni l'andamento delle emissioni per autotrazione tipico del suo territorio e non una media dei dati provinciali/nazionali.

I dati forniti sono qui riassunti:

	ANNO 2008			ANNO 2012		
	SS 612	SP 235	SS 12	SS 6122	SP 2353	SS 124
km	12+300	1+970	390+680	12+300	1+970	390+680
Totale	1.170.666	10.034.223	4.956.869	1.105.563	12.251.085	4.818.691
Motocicli	70.814	247.059	157.921	273.542	316.435	127.387
Autovetture e monovolumi	988.180	8.208.105	4.208.361	745.429	10.129.737	4.089.179
Furgoni	49.459	564.184	230.489	40.716	680.793	234.872
Autocarri	49.863	621.320	258.190	32.293	670.657	256.891
Trattore con semirimorchio	2.400	374.572	87.795	6.661	431.448	96.757
Autobus	9.950	18.983	14.113	6.922	22.015	13.605

Tabella 33: Traffico veicolare sulle strade principali nel territorio di Lavis

Non sono disponibili dati per l'anno di riferimento: si è quindi considerato che fossero uguali al 2008.

Relativamente alla SS612, il punto di rilievo del traffico si trova a 10km dal comune di Lavis, nel Comune di Lisignago. Sono stati anche forniti dei dati rilevati da un sensore automatico non permanente posizionato al km 0,3, nel territorio Comunale. Tali dati si riferiscono al periodo che va dal 27 febbraio 2008 al 4 giugno 2009, ma sono stati rielaborati in quanto i dati non sono forniti per ogni giorno (346 dati su sui 462 attesi). Inoltre i veicoli sono distinti unicamente tra leggeri e pesanti.

2008-2009	Leggeri	Pesanti	Tot. Veicoli
Totali annui (ponderati)	1.049.097	248.021	1.297.117

Tabella 34: Veicoli annui passanti per il territorio di Lavis

Si è considerato invariato questo dato tra il 2007 e il 2012 e lo si è utilizzato al posto del dato relativo al Comune di Lisignago, comunque inferiore.

Per tenere conto del tipo di alimentazione e della cilindrata degli autoveicoli, è stata analizzata la consistenza del parco autovetture in Provincia di Trento, dato reso disponibile dall'ACI per gli anni considerati:

Alimentazione	FINO A 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601-2000	2001 - 2500	OLTRE 2500	NON IDENTIF.	TOTALE
ALTRE	13	1	4	1			4	23
BENZINA	9.514	90.420	169.642	40.965	2.682	6.523	2	319.748
BENZINA O GAS LIQUIDO	255	1.716	6.144	4.635	493	710		13.953
BENZINA O METANO	8	121	1.967	366	39	12		2.513
DATO NON IDENTIFICATO	2	4	16	8	2	2	4	38
GASOLIO	295	81	36.215	127.312	30.740	19.225		213.868
TOTALE	10.087	92.343	213.988	173.287	33.956	26.472	10	550.143

Tabella 35: Suddivisione parco macchine, anno 2008

Alimentazione	FINO A 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601-2000	2001 - 2500	OLTRE 2500	NON IDENTIF.	TOTALE
ALTRE	12	2	1	1			144	23
BENZINA	8.426	82.835	183.017	31.910	2.562	6.616	1	319.748
BENZINA O GAS LIQUIDO	394	2.849	12.849	4.451	516	672		13.953
BENZINA O METANO	6	103	3.520	389	53	9	1	2.513
DATO NON IDENTIFICATO	1	4	11	6	1	1	4	38
GASOLIO	404	1.453	106.080	185.064	35.303	27.151		213.868
TOTALE	10.087	92.343	213.988	173.287	33.956	26.472	10	550.143

Tabella 36: Suddivisione parco macchine, anno 2012

I fattori di emissione per tipologia di veicolo sono stati ricavati da “La banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia” fornita dall’ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e si basa sulle stime effettuate ai fini della redazione dell’Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, realizzato annualmente da Ispra come strumento di verifica degli impegni assunti a livello internazionale sulla protezione dell’ambiente atmosferico, quali la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), il Protocollo di Kyoto ed altri.

I dati sono forniti per tipologia di veicolo, per alimentazione, per cilindrata e per classe di inquinamento.

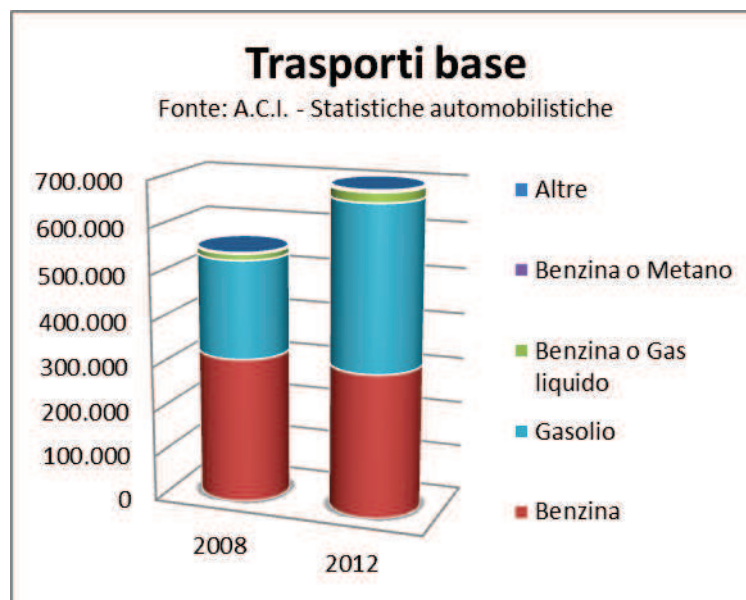


Grafico 15: Andamento della suddivisione del parco macchine

8.9 Trasporti pubblici

Il Comune di Lavis confina con il Comune di Trento, capoluogo di Provincia, e negli anni passati i collegamenti tra i due Comuni sono stati costantemente migliorati. Oggi Lavis è collegata a Trento con una linea urbana, il numero 17, una serie di linea extraurbane che attraversano il Comune verso altre località provinciali, e una linea ferroviaria elettrica locale denominata Trento-Malè e la linea ferroviaria nazionale gestita dalle Ferrovie dello Stato. Quest'ultima modalità non è stata considerata nel PAES in quanto il Comune di Lavis non ha la possibilità di agire sulle politiche attuali e future della Ferrovia, se non mantenendo attiva la propria stazione ferroviaria.

Infine, vi è un trasporto pubblico locale che collega Lavis con le sue frazioni, la maggior parte dei masi della collina e la zona industriale.

La linea urbana numero 17 arriva da Trento ed ha il proprio capolinea nella parte nord di Lavis. Attraversa il paese ad anello, percorrendone le strade principali ed il centro storico. Le corse sono mediamente 3 ogni ora, ma variano in funzione della fascia oraria, del giorno della

settimana (festivo-feriale) e della stagione. In totale la linea urbana percorre 2,4 km all'interno del Comune, mediamente 49 volte al giorno, per un totale di 17798 corse all'anno.



Figura 9: Percorso autobus urbano linea 17 all'interno del territorio comunale di Lavis

Il trasporto pubblico locale avviene con mezzi Euro 5 di nuova immatricolazione (2013) ed effettua trasporti locali all'interno del territorio Comunale. Vengono realizzati più percorsi per soddisfare le varie esigenze:

- Collegamento stazione Trento-Malè e fermata linea numero 17 con la zona industriale parte via G. di Vittorio;
- Collegamento stazione Trento-Malè e fermata linea numero 17 con la zona industriale parte via Filos e stazione ferroviaria;
- Collegamento del paese di Lavis con le 3 frazioni principali e molti dei masi collinari;

Per un totale di 23 corse e circa 241 km al giorno nel giorno tipo feriale. Considerato che non vi sono corse nei giorni festivi e il sabato si effettua un numero minore di corse, in totale vengono percorsi 62.550 km all'anno.

Comune di Lavis - Servizio di trasporto pubblico locale

in vigore dal 01 luglio 2013

	A	B	C	D
Linea 17 da TN	07.06	11.56	12.36	18.03
Lavis FTM	07.11	12.03	12.47	18.03
Via Di Vittorio 78/84	07.16	12.08	12.52	18.08
Via Di Vittorio 64	07.17	12.09	12.53	18.09
Via Di Vittorio 26	07.18	12.10	12.54	18.10
Via Fermi	07.19	12.11	12.55	18.11
Via Di Vittorio 6	07.20	12.12	12.56	18.12
Via Zandonai	07.21	12.13	12.57	18.13
Lavis FTM	07.24	12.16	13.00	18.16
Linea 17 per TN		12.36	13.16	18.36

	E	F	G	H
Lavis FTM	07.27	08.27	12.23	18.23
Via Filos	07.29	08.29	12.25	18.25
Lavis FS	07.30	08.30	12.26	18.26
FS da Bolzano	07.26	08.21	12.21	18.21
FS per Bolzano	07.38	08.38	12.38	18.38
Lavis FS	07.31	08.31	12.27	18.27
Via Filos	07.32	08.32	12.28	18.28
Via Matteotti	07.35	08.35	12.31	18.31
Palavis	07.36	08.36	12.32	18.32
Casa di Riposo	07.37	08.37	12.33	18.33
Lavis FTM	07.38	08.38	12.34	18.34

	I	J	K	L
Linea 17 da TN			13.56	13.56
Lavis FTM			14.01	14.01
Pressano Piazza	06.52		14.04	
Maso Spon	06.48		a richiesta	
Maso Luchin	06.45		14.08	
Maso Zancanar	06.43		14.10	
Maso Panizza di Sopra	06.42		14.11	
Maso Rosabel	06.41		14.12	
Sorni Paese	06.37	06.40	14.15	
Sorni Bivio		06.43	14.19	
Nave S.Felice		06.45	14.21	
Bivio Maso Rover		06.46	14.22	
Pressano Piazza		06.48	14.24	14.04
Via Clinga		06.50	14.26	14.06
Maso Furlì		06.53	14.29	14.09
Bivio Fratte		06.54	14.30	14.10
Via Rosmini	06.56	06.56	14.32	14.12
Linea 17 per TN	07.01	07.01		
Via Matteotti	06.57	06.57	14.33	14.13
Palavis	06.58	06.58	14.34	14.14
Casa di Riposo	06.59	06.59	14.35	14.15
Lavis FTM	07.00	07.00	14.36	14.16

Legenda

lettera	descrizione	numero	descrizione
a	annuale	1	lunedì
s	scolastico	2	martedì
na	non scolastico	3	mercoledì
		4	giovedì
		5	venerdì
		6	sabato

esempi

a-1,5	si effettua nei giorni di scuola, dal lun. al ven.
a-1,6	si effettua tutto l'anno dal lun. al sab. (festivi esclusi)

NOTA IL SERVIZIO NON E' ATTIVO NEI GIORNI FESTIVI

Tabella 37: Trasporto pubblico locale

Comune di Lavis - Servizio di trasporto pubblico locale

in vigore dal 01 luglio 2013

	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Linea 17 da TN (Lavis FTM)	07.36	08.36	10.56	12.56	13.56	14.56	15.36	16.16	17.16	18.36	
Lavis FTM	07.40	08.40	11.01	13.01	14.01	15.01	15.50	16.20	17.20	18.40	
Piazza S. Gallo	07.42	08.42	11.03	13.03	14.03	15.03	15.52	16.22	17.22	18.42	
Via dei Colli	07.43	08.43	11.04	13.04	14.04	15.04	15.53	16.23	17.23	18.43	
Via Cembra	07.44	08.44	11.05	13.05	14.05	15.05	15.54	16.24	17.24	18.44	
Bivio Fratte	07.45	08.45	11.06	13.06	14.06	15.06	15.55	16.25	17.25	18.45	
Maso Furlì	07.46	08.46	11.07	13.07	14.07	15.07	15.56	16.26	17.26	18.46	
Via Clinga	07.48	08.48	11.09	13.09	14.09	15.09	15.58	16.28	17.28	18.48	
Pressano Piazza	07.51	08.51	11.12	13.12	14.12	15.12	16.01	16.31	17.31	18.51	
Bivio Maso Rover	07.52	08.52	11.13	13.13	14.13	15.13		16.32	17.32		
Nave S.Felice	07.53	08.53	11.14	13.14	14.14	15.14		16.33	17.33		
Sorni Bivio	06.33	07.55	08.55	11.16	13.16	14.16	15.16		16.35	17.35	
Sorni Paese	06.37	07.58	08.58	11.19	13.19	14.19	15.19		16.38	17.38	
Sorni Paese	06.37	07.58	08.58	11.19	13.19	14.19	15.19		16.38	17.38	
Maso Rosabel	06.42	08.03	09.03	11.24	13.24	14.24	15.24		16.43	17.43	
Maso Panizza di Sopra	06.43	08.04	09.04	11.25	13.25	14.25	15.25		16.44	17.44	
Maso Zancanar	06.44	08.05	09.05	11.26	13.26	14.26	15.26		16.45	17.45	
Maso Luchin	06.46	08.07	09.07	11.28	13.28	14.28	15.28		16.47	17.47	
Via Clinga	06.49	08.10	09.10	11.31	13.31	14.31	15.31		16.50	17.50	
Pressano Piazza	06.51	08.12	09.12	11.33	13.33	14.33	15.33	16.03	16.52	17.52	18.53
Maso Furlì	06.53	08.14	09.14	11.35	13.35	14.35	15.35	16.05	16.54	17.54	18.55
Bivio Fratte	06.54	08.15	09.15	11.36	13.36	14.36	15.36	16.06	16.55	17.55	18.56
Via Rosmini	06.56	08.17	09.17	11.38	13.38	14.38	15.38	16.08	16.57	17.57	18.58
Linea 17 per TN (Via Rosmini)	07.01	08.21	09.21	11.41	13.41	14.41	15.41	16.21	17.01	18.01	19.01
Via Matteotti	06.58	08.19	09.19	11.40	13.40	14.40	15.40	16.10	16.59	17.59	19.00
Palavis	06.59	08.20	09.20	11.41	13.41	14.41	15.41	16.11	17.00	18.00	19.01
Casa di Riposo	07.00	08.21	09.21	11.42	13.42	14.42	15.42	16.12	17.01	18.01	19.02
Lavis FTM	07.01	08.22	09.22	11.43	13.43	14.43	15.43	16.13	17.02	18.02	19.03

Tabella 38: Trasporto pubblico locale

Le linee extraurbane, gestite da Trentino Trasporti SpA, che attraversano il territorio sono principalmente 2, ovvero quella con direzione Cembra (nell'omonima valle) e quella con destinazione Mezzolombardo, nella piana rotaliana. In totale vi sono mediamente 40 corse extraurbane al giorno, più frequenti nei periodi scolastici, per un totale di 14677 corse l'anno.



Figura 10: Trasporto pubblico extraurbano in provincia di Trento

La ferrovia locale, storicamente intrecciata alla vita locale, anch'essa gestita da Trentino Trasporti SpA, realizza mediamente 55 corse al giorno (27 direzione nord e 28 direzione sud) nel periodo estivo e 28 corse nel periodo invernale (a favore degli spostamenti degli studenti che trovano a Trento la maggior parte degli istituti di scuola superiore e le università).

8.10 Parco auto comunale

Il Comune ha comunicato l'elenco dei mezzi del proprio parco auto, che viene riportato nella tabella seguente. Nell'ultima colonna sono stati riportati i mezzi che, dopo il 2007 (anno di riferimento), sono stati sostituiti da mezzi più recenti.

tipo mezzo	modello	utilizzatore	anno	sostituisce
autovettura	Fiat-panda 4x4	cantiere	2010	Fiat panda
autocarro con cassone ribalt.	Nissan-cabstar	cantiere	2004	
autocarro con cassone ribalt. e gru	Isuzu	cantiere	2010	Oz Cles
autocarro con cestello	Nissan-cabstar	cantiere	2008	Nissan Ebro
autocarro con cassone ribalt.	Iveco-Eurocargo	cantiere	1996	
autocarro furgonato	Piaggio-porter	cantiere	2001	
autocarro furgonato	Piaggio-porter	cantiere	2009	Piaggio ape car
autocarro con cassone ribalt.	Piaggio-porter	cantiere	2002	
autocarro con cassone ribalt.	Piaggio-porter	cantiere	2005	
autocarro con cassone ribalt.	Piaggio-porter	cantiere	2011	Piaggio Porter
pala meccanica	Venieri	cantiere	2006	
mini escavatore	Ihimer	cantiere	2012	mini escavatore IHI
mini pala	Komatsu	cantiere	2002	
mini pala	Ihimer	cantiere	2010	
trattore agricolo	Fiat-Agriful	cantiere		
autovettura	Fiat-panda	utc	2008	Fiat punto
autovettura	Fiat-panda	utc	2010	Fiat punto
autovettura	Fiat-panda	messaggio	1996	
autovettura	skoda-fabia	segreteria	2002	

Tabella 39: Parco mezzi comunali

Di questi mezzi, 2 sono a benzina-metano e uno a benzina-GPL.

E' stato realizzato un punto di rifornimento per i mezzi a metano presso il nuovo cantiere comunale, del tipo a bassa pressione.

8.11 Impianti ad energie rinnovabili

Tra le priorità del Patto, per ridurre le emissioni di CO₂, c'è la produzione di energia rinnovabile.

Gli impianti fotovoltaici inclusi nel presente inventario non sono inclusi nel sistema ETS e hanno potenza inferiore a 20 MWe.

Sono state realizzate 3 diverse simulazioni di produzione con l'ausilio del portale PVGIS del JRC per valutare l'energia prodotta da un impianto fotovoltaico installato nel territorio del Comune di Lavis:

- Zona industriale di Lavis, con impianti montati su coperture piane, inclinati di 30° e orientati a sud: 1290 kWh/kWp;
- Centro di Lavis, con impianti montati su coperture a falda, inclinati di 21° e orientati a 25° ovest: 1120 kWh/kW;
- Abitato di Sorni, con impianti montati su coperture a falda, inclinati di 21° e orientati a 45° ovest: 1110 kWh/kW.

Mediamente la produzione per kW installato risulta essere di 1170 kWh.

Il Comune di Lavis ha realizzato 3 impianti fotovoltaici sulle proprie strutture, mentre un quarto è in corso di allacciamento:

Impianto	Potenza installata	Data connessione impianto alla rete
Scuole	19,06	14/10/2010
PaLavis	80,36	20/01/2011
Polo	9,15	28/11/2011
Asilo	32,4	previsto agosto 2014

Tabella 40: Impianti fotovoltaici comunali

Per quantificare la potenza totale degli impianti fotovoltaici esistenti nel Comune di Lavis, si è attinto dai dati presenti su Atlasole.it e gestiti dal GSE per gli impianti incentivati in conto energia. E' possibile notare come negli anni 2009-2012 ci sia stato un forte incremento di potenza installata, grazie alla presenza dell'incentivo statale erogato dal GSE. Successivamente l'andamento, sempre crescente, ha comunque subito un rallentamento.

Il dato relativo all'anno 2012 è di 4896 kW installati, pari a 557 kW ogni 1000 abitanti.

Il Regolamento Comunale, in linea con le Direttive Nazionali, prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico di potenza minima 1kW per ogni nuova costruzione.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Residenziale	18,9	44,2	79,5	145,1	95,8	72,4
Industriale	96,6	773,9	1.862,0	1.266,5	514,0	349,7

Tabella 41: kWh provenienti da impianti fotovoltaici nel territorio del comune di Lavis

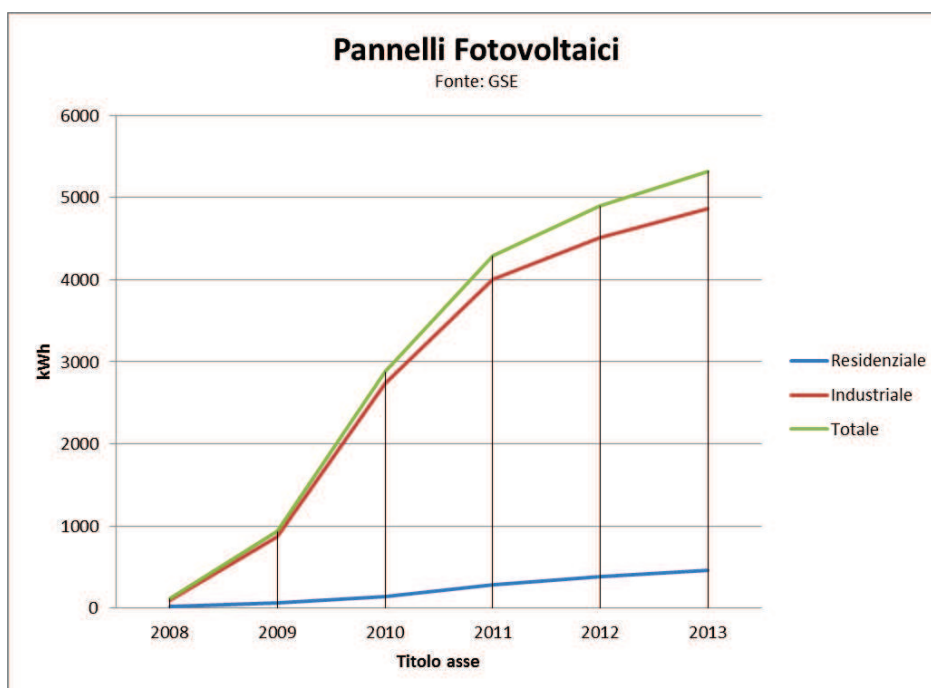


Grafico 16: Andamento kWh provenienti da impianti fotovoltaici nel territorio del comune di Lavis

8.12 Riepilogo dell' IBE

Il totale delle emissioni di CO₂ nel territorio del Comune di Lavis risultante dall'Inventario Base delle Emissioni è di 38.925 ton. Il vettore energetico che maggiormente incide sul totale è l'elettricità (40,3%), seguito dal gas naturale (29,1%).

Lo studio secondo "categoria" permette di determinare che il settore preponderante, è quello degli edifici residenziali, seguito dai trasporti privati e commerciali e dalle industrie.

Viene quindi proposto uno studio per settore, dal quale si evince che la produzione di CO₂ dell'Autorità comunale è percentualmente irrisoria sul totale del territorio. Gli altri settori (residenziale, terziario, industriale e mobilità) si dividono abbastanza equamente il 97% delle emissioni totali.



Produzione di CO2 anno 2007

Suddivisione per vettore energetico

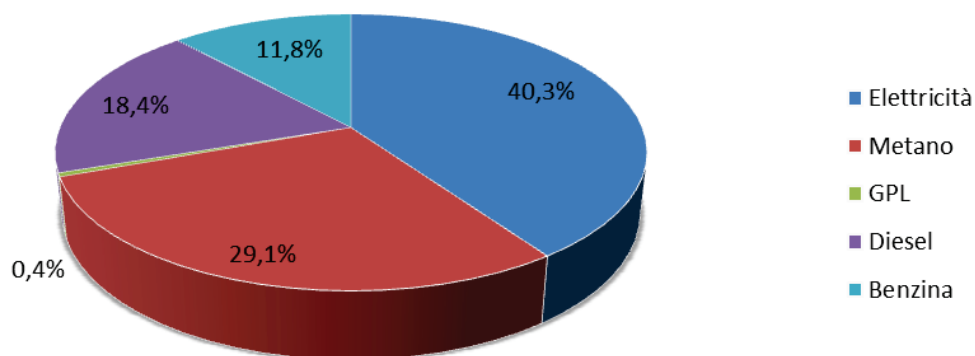


Grafico 17: Produzione CO2, anno 2007, divisa per vettore energetico

Produzione di CO2 anno 2007

Suddivisione per categoria

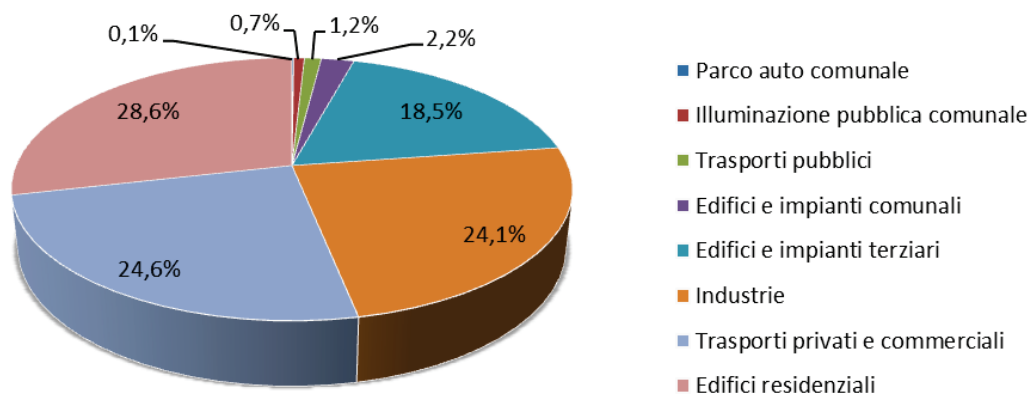


Grafico 18: Produzione di CO2, anno 2007, divisa per categoria

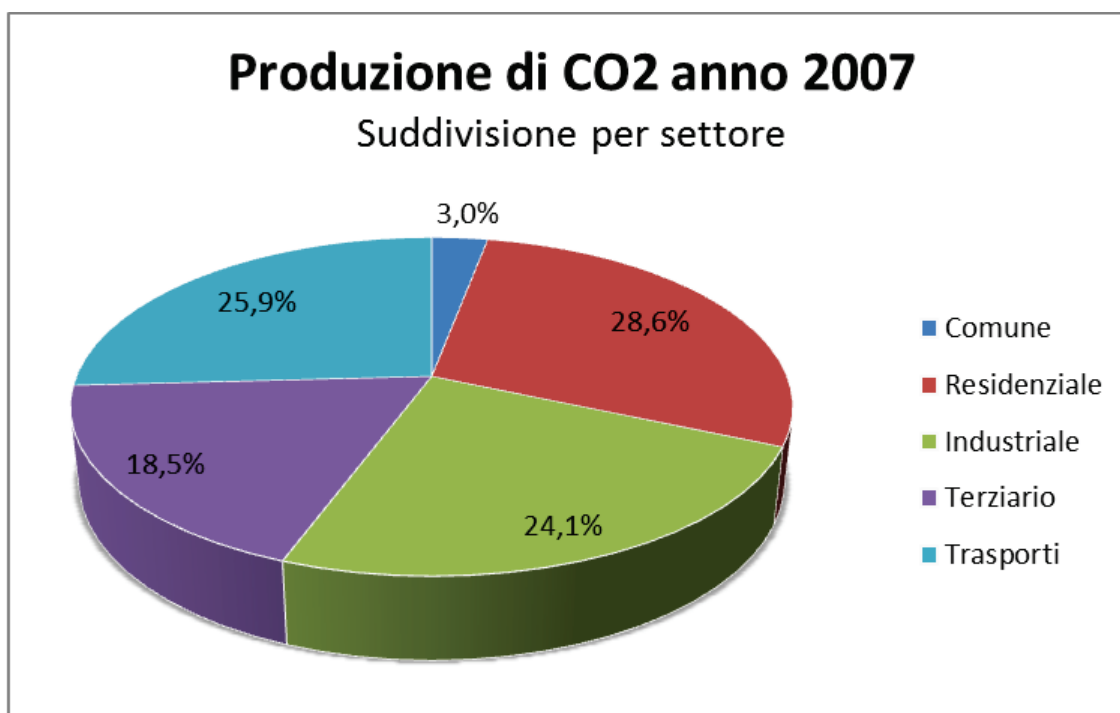


Grafico 19: Produzione di CO2, anno 2007, divisa per settore

9. Proposte per miglioramenti

In questo capitolo verranno presentati numerosi interventi che l'amministrazione comunale potrebbe prendere in considerazione per abbassare ulteriormente le emissioni di CO₂ all'interno del territorio comunale.

Ogni intervento viene proposto indicando la situazione attuale, una breve descrizione dell'intervento considerato, i possibili futuri responsabili, il settore, il vettore energetico principale, la stima approssimativa dell'investimento e il risparmio energetico conseguente.

Alcune di queste azioni sono già state attuate da altri comuni firmatari del Patto dei Sindaci, altre sono in fase di discussione, mentre alcune sono strettamente legate alla conformazione del territorio, alla cultura ed alla popolazione presente all'interno del comune di Lavis.

Le azioni sono divise in 5 gruppi principali:

- R: Tutti gli interventi che come fine ultimo hanno la riduzione del consumo di energia legata al riscaldamento di ambienti pubblici e privati;
- E: Tutti gli interventi che mirano a ridurre il consumo di energia elettrica proveniente da fonti non rinnovabili o interventi che sfruttano le energie rinnovabili come nuova fonte di elettricità;
- INFO: Tutti gli interventi che non producono direttamente un abbassamento di emissioni nocive ma che puntano ad informare e rendere partecipe del progetto PAES ogni singolo cittadino e ogni singola azienda, al fine di sensibilizzare la popolazione e produrre vantaggi energetici per via indiretta.
- M: Tutti gli interventi che hanno l'obiettivo comune di rendere la mobilità, sia pubblica che privata, maggiormente ecosostenibile e con minori emissioni di anidride carbonica nell'ambiente;

INFO.01 - Implementazione di un servizio innovativo di Catasto Energetico Integrato

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ufficio tecnico comunale

SETTORE: Edilizia pubblica e privata, informazione al cittadino

UTENZA: Amministrazione pubblica, Cittadini e Aziende del territorio comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: n.d.

INTERVENTO: Implementazione di un servizio innovativo di Catasto Energetico Integrato

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio e tecnici di settore

SITUAZIONE ATTUALE

Recuperare informazioni riguardanti la disposizione, i confini, la zona di regolazione generale di un singolo edificio o di un territorio comunale intero, è abbastanza facile considerando il libero accesso al PRG. Tale operazione di informazione è però di elevata complessità nel caso in cui si vogliano avere dati riguardanti la classificazione energetica, sia del singolo edificio sia, più in generale, di un agglomerato urbano quale potrebbe essere l'abitato di Lavis o sue frazioni. L'amministrazione pubblica, anche se in possesso di tutta la certificazione necessaria dei propri edifici, difficilmente riesce a riunire in un'unica videata la situazione energetica globale, sia degli edifici comunali sparsi nel territorio, sia di intere aree urbanizzate, rendendo così impossibile poter creare modelli di programmazione urbanistica basati sulla sostenibilità energetica.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Implementare un servizio innovativo basato su sistemi integrati per la gestione energetica, ambientale e del patrimonio edilizio. Un servizio in grado di:

- Restituire informazioni sui consumi degli edifici, sulla loro classificazione e che le armonizzi con i piani di riferimento;
- Promuovere una governance sostenibile e mirata alle amministrazioni, fornendo loro dati e indicazioni energetiche di supporto alla pianificazione;

Sarà possibile compilare un modulo on-line per ogni singolo edificio nel quale saranno specificate le caratteristiche energetiche dell'edificio stesso; Inoltre si potranno caricare i moduli di certificazione energetica, ormai obbligatori per legge, per completare il quadro delle informazioni.

Un'unica banca dati convoglierà tutte le informazioni contenute nei moduli e ciò permetterà al Comune di essere in possesso in tempo reale dei livelli di efficienza degli edifici collocati nel proprio territorio: quanti pannelli fotovoltaici sono installati, la quantità risparmiata di energia fossile, la riduzione dell'effetto serra grazie all'anidride carbonica non emessa, quali sono le classi energetiche degli edifici.

La lettura in mappa sovrapposta al P.R.G. e i dati analitici permetteranno valutazioni di merito efficaci e la definizione di eventuali incentivi legati al P.R.G. rapportati all'efficienza energetica. Rendere suddetto servizio disponibile on-line, sul sito web del comune, con un interfaccia grafica semplice e intuitiva, permette anche al singolo cittadino di visualizzare le classi energetiche del territorio e condividere la visione globale del sistema urbano - economico - sociale.

La creazione di un Catasto Energetico Integrato ad uso della pubblica amministrazione permetterebbe di:

- Avere un quadro conoscitivo completo della situazione energetica del patrimonio immobiliare comunale;
- Programmare interventi di riqualificazione energetica degli edifici;

Ottenere in maniera immediata una stima dei costi e dei benefici relativa a tali interventi.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
Costo dell'azione per il Comune:	25.000,00 €
Risparmio energetico:	nessun risparmio diretto
Risparmio ambientale:	nessun risparmio diretto



INFO.02 – Piattaforma web sul sito del comune per le iniziative legate al PAES

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Responsabile servizi informatici

SETTORE: Edilizia privata, informazione al cittadino

UTENZA: Cittadini e Aziende del territorio comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: n.d.

INTERVENTO: Creazione pagine web dedicate alle attività inerenti al PAES

STAKEHOLDER: Cittadini, Aziende del territorio, Amministrazione pubblica

SITUAZIONE ATTUALE

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 popolazione.

Come riportato nelle linee guida per la realizzazione del PAES, informare i cittadini sulle scelte compiute dal Comune in materia di energia sostenibile e sulle possibilità offerte dalle tecnologie per il risparmio energetico è fondamentale per la riuscita del Piano.

Oltre all'informazione, risulta decisiva anche la possibilità di ricevere contributi – suggerimenti, informazioni relative ai comportamenti, ecc. - da parte degli stakeholders e della popolazione, che deve essere chiamata a partecipare in modo attivo alle politiche di tutela ambientale. Sentendosi coinvolta, essa vi parteciperà con maggior impegno e se ne farà promotrice presso terzi.

Il Comune, inoltre, 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.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Realizzare una serie di pagine web, in una sezione dedicata del sito del comune di Lavis, nelle quali verranno mostrate tutte le attività inerenti al risparmio energetico, la riduzione di CO₂, e le attività a favore dell'ambiente, al fine di informare la cittadinanza delle attività passate, in esecuzione e future.

Le pagine web rappresentano un modo per avvicinare la cittadinanza fornendo informazioni concrete sugli interventi più comuni per un efficientamento energetico delle abitazioni, decaloghi del comportamento sull'uso più efficiente dei propri impianti, elettrodomestici e la possibilità di una mobilità alternativa.

Nelle pagine saranno mostrati:

- Tutti i risultati riguardanti la riduzione di CO₂ che il comune raggiunge ogni 2 anni;

- Le date degli incontri organizzati dal comune rivolti al cittadino;
- Un form nel quale ogni singolo cittadino potrà formulare delle domande inerenti l'ambiente, al quale altri cittadini e i tecnici comunali potranno dare risposta;
- Un elenco di piccole ma importanti azioni quotidiane che possono ridurre la formazione di CO₂, presentate con modalità user-friendly;
- La possibilità per il cittadino di visualizzare e contattare tutte le aziende e gli studi tecnici, attivi nel settore del risparmio e dell'efficienza energetica, presenti nel territorio comunale filtrati secondo il bene o l'attività rispetto al quale l'utente desidera operare al fine di migliorare dal punto di vista energetico la propria abitazione o la propria quotidianità. Per permettere ciò, ogni azienda del territorio potrà iscriversi alle liste del sito e specificare il proprio ambito lavorativo;
- Saranno approntati dei questionari per la popolazione, con lo scopo di raccogliere pareri e informazioni sui comportamenti dei cittadini, grazie alle quali elaborare interventi mirati o calibrare meglio quelli già previsti.

All'interno di quest'area web, inoltre, inserire la possibilità di proporre, creare e partecipare a GAS (*Gruppi di Acquisto Solidale*) inerenti la riduzione delle emissioni nocive per l'ambiente.

L'obiettivo è quello di dare spunti ai cittadini e informazioni corrette e disinteressate sulle opportunità di risparmio energetico in ogni ambito analizzato dal presente documento, sfruttando la forza che la rete sa imprimere, raggiungendo facilmente un gran numero di persone. Con l'aggiornamento continuo dei risultati ottenuti dal Comune creare un circolo virtuoso di azioni operate da parte dei cittadini.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	1.500,00 €
Risparmio energetico:	nessun risparmio diretto
Risparmio ambientale:	nessun risparmio diretto

INFO.03 – Serate informative per gli stakeholders

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Informazione e formazione

UTENZA: Stakeholders del settore agricolo, industriale e terziario

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Vari

INTERVENTO: Incontri di formazione sul risparmio energetico (opportunità, vantaggi ed incentivi)

STAKEHOLDER: Aziende del settore

SITUAZIONE ATTUALE

L'Amministrazione comunale non ha strumenti per intervenire in modo diretto nei settori agricoli, industriale e terziario. Tuttavia, accanto agli strumenti della pianificazione urbanistica e territoriale, l'ente pubblico può ricorrere ad un'opera di informazione e formazione dedicata alla creazione di una cultura del risparmio energetico.

A tal fine, si prevede di organizzare degli incontri informativi con esperti del risparmio energetico volti a sensibilizzare gli stakeholders ad un utilizzo razionale dell'energia, combinando il vantaggio ambientale a quello economico.

All'interno degli incontri, verranno affrontate le seguenti tematiche:

- vantaggi ambientali legati al risparmio energetico;
- vantaggi economici;
- tecnologie del risparmio e dell'efficienza energetica presenti sul mercato;
- costi degli investimenti;
- incentivi presenti sul mercato;
- normative di riferimento.

Scopo delle serate informative è quello di stimolare presso gli stakeholders interventi come:

- cogenerazione ad alto rendimento;
- efficienza nell'illuminazione degli edifici e luoghi di lavoro;
- motorizzazioni efficienti: passaggio a motori più efficienti;
- azionamenti a velocità variabile: installazione di inverter nel caso di motori che subiscono parzializzazioni;
- impiego di compressione meccanica di vapore.

Al momento azioni volontarie per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica sono state adottate o previste solo da alcune aziende.

Pochi soggetti conoscono in maniera dettagliata i reali vantaggi derivanti dall'adozione di una politica del risparmio e dell'efficienza energetica.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Il Comune di Lavis intende organizzare degli incontri di formazione sul risparmio energetico, finalizzati a sensibilizzare gli imprenditori dei settori agricolo, industriale e terziario alle tematiche energetiche/ambientali. Si stima che almeno la metà delle utenze nel settore industriale attivino procedure per il raggiungimento degli obiettivi del "Patto dei Sindaci".	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
Costo dell'azione per il Comune:	3.000 €
Risparmio energetico:	indiretto, non quantificabile
Risparmio ambientale:	indiretto, non quantificabile



INFO.04 – Incontri di formazione per il personale edile

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Informazione e formazione

UTENZA: Personale impiegato nel settore edile

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Vari

INTERVENTO: Incontri di formazione ed aggiornamento per operatori del settore edile

STAKEHOLDER: Aziende del settore

SITUAZIONE ATTUALE

Spesso, nella costruzione di un edificio, gli operatori nel settore dell'edilizia – costruttori, geometri, architetti, ecc. - prestano attenzione esclusivamente agli aspetti finanziari, funzionali ed estetici, mentre lasciano in secondo piano quelli connessi all'efficienza energetica.

Per questo motivo è importante programmare dei corsi di aggiornamento per gli operatori nel settore edile. In tal modo, il risparmio energetico può diventare un elemento centrale già in fase di progettazione di un edificio.

Gli incontri formativi si occuperanno di:

- certificazione energetica degli edifici;
- trasmittanza e capacità termica delle murature opache;
- componenti finestrate;
- riduzione dei ponti termici;
- regolazione della temperatura interna;
- sistemi di ombreggiamento estivo;
- sistemi efficienti di produzione di energia termica (caldaia condensazione, pompa di calore, geotermia, caldaia a pellet, etc.);
- progettazione eco-sostenibile;
- nuove tecnologie e materiali innovativi.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il Comune di Lavis intende organizzare incontri di formazione e aggiornamento professionale per gli operatori nel settore edile, in modo da avviare una progettazione eco-sostenibile per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: 5.000 €

Risparmio energetico:	indiretto, non quantificabile
Risparmio ambientale:	indiretto, non quantificabile



INFO.05 – Giornate di formazione per il personale comunale

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Informazione e formazione

UTENZA: Personale dell'Amministrazione comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Vari

INTERVENTO: Organizzazione di giornate di formazione per il personale tecnico del Comune

STAKEHOLDER: Dipendenti comunali

SITUAZIONE ATTUALE

Le risorse umane interne all'Amministrazione comunale sono chiamate a giocare un ruolo importante nell'ideazione, stesura e realizzazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. La loro collaborazione attiva, consapevole ed informata è fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Per questo motivo è importante che il personale tecnico del comune sia costantemente aggiornato sulle innovazioni tecnologiche nel campo del risparmio energetico, sulle normative vigenti e sulle esperienze intraprese da altri Comuni e realtà amministrative.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il Comune di Lavis intende programmare una serie di giornate formative volte al costante aggiornamento del personale del Comune in materia di efficienza e risparmio energetico in modo che i propri dipendenti possano essere sia fruitori sia promotori di idee e azioni a basso costo ambientale coinvolgendo anche il Consorzio dei Comuni Trentini.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	5.000 €
Risparmio energetico:	indiretto, non quantificabile
Risparmio ambientale:	indiretto, non quantificabile

INFO.06 – Giornate di formazione nelle scuole

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Informazione e formazione

UTENZA: Studenti

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Vari

INTERVENTO: Promozione di giornate informative presso le scuole

STAKEHOLDER: Studenti e insegnanti scuole elementari e medie

SITUAZIONE ATTUALE

L'informazione ed il coinvolgimento dei giovani e delle generazioni future è un fattore importante per garantire continuità sul lungo periodo alle politiche di tutela ambientale.

Su orizzonti temporali più ristretti, inoltre, i ragazzi delle scuole elementari e medie si dimostrano essere non solo molto ricettivi dei contenuti legati al risparmio energetico, ma anche degli ottimi vettori di diffusione degli stessi. I bambini infatti si rivelano spesso preziosi nella trasmissione delle buone pratiche alle rispettive famiglie.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il Comune di Lavis, in collaborazione con i dirigenti scolastici ed il personale docente, intende pianificare attività di formazione sull'argomento del risparmio energetico negli orari didattici delle scuole elementari e medie.

In particolare, si cercherà di mettere in campo una didattica "leggera" basata sul gioco e sulle attività in laboratorio.

Verrà inoltre proposto un concorso a premi rivolto agli studenti, avente come oggetto il risparmio energetico.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: 2.000 €

Risparmio energetico: indiretto, non quantificabile

Risparmio ambientale: indiretto, non quantificabile

INFO.07 – Incontri di mobilità sostenibile

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Informazione e formazione

UTENZA: Cittadini

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Combustibile

INTERVENTO: Promozione di una campagna di comunicazione per la mobilità sostenibile

STAKEHOLDER: Cittadinanza e aziende del settore

SITUAZIONE ATTUALE

L'automobile privata continua ad essere il mezzo preferito da gran parte della popolazione per i propri spostamenti, anche per quelli a breve e medio raggio. Oltre a migliorare la rete dei trasporti pubblici e delle ciclabili, può risultare quindi utile agire sul piano della sensibilizzazione e dell'informazione.

L'intervento si propone di far conoscere strumenti di mobilità alternativi a quelli basati sull'utilizzo del mezzo privato: trasporti pubblici, biciclette, ma anche car sharing e car pooling. Nella Provincia di Trento è inoltre attivo un sistema per concedere/ricevere passaggi da altri automobilisti, denominato Jungo. Si tratta di un sistema autogestito di mobilità urbana ed extraurbana che sfrutta il flusso di automobili già in movimento, incoraggiando ed incentivando gli automobilisti ad imbarcare persone che vanno nella stessa direzione. Ciò viene fatto garantendo la sicurezza, la convenienza economica bilaterale e una regolamentazione certa e uniforme.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il Comune di Lavis intende effettuare una campagna informativa per sensibilizzare i cittadini ad un uso consapevole dei mezzi di trasporto e dei sistemi di mobilità alternativi, come car pooling, car sharing, Jungo, ecc, sia utilizzando le forme tecnologiche (piattaforma web dedicata al PAES) che attraverso le circa 50 bacheche sparse sul territorio.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	400 €
Risparmio energetico:	indiretto, non quantificabile
Risparmio ambientale:	indiretto, non quantificabile

INFO.08 – Sportello per audit energetici

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Informazione e formazione

UTENZA: Cittadini

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Vari

INTERVENTO: Istituzione di uno sportello per audit energetici

STAKEHOLDER: Cittadini e aziende del territorio

SITUAZIONE ATTUALE

La mancanza di conoscenze tecniche, degli incentivi presenti e delle normative vigenti possono scoraggiare i cittadini dall'intraprendere interventi di risparmio energetico. In tal senso può essere d'aiuto la creazione di uno sportello in grado di fornire informazioni dettagliate ed affidabili sul mondo dell'efficienza, del risparmio energetico, della produzione di energia da fonti rinnovabili e delle buone pratiche in campo ambientale, nel promuovere e sostenere stili di vita ecosostenibili a partire proprio da quelli relativi ai consumi energetici.

Uno dei principali obiettivi da raggiungere per aumentare il risparmio energetico è la modifica dei comportamenti della popolazione in chiave energeticamente efficiente. Da semplici misure, spesso, possono derivare interessanti risparmi economici.

Il Piano operativo di informazione/formazione si svilupperà attraverso le seguenti fasi:

- 1) Progettazione dell'immagine della campagna di sensibilizzazione;
- 2) Veicolazione dell'informazione;
- 3) Manifestazioni espositive;
- 4) Campagne pubblicitarie.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il comune di Lavis intende promuovere la riduzione di CO₂ e la riqualificazione energetica degli edifici esistenti e di nuova costruzione, attraverso lo svolgimento delle seguenti attività di supporto:

- uno sportello informativo a disposizione dei cittadini e delle imprese che desiderano avere le giuste e corrette informazioni su come migliorare l'efficienza energetica della propria casa o della propria azienda, anche con piccoli interventi o gesti quotidiani, o attraverso degli investimenti più significativi che si traducano in un miglioramento della qualità della vita e, nel medio periodo, in risparmio economico. Viene fornita assistenza essenzialmente su tematiche riguardanti: energia e risparmio idrico.
- L'ecosportello ha un ruolo fondamentale nel coinvolgimento della cittadinanza e degli stakeholders in merito alle azioni strategiche contenute nel presente PAES, avrà cura di organizzare incontri e convegni coinvolgendo i relatori del PAES e autorevoli voci esterne per chiarire alla cittadinanza e agli stakeholders le tematiche e le strategie da adottare.

E' dunque un fondamentale elemento di gestione dei processi partecipativi come ad esempio:

- Organizzazione di incontri di formazione e aggiornamento professionale rivolti a

progettisti ed operatori nel settore edile;

- diffusione di informazioni ai tecnici su corsi di aggiornamento professionale organizzati da altri enti pubblici;
- Organizzazione di seminari tecnici su argomenti inerenti il risparmio energetico e la riqualificazione energetica (Pompe di Calore, Biomassa,...);
- Organizzazione di assemblee pubbliche per la diffusione dei risultati e delle attività inerenti al Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile, con lo scopo di mantenere la massima trasparenza sullo svolgimento delle azioni.

Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza argomenti riguardanti il Patto dei Sindaci elaborerà volantini e brochure da distribuire sul territorio e/o utilizzare i quotidiani locali. In questo modo è possibile raggiungere anche quelle persone che non utilizzano internet o non consultano la pagina web dedicata al Patto dei Sindaci.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	2.000 €
Risparmio energetico:	indiretto, non quantificabile
Risparmio ambientale:	indiretto, non quantificabile



INFO.09 – Eco-festa

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Informazione e intrattenimento

UTENZA: Cittadini

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Vari

INTERVENTO: adesione al programma Eco-festa

STAKEHOLDER: Cittadini

SITUAZIONE ATTUALE

Le manifestazioni a carattere pubblico che offrono occasione di svago e divertimento, legate alla somministrazione di cibi e bevande, possono promuovere e diffondere buone pratiche di riduzione e gestione dei rifiuti, fornendo un valore aggiunto nel sostenere la salvaguardia e il rispetto dell'ambiente: l'obiettivo è diffondere maggiore consapevolezza della possibilità, tramite piccole azioni e l'agire in rete, di migliorare la qualità del proprio territorio e del vivere quotidiano. Una manifestazione diviene Eco-Festa se soddisfa e rispetta diversi requisiti come: avere al proprio interno un soggetto responsabile delle azioni che soddisfano i requisiti, prevedere una raccolta differenziata puntuale per tutte le tipologie di materiali utilizzati per l'accoglienza e il ristoro dei visitatori e degli organizzatori con l'obiettivo più generale di abbattimento e miglioramento della produzione provinciale dei rifiuti.

La riduzione della quantità dei rifiuti consente un risparmio energetico/ambientale legato al loro mancato conferimento e smaltimento.

Il Comune di Lavis ha aderito all'iniziativa Eco-festa già da alcuni anni.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Per ottenere il marchio Eco-festa, il Comune di Lavis ha acquistato piatti in ceramica ed una lavastoviglie ad alta efficienza energetica che mette a disposizione per le varie feste del paese. In tal modo, si riducono i rifiuti e le emissioni connesse al loro conferimento e smaltimento.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	4.000 €
Risparmio energetico:	indiretto, non quantificabile
Risparmio ambientale:	indiretto, non quantificabile

INFO.10 - Eco-ristorazione trentino

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Terziario

UTENZA: Punti di ristoro

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Vari

INTERVENTO: Promozione del progetto Eco-ristorazione trentino

STAKEHOLDER: Cittadini e aziende del settore enogastronomico

SITUAZIONE ATTUALE

Il progetto Eco-ristorazione trentino ha come obiettivo quello di ridurre l'impatto ambientale, ovvero l'inquinamento atmosferico e idrico, il consumo di energia e acqua, la produzione di rifiuti, connessi al servizio di ristorazione ed alla sua filiera.

Per ottenere il marchio Eco-ristorazione Trentino, gli esercizi - come ristoranti, pizzerie, agriturismi, ecc. - sono tenuti ad agire su cinque aree per ciascuna delle quali devono rispettare dei requisiti:

- energia e acqua: priorità al risparmio energetico ed idrico. Il locale è obbligato ad impiegare per l'illuminazione esclusivamente impianti di illuminazione a risparmio energetico e ad informare la clientela della possibilità di ordinare acqua dal rubinetto (con conseguente riduzione delle emissioni da trasporto e della produzione dei rifiuti);
- alimenti e bevande: priorità ai prodotti biologici e locali. Nel menù vengono impiegati almeno due ingredienti provenienti da agricoltura biologica, mentre per tutti gli altri verranno privilegiati quelli provenienti dal territorio trentino, riducendo anche in questo modo le emissioni da trasporto;
- rifiuti: priorità alla riduzione. Non si possono utilizzare prodotti monodose, ossia usa e getta;
- acquisti non alimentari: priorità ai prodotti verdi. In particolare, è obbligatorio utilizzare almeno due linee di prodotti per le pulizie ecologici;
- informazione, comunicazione, educazione ambientale: per il coinvolgimento della clientela nelle buone pratiche ambientali, il locale si impegna ad informare i clienti delle azioni intraprese a tutela dell'ambiente.

Fino a questo momento un solo punto di ristoro aderisce all'iniziativa Eco-ristorazione trentino sul territorio del Comune di Lavis.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'Amministrazione intende favorire l'adesione all'iniziativa Eco-ristorazione trentino attraverso una campagna informativa e con riduzioni delle tariffe (ad esempio, quella dei rifiuti) agli esercizi che aderiscono all'iniziativa.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	1.000 €
Risparmio energetico:	indiretto, non quantificabile
Risparmio ambientale:	indiretto, non quantificabile

INFO.11 – Eco-acquisti trentino

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Terziario

UTENZA: Esercizi commerciali

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

ETTORE ENERGETICO: Vari

INTERVENTO: Campagna di promozione dell'iniziativa Eco-acquisti trentino

STAKEHOLDER: Cittadini e aziende del settore

SITUAZIONE ATTUALE

Nei punti vendita che ottengono il marchio Eco-acquisti vengono attuate azioni finalizzate prima di tutto alla riduzione dei rifiuti ed in secondo luogo al loro miglior riciclo. Per i punti vendita che vogliono ottenere il marchio "Eco-acquisti" c'è un gruppo di 10 azioni obbligatorie, le quali puntano tutte quante a favorire la riduzione dei rifiuti:

- sacchetti per la spesa: disponibilità di sacchetti in tela o altro materiale riutilizzabile e adeguata informazione nel punto vendita;
- alternative ai sacchetti per la spesa: possibilità di utilizzare cartoni vuoti per portare a casa la merce e adeguata informazione nel punto vendita;
- prodotti con "ricariche": vendita di "ricariche" e adeguata informazione nel punto vendita;
- vuoto a rendere: vendita di acqua, vino o latte in bottiglie con vuoto a rendere e adeguata informazione nel punto vendita;
- pile ricaricabili: vendita di pile ricaricabili e adeguata informazione nel punto vendita;
- riduzione degli sprechi di prodotti in scadenza: cessione di alimenti prossimi alla scadenza ad associazioni onlus e/o sconti al pubblico "last minute market" e adeguata informazione nel punto vendita;
- formazione sulla gestione dei rifiuti e sulla raccolta differenziata: adeguata formazione ai dipendenti sulla gestione dei rifiuti e svolgimento della raccolta differenziata nel punto vendita;
- alimenti biologici: vendita di almeno tre categorie di alimenti biologici certificati (cinque per i punti vendita superiori a 400mq) e adeguata informazione nel punto vendita;
- alimenti locali (a filiera trentina): vendita di almeno tre categorie di alimenti locali (cinque per i punti vendita superiori a 400mq) e adeguata informazione nel punto vendita;
- formazione Eco-acquisti: il referente Eco-acquisti del punto vendita è tenuto a partecipare alle attività formative organizzate dalla Provincia autonoma di Trento in materia di eco-acquisti.

La riduzione dei rifiuti comporta una riduzione delle emissioni legate al loro conferimento e smaltimento, mentre l'utilizzo di prodotti della filiera trentina riduce le emissioni dovute al trasporto.

A Lavis, solo due punti vendita aderiscono all'iniziativa Eco-acquisti trentino.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE
Il Comune di Lavis intende promuovere l'adesione all'iniziativa Eco-acquisti trentino attraverso una campagna informativa ed attraverso una rimodulazione delle tariffe per gli esercizi aderenti.
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE
Costo dell'azione per il Comune: 2.000 € Risparmio energetico: indiretto, non quantificabile Risparmio ambientale: indiretto, non quantificabile

INFO.12 – Gruppi d'acquisto solidale (GAS)

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Terziario

UTENZA: Cittadinanza

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Vari

INTERVENTO: Promozione di una campagna informativa a favore dei Gruppi di Acquisto Solidale

STAKEHOLDER: Cittadini e aziende locali

SITUAZIONE ATTUALE

I Gruppi di Acquisto Solidali (GAS) sono gruppi di persone che effettuano acquisti insieme, seguendo il principio che li porta a preferire produttori piccoli e locali, rispettosi dell'ambiente e delle persone, con cui entrare in relazione diretta.

Il concetto che sta alla base dei GAS è quello di filiera corta, cioè l'avvicinamento fra produttore e consumatore finale, sia in termini geografici, privilegiando le aziende più vicine, sia in termini funzionali, tagliando gli intermediari quali i grossisti e i negozianti.

Privilegiare la filiera corta significa anche ridurre le emissioni legate al trasporto e quelle legate agli imballaggi (che vengono ridotti dal mancato passaggio nella grande distribuzione).

Attualmente, solo alcuni nuclei familiari già aderiscono ai GAS.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il Comune di Lavis intende promuovere l'adesione dei propri cittadini ai GAS, al fine di limitare le emissioni di anidride carbonica legata al trasporto e allo smaltimento degli imballaggi, fornendo inoltre un punto di incontro per la cittadinanza sul proprio sito web.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: 1.000 €

Risparmio energetico: indiretto, non quantificabile

Risparmio ambientale: indiretto, non quantificabile

INFO.13 – Ecologica-mente Lavis

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Informazione ed intrattenimento

UTENZA: Cittadinanza

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Vari

INTERVENTO: Organizzazione della manifestazione Ecologica-Mente Lavis

STAKEHOLDER: Cittadini

SITUAZIONE ATTUALE

Ogni anno l'Amministrazione comunale, con la collaborazione di varie associazioni locali, organizza la manifestazione "Ecologica-mente Lavis". Si tratta di una due-giorni che abbina alla socializzazione ed allo svago l'informazione e la riflessione attorno allo sviluppo di un'educazione ambientale, necessaria per la costruzione di un mondo ecologicamente sostenibile. In particolare, l'obiettivo è quello di sviluppare il senso di responsabilità verso l'ambiente e la consapevolezza dell'importanza delle piccole azioni che si compiono quotidianamente.

Molte sono le iniziative messe in campo per l'occasione. Oltre a laboratori, giochi per i più piccoli e serate informative, vengono organizzati la "Festa del Riuso", in cui vengono distribuiti in modo controllato gli oggetti usati donati nell'edizione precedente, e la campagna "Puliamo il mondo: liberiamo il mondo dai rifiuti", una passeggiata nel corso della quale cittadini e volontari ripuliscono da eventuali rifiuti alcune aree del territorio comunale.

Vengono infine realizzati incontri informativi sul tema della sostenibilità ambientale. Nel 2013, ad esempio, è stato possibile visitare la mostra Energy Transformer: le mille facce dell'energia sostenibile allestita dall'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente, dall'Agenzia Provinciale per l'Energia e dal Dipartimento Istruzione. All'interno della mostra, dedicata al tema dell'energia ed alle sue connessioni con lo sviluppo sostenibile, venivano offerte informazioni sulle tecnologie del risparmio energetico nonché sui problemi legati ai combustibili fossili.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Organizzazione della manifestazione Ecologicamente-Lavis, al cui interno si svolgono la Festa del Riuso, la campagna Puliamo il mondo e incontri su tematiche ambientali.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	2.000 €
Risparmio energetico:	indiretto, non quantificabile
Risparmio ambientale:	indiretto, non quantificabile

R.01 - Isolazione strutture verticali edilizia privata

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Governo Italiano

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Cittadini e Aziende del territorio comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: Gas Metano (principale)

INTERVENTO: Realizzazione dell'isolamento termico delle pareti esterne

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio

SITUAZIONE ATTUALE

Le emissioni di anidride carbonica derivanti dal riscaldamento domestico rappresentano la principale causa di inquinamento legata alle residenze dei privati cittadini.

Partendo da questo presupposto, a livello nazionale ci si è attivati per diminuire l'impatto ambientale derivante dall'uso dei combustibili fossili a fini termici agendo, nell'ambito delle proprie competenze, in modo da favorire interventi di ristrutturazione edilizia finalizzati al risparmio energetico.

Tra le diverse iniziative emerge quella nota come detrazione fiscale per risparmio energetico (DM 19-02-2007 e s.m.) che premia i cittadini che realizzano interventi di miglioramento dell'efficienza energetica della propria unità immobiliare mediante lo scomputo di parte delle spesa sostenute per l'intervento dalla quota di tasse sul reddito imponibile.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Realizzazione di isolamento delle pareti verticali verso l'esterno, tramite cappotto esterno o isolamento interno. Correzione dei principali ponti termici.

Sono stati rielaborati i dati forniti dall'ENEA con le informazioni fornite dall'Ufficio Tecnico del Comune, stimando una media, tra il 2007 e il 2020, di 6 interventi l'anno.

I dati relativi al risparmio medio ottenibile ed al costo medio per intervento sono stati forniti dalle statistiche realizzate dall'ENEA relative alla Regione Trentino Alto Adige:

Risparmio medio ottenibile per azione: 15,98 MWh

Costo medio per azione: 56.000 €

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: nessuno

Risparmio energetico: 1246 MWh/anno

Risparmio ambientale: 252 tonCO2/anno

R.02 – Isolazione strutture orizzontali edilizia privata

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Governo Italiano

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Cittadini e Aziende del territorio comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: Gas Metano (principale)

INTERVENTO: Realizzazione dell'isolamento termico delle coperture e dei solai verso cantina

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio – carpenteria del legno

SITUAZIONE ATTUALE

Le emissioni di anidride carbonica derivanti dal riscaldamento domestico rappresentano la principale causa di inquinamento legata alle residenze dei privati cittadini.

Partendo da questo presupposto, a livello nazionale ci si è attivati per diminuire l'impatto ambientale derivante dall'uso dei combustibili fossili a fini termici agendo, nell'ambito delle proprie competenze, in modo da favorire interventi di ristrutturazione edilizia finalizzati al risparmio energetico.

Tra le diverse iniziative emerge quella nota come detrazione fiscale per risparmio energetico (DM 19-02-2007 e s.m.) che premia i cittadini che realizzano interventi di miglioramento dell'efficienza energetica della propria unità immobiliare mediante lo scomputo di parte delle spesa sostenute per l'intervento dalla quota di tasse sul reddito imponibile.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Ristrutturazione delle coperture, piane e a falda, delle abitazioni private dei cittadini e realizzazione o integrazione di isolamento in linea con le normative attuali.

Isolazione dei solai verso garage o cantine, con spessori in linea con le normative sul risparmio energetico attuali.

Correzione dei principali ponti termici.

Sono stati rielaborati i dati forniti dall'ENEA con le informazioni fornite dall'Ufficio Tecnico del Comune, stimando una media, tra il 2007 e il 2020, di 4 interventi l'anno.

I dati relativi al risparmio medio ottenibile ed al costo medio per intervento sono stati forniti dalle statistiche realizzate dall'ENEA relative alla Regione Trentino Alto Adige.

Risparmio medio ottenibile per azione: 18,3 MWh

Costo medio per azione: 51.700 €

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
Costo dell'azione per il Comune:	nessuno
Risparmio energetico:	951 MWh/anno
Risparmio ambientale:	192 tonCO2/anno



R.03 – Sostituzione serramenti edilizia privata

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Governo Italiano

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Cittadini e Aziende del territorio comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: Gas Metano (principale)

INTERVENTO: Sostituzione dei serramenti esistenti con serramenti a risparmio energetico

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio - serramenti

SITUAZIONE ATTUALE

Le emissioni di anidride carbonica derivanti dal riscaldamento domestico rappresentano la principale causa di inquinamento legata alle residenze dei privati cittadini.

Partendo da questo presupposto, a livello nazionale ci si è attivati per diminuire l'impatto ambientale derivante dall'uso dei combustibili fossili a fini termici agendo, nell'ambito delle proprie competenze, in modo da favorire interventi di ristrutturazione edilizia finalizzati al risparmio energetico.

Tra le diverse iniziative emerge quella nota come detrazione fiscale per risparmio energetico (DM 19-02-2007 e s.m.) che premia i cittadini che realizzano interventi di miglioramento dell'efficienza energetica della propria unità immobiliare mediante lo scomputo di parte delle spesa sostenute per l'intervento dalla quota di tasse sul reddito imponibile.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Sostituzione dei serramenti esistenti con serramenti a risparmio energetico, a doppio o triplo vetro. Sostituzione, ove presente, del cassonetto delle tapparelle con cassonetto isolato. Sostituzione dei portoncini d'ingresso.

Correzione dei principali ponti termici classici dei serramenti e abbattimento delle filtrazioni dell'aria esterna.

Sono stati rielaborati i dati forniti dall'ENEA con le informazioni fornite dall'Ufficio Tecnico del Comune, stimando una media, tra il 2007 e il 2020, di 41 interventi l'anno.

I dati relativi al risparmio medio ottenibile ed al costo medio per intervento sono stati forniti dalle statistiche realizzate dall'ENEA relative alla Regione Trentino Alto Adige.

Risparmio medio ottenibile per azione: 2,61 MWh

Costo medio per azione: 10.528 €

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: nessuno

Risparmio energetico: 1391 MWh/anno

Risparmio ambientale: 281 tonCO₂/anno

R.04 - Installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria nell'edilizia privata

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Governo Italiano

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Cittadini e Aziende del territorio comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: Gas Metano (principale)

INTERVENTO: Installazione di pannelli solari termici per la produzione di ACS

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio - idraulica

SITUAZIONE ATTUALE

Le emissioni di anidride carbonica derivanti dal riscaldamento domestico rappresentano la principale causa di inquinamento legata alle residenze dei privati cittadini.

Partendo da questo presupposto, a livello nazionale ci si è attivati per diminuire l'impatto ambientale derivante dall'uso dei combustibili fossili a fini termici agendo, nell'ambito delle proprie competenze, in modo da favorire interventi di ristrutturazione edilizia finalizzati al risparmio energetico.

Tra le diverse iniziative emerge quella nota come detrazione fiscale per risparmio energetico (DM 19-02-2007 e s.m.) che premia i cittadini che realizzano interventi di miglioramento dell'efficienza energetica della propria unità immobiliare mediante lo scomputo di parte delle spesa sostenute per l'intervento dalla quota di tasse sul reddito imponibile.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Installazione sulle coperture degli edifici di impianti a pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria. GL impianti sono composti da pannelli (generalmente 2 o più) e un bollitore di accumulo, preferibilmente installato in centrale termica. I pannelli possono essere piani o sotto vuoto. Forniscono mediamente più del 50% dell'energia annua necessaria per produrre acqua calda sanitaria, raggiungendo anche il 100% nei mesi estivi.

L'ufficio tecnico del Comune ha comunicato che tra il 2007 e luglio 2014 sono stati realizzati 160 interventi di questo tipo, cioè una media di 21 l'anno.

I dati relativi al risparmio medio ottenibile ed al costo medio per intervento sono stati forniti dalle statistiche realizzate dall'ENEA relative alla Regione Trentino Alto Adige.

Risparmio medio ottenibile per azione: 7,055 MWh

Costo medio per azione: 6.800 €

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: nessuno

Risparmio energetico: 1924 MWh/anno

Risparmio ambientale: 389 tonCO2/anno

R.05 – Sostituzione dei generatori di calore e messa a punto del sistema di regolazione

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Governo Italiano

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Cittadini e Aziende del territorio comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: Gas Metano (principale)

INTERVENTO: Installazione di pannelli solari termici per la produzione di ACS

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio - idraulica

SITUAZIONE ATTUALE

Le emissioni di anidride carbonica derivanti dal riscaldamento domestico rappresentano la principale causa di inquinamento legata alle residenze dei privati cittadini.

Partendo da questo presupposto, a livello nazionale ci si è attivati per diminuire l'impatto ambientale derivante dall'uso dei combustibili fossili a fini termici agendo, nell'ambito delle proprie competenze, in modo da favorire interventi di ristrutturazione edilizia finalizzati al risparmio energetico.

Tra le diverse iniziative emerge quella nota come detrazione fiscale per risparmio energetico (DM 19-02-2007 e s.m.) che premia i cittadini che realizzano interventi di miglioramento dell'efficienza energetica della propria unità immobiliare mediante lo scomputo di parte delle spese sostenute per l'intervento dalla quota di tasse sul reddito imponibile.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Sostituzione dei generatori di calore esistenti con nuovi generatori di calore a condensazione.

Installazione di sistemi per il controllo della temperatura per ogni locale, per esempio valvole termostatiche direttamente sui corpi scaldanti.

Sono stati rielaborati i dati forniti dall'ENEA con le informazioni fornite dall'Ufficio Tecnico del Comune, stimando una media, tra il 2007 e il 2020, di 21 interventi l'anno.

I dati relativi al risparmio medio ottenibile ed al costo medio per intervento sono stati forniti dalle statistiche realizzate dall'ENEA relative alla Regione Trentino Alto Adige.

Risparmio medio ottenibile per azione: 8,4 MWh

Costo medio per azione: 14.200 €

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: nessuno

Risparmio energetico: 1957 MWh/anno

Risparmio ambientale: 395 tonCO₂/anno

R.06 - Riqualificazione globale edilizia privata

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Governo Italiano

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Cittadini e Aziende del territorio comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: Gas Metano (principale)

INTERVENTO: Riqualificazione globale degli edifici residenziali

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio

SITUAZIONE ATTUALE

Le emissioni di anidride carbonica derivanti dal riscaldamento domestico rappresentano la principale causa di inquinamento legata alle residenze dei privati cittadini.

Partendo da questo presupposto, a livello nazionale ci si è attivati per diminuire l'impatto ambientale derivante dall'uso dei combustibili fossili a fini termici agendo, nell'ambito delle proprie competenze, in modo da favorire interventi di ristrutturazione edilizia finalizzati al risparmio energetico.

Tra le diverse iniziative emerge quella nota come detrazione fiscale per risparmio energetico (DM 19-02-2007 e s.m.) che premia i cittadini che realizzano interventi di miglioramento dell'efficienza energetica della propria unità immobiliare mediante lo scomputo di parte delle spese sostenute per l'intervento dalla quota di tasse sul reddito imponibile.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Riqualificazione globale degli edifici, composta da 2 o più degli interventi seguenti:

- Isolazione delle pareti verticali verso l'esterno e sostituzione dei serramenti, con correzione dei principali ponti termici;
- Isolazione delle strutture orizzontali;
- Ristrutturazione impianto termico.

Sono stati rielaborati i dati forniti dall'ENEA con le informazioni fornite dall'Ufficio Tecnico del Comune, stimando una media, tra il 2007 e il 2020, di 4 interventi l'anno.

I dati relativi al risparmio medio ottenibile ed al costo medio per intervento sono stati forniti dalle statistiche realizzate dall'ENEA relative alla Regione Trentino Alto Adige.

Risparmio medio ottenibile per azione: 24 MWh

Costo medio per azione: 63.000 €

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: nessuno

Risparmio energetico: 1248 MWh/anno

Risparmio ambientale: 252 tonCO₂/anno

R.07 – Riqualificazione energetica scuole elementari di Pressano

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ufficio tecnico del Comune

SETTORE: Edilizia pubblica

UTENZA: Comune di Lavis

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: Gas Metano – energia elettrica (principale)

INTERVENTO: Riqualificazione globale della scuola elementare di Pressano

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio, cittadini

SITUAZIONE ATTUALE

Per valutare il fabbisogno energetico di un edificio devono essere considerati tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno. Un edificio ben isolato non solo avrà fabbisogni energetici minimi, ma fornirà una qualità di vita ed un confort migliori ai suoi occupanti.

La scuola elementare è edificata nella frazione di Pressano. Si tratta di un edificio su 3 piani, con struttura in cemento armato e tamponature in laterizio, infissi obsoleti e minime insolazioni nei solai. Non sono presenti tecnologie relative alle energie rinnovabili. La classe energetica ponderata attuale è G, con consumi energetici superiori a 77 kWh/mc anno.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Si prevede di riqualificare totalmente l'edificio, per ottenere ottime insolazioni verso l'esterno (pareti, pavimenti, coperture, infissi), un rendimento di generazione e di emissione del calore superiore, un sistema di ventilazione dell'aria delle aule con recupero del calore, un sistema di illuminazione a led, un sistema domotico di controllo per ridurre i consumi nei periodi di inutilizzo o utilizzo parziale. Si prevede inoltre la realizzazione di un impianto fotovoltaico per l'abbattimento dell'energia elettrica richiesta.

L'amministrazione pubblica predisporrà un bando in cui le ditte partecipanti proporranno un'offerta per la realizzazione dell'intervento. I costi delle opere saranno sostenuti dall'amministrazione comunale. L'affidamento della conduzione degli impianti dovrà comportare una spesa per l'amministrazione di una quota non superiore al costo medio per la spesa di riscaldamento degli ultimi 5 anni.

In alternativa, l'Amministrazione potrà svolgere in diretta amministrazione l'intervento oppure definire un contratto ad hoc con il Servizio Energia, o una ESCO interessata, al fine di dilazionare la spesa nel tempo a fronte di un canone pluriennale di gestione del servizio che obblighi l'esecuzione dell'intervento e la contemporanea diminuzione della spesa corrente sostenuta per la gestione termica dell'edificio.

Obiettivo finale sarà la certificazione in classe B+ o migliore dell'edificio.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	già finanziata
Risparmio energetico:	112,9 MWh/anno
Risparmio ambientale:	22,8 tonCO2/anno

R.08 – Riqualificazione energetica polo scolastico “Grazioli”

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ufficio tecnico comunale

SETTORE: Edilizia pubblica

UTENZA: Comune di Lavis

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: gas metano – energia elettrica - biomasse

INTERVENTO: Ristrutturazione polo scolastico Grazioli

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio e tecnici di settore, cittadini

SITUAZIONE PRECEDENTE

Per valutare il fabbisogno energetico di un edificio devono essere considerati tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno. Un edificio ben isolato non solo avrà fabbisogni energetici minimi, ma fornirà una qualità di vita ed un confort migliori ai suoi occupanti.

Il polo scolastico Grazioli ospita una parte delle scuole elementari di Lavis. E' un edificio storico con pareti di sassi, infissi obsoleti e solai scarsamente isolati. Il sistema di riscaldamento è a radiatori, non esistono sistemi di ventilazione meccanica controllata e sistemi di sfruttamento delle energie rinnovabili.

Nel 2007 il consumo di gas metano del polo è stato di 62.810 mc, pari a 615.538 kWh e 122 tonCO₂.

Nel 2012 il fabbisogno di energia elettrica è stato di 91.175 kWh.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Tra il 2007 e il 2013 sono state realizzate opere di ristrutturazione volte anche al risparmio energetico, quali rifacimento della copertura a falda, sostituzione degli infissi, ristrutturazione dell'impianto termico, ristrutturazione dell'impianto elettrico e di illuminazione. E' stato realizzato un ampliamento e su di esso un impianto fotovoltaico da 9,15 kW. I generatori di calore esistenti sono stati sostituiti con un generatore a biomassa (pellet): in questo modo, per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria non vi è produzione di CO₂. La ristrutturazione, oggi terminata, ha portato l'edificio in classe D. Vista la presenza di un ampliamento, non si considera nessun miglioramento dal punto di vista dell'energia elettrica (impianto fotovoltaico già considerato nella scheda ELETTR.02)

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	intervento già realizzato
Risparmio energetico riscaldamento:	259 MWh
Risparmio ambientale:	122 tonCO ₂

R.09 - Realizzazione nuovo asilo nido

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ufficio tecnico comunale

SETTORE: Edilizia pubblica

UTENZA: Comune di Lavis

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: gas metano – energia elettrica

INTERVENTO: Realizzazione di un nuovo asilo nido in via Felti, in sostituzione dei 3 asili esistenti

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio e tecnici di settore, cittadini

SITUAZIONE PRECEDENTE

Per valutare il fabbisogno energetico di un edificio devono essere considerati tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno. Un edificio ben isolato non solo avrà fabbisogni energetici minimi, ma fornirà una qualità di vita ed un confort migliori ai suoi occupanti.

Fino ad oggi operano nel Comune di Lavis 3 asili nido, situati in altrettante strutture. Non esistono certificati energetici che permettano di valutare l'energia oggi consumata dai 3 asili, ma in generale si tratta di edifici non isolati e senza impianti che sfruttino le energie rinnovabili.

Nel 2007 il consumo di gas metano e di energia elettrica dei 3 asili erano i seguenti:

- Asilo nido via Clementi: 2721 mc di gas metano e 3761 kWh elettrici
- Asilo nido via Garibaldi: 1936 mc di gas metano e 4123 kWh elettrici
- Asilo nido via Cembra: 1908 mc di gas metano. Non è possibile quantificarne il consumo elettrico, in quanto collegato insieme ad altre utenze comunali (cantiere e caserma VVF). Si stimano 3900 kWh.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

E' stato realizzato, con inaugurazione nel settembre 2014, un nuovo edificio atto a contenere i 3 asili nidi esistenti. Il nuovo edificio è stato realizzato con strutture altamente isolate in legno, vetri a risparmio energetico, impianti a bassa temperatura e generatori di calore ad alta efficienza. E' stata realizzata la certificazione energetica dell'edificio, che riporta un consumo annuo di 13,85 kWh/mc attestandolo in classe "B+". Gli impianti di illuminazione sono ad alta efficienza : non sono disponibili dati per il confronto, ma vista la tipologia di uso dei locali si ipotizza che l'efficientamento degli impianti di illuminazione possa portare un risparmio energetico elettrico totale del 20%.

E' stato realizzato un impianto fotovoltaico da 32,40 kWp, già considerato nella scheda ELETTR.02

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: intervento già realizzato

Risparmio energetico riscaldamento: 30.000 kWh/anno

Risparmio ambientale: 6,36 tonCO2

R.10 – Sostituzione dei generatori di calore e messa a punto del sistema di regolazione negli edifici pubblici

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ufficio tecnico

SETTORE: Edilizia pubblica

UTENZA: Edifici pubblici

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: energia elettrica

INTERVENTO: Sostituzione degli attuali generatori di calore con generatori a condensazione a gas, e messa a punto del sistema di regolazione della temperatura

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio - idraulica

SITUAZIONE ATTUALE

Le emissioni di anidride carbonica derivanti dal riscaldamento rappresentano la maggior quota di inquinamento legata agli edifici pubblici.

Partendo da questo presupposto, a livello nazionale ci si è attivati per diminuire l'impatto ambientale derivante dall'uso dei combustibili fossili a fini termici agendo, nell'ambito delle proprie competenze, in modo da favorire interventi di ristrutturazione edilizia finalizzati al risparmio energetico.

Tra le diverse iniziative emerge quella nota come detrazione fiscale per risparmio energetico (DM 19-02-2007 e s.m.) che premia coloro che realizzano interventi di miglioramento dell'efficienza energetica della propria unità immobiliare mediante lo scomputo di parte delle spese sostenute per l'intervento dalla quota di tasse sul reddito imponibile.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Sostituzione dei generatori di calore esistenti negli edifici pubblici con nuovi generatori di calore a condensazione. La priorità verrà data ai generatori più vetusti, ovvero quello più inquinanti.

Installazione di sistemi per il controllo della temperatura per ogni locale, per esempio valvole termostatiche direttamente sui corpi scaldanti: in questo modo ogni locale manterrà la temperatura prestabilita autonomamente, senza essere condizionato dai locali con maggiori dispersioni.

I dati relativi al risparmio medio ottenibile ed al costo medio per intervento sono stati forniti dalle statistiche realizzate dall'ENEA relative alla Regione Trentino Alto Adige.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: 180.000 €

Risparmio energetico: 121 MWh/anno

Risparmio ambientale: 24,5 tonCO₂/anno

Risparmio economico: 10.100€/anno

Pay back time semplice: 18 anni*

* verranno valutate forme di incentivazione per ridurre il pay back time (es. Esco, incentivi nazionali/regionali, etc..)

R.11 - Bonus per edifici in classe energetica B+ o superiore

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ufficio tecnico

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Cittadini

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: gas metano

INTERVENTO: Bonus volumetrici e/o economici per coloro che costruiscono o ristrutturano in classe energetica B+, A o A+

STAKEHOLDER: Aziende del settore edilizio, elettrico ed idraulico

SITUAZIONE ATTUALE

Con deliberazione della Giunta di Trento 25 giugno 2010, n. 1531, la Provincia di Trento ha definito degli indici edilizi volti a favorire l'uso di tecniche di edilizia sostenibile, anche per il calcolo del contributo di concessione, ai sensi dell'articolo 86 della legge urbanistica provinciale 4 marzo 2008, n. 1, come modificato con l'articolo 1 della legge provinciale 3 marzo 2010, n. 4.

Ha introdotto standard minimi di scomputo dagli indici edilizi previsti dagli strumenti di pianificazione urbanistica comunale nonché premi volumetrici per gli edifici che presentano livelli di prestazione energetica superiori a quelli obbligatori previsti dal regolamento di attuazione del Capo I del Titolo IV della predetta legge provinciale n. 1 del 2008, approvato con decreto del Presidente della Provincia 13 luglio 2009, n. 11-13/Leg.

A titolo esemplificativo si riporta una tabella contenente gli incrementi volumetrici ammessi per nuovi edifici o ristrutturazioni:

NUOVI EDIFICI E RISTRUTTURAZIONI			
Premialità volumetrica per classi energetiche e volumetriche (*)			
Classe B	Fino a 500 mc	oltre 500 mc e fino a 1500 mc	oltre 1500 mc e fino a 4000 mc
Classe B+	7,00%	5,00%	3,00%
Classe A	14,00%	10,00%	7,00%
Classe A+	20,00%	15,00%	10,00%

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Per incentivare i cittadini a costruire edifici a basso consumo energetico, il Comune di Lavis ha recepito la Direttiva della Giunta di Trento che permette di costruire o ristrutturare edifici con indici volumetrici maggiori nel caso essi presentino livelli di prestazione energetica superiori al minimo, ovvero migliori della Classe B.

Il Comune non avrà ritorni economici, a fronte di minor introiti dai contributi di concessione, ma la misura vuole spingere tutte le nuove edificazioni, e le ristrutturazioni, verso indici di prestazione energetica sempre migliori.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	n.d.
Risparmio energetico:	non calcolabile o già considerato in altre schede
Risparmio ambientale:	non calcolabile o già considerato in altre schede

E.01 – Impianti fotovoltaici edilizia privata

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ministero dell'ambiente e delle attività produttive

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Cittadini e Aziende del territorio comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: Elettricità

INTERVENTO: Realizzazione di impianti fotovoltaici da parte dei privati

STAKEHOLDER: Aziende del settore elettrico

SITUAZIONE ATTUALE

La pianificazione energetica europea è indirizzata verso soluzioni che aiutino a rendere sempre più autonomi e autosufficienti i singoli territori, puntando in modo particolare sulle 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 familiari e quelle delle piccole imprese: 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 costo di un impianto fotovoltaico è in continua decrescita, 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, grazie anche alla possibilità di detrazione fiscale per ristrutturazione proposta dallo Stato.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Realizzazione di impianti fotovoltaici in rete di potenza da 1 a 6 kWp da parte di privati cittadini sulle coperture delle proprie abitazioni, atti a coprire il fabbisogno familiare.

Realizzazione di impianti fotovoltaici di medie dimensioni (da 6 a 200 kW) sulle coperture delle Aziende, atti a coprire il fabbisogno industriale della singola azienda.

Sono stati elaborati i dati statistici forniti dal GSE sul portale Atlasole, stimando un andamento in continua crescita non lineare in linea con l'andamento 2007-2013. Al 2020 si prevede saranno stati installati 6074 kW di fotovoltaico (Al 31/12/2013 ve ne sono circa 5320 kW).

La produzione per singolo impianto è stata calcolata attraverso il portale pvgis gestito dalla Comunità Europea.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
Costo dell'azione per il Comune:	nessuno
Costo medio per impianti domestici:	7.500,00 €
Risparmio energetico :	7.106,45 MWh
Risparmio ambientale:	3351,61 tonCO2/anno

E.02 – Impianti fotovoltaici edilizia pubblica

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ministero dell'ambiente e delle attività produttive

SETTORE: Edilizia pubblica

UTENZA: Comune di Lavis

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: Elettricità

INTERVENTO: Realizzazione di impianti fotovoltaici sugli edifici di proprietà pubblica

STAKEHOLDER: Aziende del settore elettrico

SITUAZIONE ATTUALE

La pianificazione energetica europea è indirizzata verso soluzioni che aiutino a rendere sempre più autonomi e autosufficienti i singoli territori, puntando in modo particolare sulle 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 familiari e quelle delle piccole imprese: 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 costo di un impianto fotovoltaico è in continua decrescita, 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, grazie anche alla possibilità di detrazione fiscale per ristrutturazione proposta dallo Stato.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il Comune di Lavis ha già realizzato alcuni impianti fotovoltaici:

- Scuole medie A.Stainer: impianto da 19,06 kW connesso in rete il 14/10/2010;
- Palazzetto dello Sport PaLavis: impianto da 80,36 kW connesso in rete il 20/01/2011;
- Polo scolastico Grazioli: 9,15 kW connesso in rete il 28/11/2011;
- Asilo nedi via Felti: impianto da 32,40 kW in corso di connessione (entro 2014).

Gli impianti già realizzati producono circa 164,9 MWh annui, pari 77 tonCO₂ risparmiate.

Si prevede la realizzazione entro il 2020 dei seguenti impianti fotovoltaici su alcuni degli edifici con maggior consumo di energia elettrica diurna:

- Scuole elementari Pressano: impianto da 20 kW
- Municipio: impianto fotovoltaico da 15 kW
- Biblioteca e auditorium comunale: impianto da 12 kW

In totale quindi nel 2020 risulteranno installati 188 kW, che produrranno 220 MWh di energia elettrica da fonti rinnovabili.

La produzione per singolo impianto è stata calcolata attraverso il portale pvgis gestito dalla Comunità Europea, mentre la quota di autoconsumo è stata valutata pari al 50% visto l'uso prettamente diurno delle strutture indicate.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune (impianti da realizzare):	110.000,00 €
Risparmio energetico totale:	220.000 kWh/anno
Risparmio energetico impianti da realizzare:	55.000 kWh/anno
Risparmio economico impianti da realizzare:	6.870,00 /anno
Risparmio ambientale totale:	103 tonCO ₂ /anno
Payback time semplice:	16 anni*
* verranno valutate forme di incentivazione per ridurre il pay back time (es. Esco, incentivi nazionali/regionali, etc..)	

E.03 - Illuminazione abitazioni private

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Cittadini

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Cittadini

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: energia elettrica

INTERVENTO: Sostituzione e rinnovamento naturale dell'illuminazione delle abitazioni

STAKEHOLDER: Aziende del settore elettrico

SITUAZIONE ATTUALE

Nel 2007 la quasi totalità di lampade nelle abitazioni era del tipo a incandescenza. Dal 1° settembre 2009 la normativa europea sull'Ecodesign o direttiva EUP (Energy Using Products) 2005/32/EC impone la progressiva dismissione delle lampadine a incandescenza. Si parte con quelle da 100 watt, a seguire: dal 1° settembre 2010 sarà vietata la vendita delle lampade ad incandescenza di potenza superiore ai 75 watt. Dal 1° settembre 2011 il divieto si estenderà alle lampade da 60 watt. Dal 1° settembre 2012 sarà 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 risponde alle aspettative 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.

Si evince che il numero medio di ore di accensione di una lampadine può coincidere con circa 6 ore al giorno, 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.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Tra il 2007 e il 2020 la normale decadenza delle lampade a basso rendimento obbligherà l'utenza alla loro sostituzione. Progressivamente il mercato offrirà solamente lampade ad alta

efficienza. Si considera che tutte le lampade, in 13 anni, verranno sostituite e rinnovate. Si considera, nella stessa fonte citata, 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%.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	nessuno
Risparmio energetico:	1.492 MWh/anno
Risparmio ambientale:	703,89 tonCO ₂

E.04 - Illuminazione e efficienza energetica attività del terziario

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Cittadini

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Aziende del terziario

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: energia elettrica

INTERVENTO: Sostituzione e rinnovamento degli apparecchi di illuminazione e dei macchinari del settore terziario

STAKEHOLDER: Aziende del settore elettrico e idraulico

SITUAZIONE ATTUALE

Nel settore terziario il consumo di energia elettrica è un dato rilevante. Tra le apparecchiature che consumano maggiormente vi sono l'impianto di illuminazione, l'impianto di condizionamento, e eventuali macchinari intrinseci dell'attività stessa (frigoriferi, congelatori, pc e stampanti, monitor, ed altri)

Per quanto riguarda l'illuminazione, vi sono potenze installate elevate e tempi di accensione lunghi. Grazie alla normativa europea sull'Ecodesign o direttiva EUP (Energy Using Products) 2005/32/EC che impone la progressiva dismissione delle lampadine a incandescenza e a contributi provinciali rivolti al risparmio energetico, oltre che alla normale decadenza delle lampade attualmente installate, si può supporre che tra il 2007 e il 2020 il 70% degli apparecchi verrà modernizzato.

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 al risparmio medio per l'illuminazione, che può arrivare al 60-70%.

Gli impianti di condizionamento migliorano il confort dei lavoratori e della clientela. Molto si è fatto negli anni e tanto si potrà ancora fare per migliorare l'efficienza di questi apparecchi, soprattutto grazie alla tecnologia ad inverter.

Le macchine intrinseche all'attività sono disomogenee e di difficile valutazione, ma considerando le stime effettuate dal programma europeo green building (www.eerg.it/greenbuilding) le apparecchiature da ufficio rappresentano una quota di consumo energetico abbastanza rilevante negli edifici del terziario, che generalmente varia tra il 20% e il 40%. Negli anni la loro naturale decadenza porterà alla loro sostituzione con apparecchiature di maggior efficienza, visto che il mercato spinge in questa direzione, e lo stesso portale stima risparmi possibili tra il 40% e il 50%. Sommando i 3 contributi (illuminazione, condizionamento, macchine) si è potuto valutare un risparmio nel 2020 del 8%.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Tra il 2007 e il 2020 la normale decadenza delle lampade a basso rendimento obbligherà l'utenza alla loro sostituzione. Progressivamente il mercato offrirà solamente lampade ad alta efficienza, e inoltre sono attivi incentivi provinciali rivolti al risparmio energetico. Verranno sostituiti molti impianti di condizionamento con meno onerosi (nell'uso) impianti ad inverter. Verranno sostituiti macchinari ed apparecchiature a bassa efficienza con nuove apparecchiature più efficienti.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	nessuno
Risparmio energetico:	498 MWh/anno
Risparmio ambientale:	313,1 tonCO ₂

E.05 – Efficienza energetica attività industriali

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Cittadini

SETTORE: Edilizia privata

UTENZA: Aziende del settore industriale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: energia elettrica

INTERVENTO: Sostituzione e rinnovamento dei macchinari intrinseci all'attività industriale

STAKEHOLDER: Aziende del settore meccanico e elettrico

SITUAZIONE ATTUALE

Nel settore industriale l'energia elettrica è un vettore fondamentale per il funzionamento dei macchinari e delle apparecchiature. Di contro, risulta percentualmente poco influente il consumo per l'illuminazione degli ambienti.

Le macchine intrinseche all'attività sono disomogenee e di difficile valutazione: certo è che nei 13 anni considerati nel Piano la loro naturale decadenza e la domanda del mercato di prodotti innovativi richiederà la sostituzione o l'ammodernamento delle stesse, con macchine ed attrezzature più efficienti.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Verranno sostituiti macchinari ed apparecchiature a bassa efficienza con nuove apparecchiature più efficienti. Non potendo fare ipotesi realistiche, si è studiato l'andamento 2007-2012: nei 6 anni considerati la domanda di energia elettrica del settore industriale è calata del 4%. Ipotizzando che questo andamento sia lineare, nel 2020 la diminuzione rispetto al 2007 sarà del 8,7%, e nel presente calcolo si è considerato a favore di sicurezza 7,5%.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	nessuno
Risparmio energetico:	1156 MWh/anno
Risparmio ambientale:	545,14 tonCO ₂

E.06 - Realizzazione di centralina idroelettrica sull'Avisio

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ufficio tecnico comunale

SETTORE: Edilizia pubblica

UTENZA: Comune di Lavis

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: elettrico

INTERVENTO: realizzazione centralina idroelettrica "Avisio"

STAKEHOLDER: aziende del settore energetico

SITUAZIONE ATTUALE

Il comune di Lavis ha una concessione di derivazione presso la serra di Maso Franch , circa 400 m più a valle della serra di S. Giorgio.

L'acqua derivata a quota 245 m slm viene convogliata mediante canali e gallerie verso il bacino di carico a quota 240,2 m slm.

Il bacino è suddiviso in due zone, superiore ed inferiore, comunicanti tramite turbopompa che quindi sfrutta un dislivello di 4,05m.

La concessione attuale è di 580 l/s per una potenza nominale di 23 kw.

Il rendimento e l'effettivo utilizzo sono molto scarsi, e solo di tipo meccanico.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'amministrazione comunale intende intensificare la produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso la realizzazione ed il potenziamento della centralina idroelettrica "Avisio", caratterizzata ad oggi da una potenza (solo idraulica di concessione di 23 kw) e quindi senza alcuna produzione elettrica.

Il progetto che con il presente elaborato si propone è volto alla realizzazione ed al potenziamento dell'impianto idroelettrico esistente e prevede il completo rifacimento della centrale senza alcun aumento della portata derivabile ma sfruttando al massimo il salto disponibile, restituendo tutta l'acqua direttamente al torrente Avisio.

Per il massimo sfruttamento sarà necessario realizzare la ristrutturazione dell'esistente opera di presa e la condotta forzata da questa alla centralina.

Eseguendo tali lavori la prevalenza può arrivare a 9 m aumentando, a parità di portata, la potenza elettrica prodotta.

Potenza= portata*prevalenza*rendimento/102= 580*9*0,785/102=40,2 kw

(portata in l/s - prevalenza in m - potenza in kw)

Con una produzione annua di 40*24*365=350.400 Kwh.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
Costo dell'azione per il Comune:	420.000 €
Ricavo annuo da vendita:	56.000,00 euro
Risparmio energetico:	350, 4 Mwh
Risparmio ambientale:	165,26 ton CO2
Rientro semplice:	7,14 anni

E.07 – Sostituzione progressiva di elettrodomestici vetusti

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Cittadini

SETTORE: privato

UTENZA: Cittadini del territorio comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: elettrico

INTERVENTO: Sostituzione progressiva di elettrodomestici vetusti con elettrodomestici di maggiore efficienza

STAKEHOLDER: Aziende del settore

SITUAZIONE ATTUALE

Si parte dal dato che circa il 70% del consumo di energia elettrica di un edificio residenziale è dovuto all'utilizzo di elettrodomestici e che gli elettrodomestici che più incidono sui consumi sono il frigorifero, la lavastoviglie e la lavatrice. La comunità Europea negli anni 2004 e 2010 ha introdotto una suddivisione in classi energetiche gli elettrodomestici di grande consumo (dalla G alla A+++ con consumi decrescenti).

A partire dal numero di nuclei famigliari, 3263 nel comune di Lavis, si è stimato il seguente numero di elettrodomestici:

- 1 frigorifero ogni nucleo famigliare;
- 1 lavastoviglie ogni 2 nuclei famigliari;
- 1 lavatrice ogni nucleo famigliare.

In particolare per ogni categoria sopra riportata si è ipotizzato che tali elettrodomestici siano composti nel 2007 dalle seguenti classi energetiche nelle seguenti percentuali:

- 60% classe C,D,E (in parti uguali)
- 40% classe F,G (in parti uguali)

Partendo dal presupposto che la vita media di un elettrodomestico è di circa una decina d'anni si ipotizza che gli elettrodomestici di categoria G ed F, durante il periodo di attuazione del Piano, siano completamente sostituiti con elettrodomestici di classe A+ o superiore e che il 50% degli elettrodomestici della classe C,D,E possano essere sostituiti con elettrodomestici di classe A+ o superiore.

Da questi dati e dai consumi, in funzione della classe energetica, dei vari elettrodomestici è possibile calcolare il risparmio in termini di energia elettrica (MWh).

Consumo frigo medio famiglia $(800+735+656+594+515)/5 = 660$ kwh/anno

Consumo lavatrice medio famiglia $(510+481+429+377+325)/5 = 424,4$ kwh/anno

Consumo lavastoviglie medio famiglia $(450+428+385+341+298)/5 \cdot 2 = 187,2$ kwh/anno

Consumo medio altri elettrodomestici (tv, stiro, pulizia, cucina, ecc.) = 488 kwh/anno

Al termine della campagna si possono ipotizzare i seguenti consumi

Consumo frigo medio famiglia $(7 \cdot 210 + 656 + 594 + 515)/10 = 323,5$ kwh/anno (-51%)

Consumo lavatrice medio famiglia $(7 \cdot 220 + 429 + 377 + 325)/10 = 267,1$ kwh/anno (-37%)

Consumo lavastoviglie medio famiglia $(7 \cdot 230 + 385 + 341 + 298)/10 \cdot 2 = 131,7$ kwh/anno (-30%)

Consumo medio altri elettrodomestici ridotto del 15% = 414,8 kwh/anno
Dal calcolo risulta quindi un minor consumo totale per famiglia media pari a 622,5 kwh/anno.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'amministrazione Comunale di Lavis intende promuovere una campagna di sensibilizzazione e informazione della cittadinanza mediante una serie di incontri sul territorio relativi ai temi del risparmio energetico e delle classi energetiche degli elettrodomestici.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	1.500 €
Risparmio energetico:	2031,2 Mwh
Risparmio ambientale:	957,88 ton CO2

E.08 – Illuminazione pubblica

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ufficio tecnico

SETTORE: Illuminazione pubblica

UTENZA: Comune di Lavis

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: energia elettrica

INTERVENTO: Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica

STAKEHOLDER: Aziende del settore elettrico

SITUAZIONE ATTUALE

Il Comune di Lavis ha fatto redigere nell'anno 2012 il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (di seguito PRIC) nel rispetto delle prescrizioni della L.P. 3/10/2007 n. 16 "Risparmio energetico e inquinamento luminoso", del suo Regolamento di attuazione e del "Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso", nonché delle normative nazionali ed europee UNI CEI EN in materia di illuminotecnica e di elettrotecnica.

Il PRIC è finalizzato a fornire all'Amministrazione le indicazioni per riqualificare gli impianti di illuminazione esterna (sia pubblici che privati) e perseguire il risparmio energetico, mantenendo e/o migliorando le condizioni illuminotecniche in termini di quantità di luce e di comfort degli utenti della strada. In particolare il PRIC intende:

- mettere a disposizione dell'Amministrazione uno strumento aggiornabile di pianificazione e di programmazione ambientale ed energetica, nel quale siano evidenziati gli interventi pubblici e privati per risanare il territorio;
- rispettare le norme per il conseguimento della sicurezza del traffico veicolare e pedonale (parametri illuminotecnici);
- conseguire il risparmio energetico migliorando l'efficienza globale degli impianti;
- contenere l'inquinamento luminoso e i fenomeni di abbagliamento;
- ottimizzare i costi di esercizio e di manutenzione degli impianti;
- migliorare la qualità della vita sociale e la fruibilità degli spazi urbani, adeguando l'illuminazione alle esigenze architettoniche e ambientali.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Si intende riqualificare completamente l'impianto di illuminazione pubblica, secondo diverse priorità, valutate in funzione dei valori assunti dai prodotti η per area illuminata e Kill per area illuminata, in quanto tali prodotti sono più alti per gli impianti meno efficienti, più inquinanti e più estesi. Oltre a questo criterio, la scelta delle priorità di intervento ha tenuto conto dello stato attuale dei punti luce esistenti (installazione più o meno recente, conservazione più o meno buona). I livelli di priorità definiti sono quattro: dal livello 1 relativo alla massima priorità al

livello 4 corrispondente alla priorità più bassa.

Gli impianti riqualificati prevedono nuovi apparecchi a LED con tonalità di luce neutra o calda (3.000÷4.000 K) e avranno regolazione del tipo punto-punto con riduzione dei flussi luminosi ad orari prestabiliti in funzione del tipo di strada e di traffico.

E' stato inoltre previsto il rifacimento delle linee deteriorate e dei quadri vecchi e non conformi alla normativa vigente in materia di sicurezza elettrica e meccanica.

Il risparmio energetico derivante dalla realizzazione del piano di intervento nella sua globalità (tutti i livelli di priorità) è stimabile in circa 420.000 kWh/anno, pari a quasi il 60% del consumo attuale.

Le reti dell'illuminazione pubblica potranno essere utilizzate anche per dispositivi smart-city: questa tecnologia permette il collegamento infrastrutturale e uno scambio continuo di informazioni e dati anche su applicativi smartphone con lo scopo di migliorare la vivibilità del paese.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	235.000 €
Risparmio energetico:	420 MWh/anno
Risparmio ambientale:	198,08 tonCO ₂
Ritorno economico:	intervento già finanziato

E.09 – Acquisti verdi certificati per i consumi elettrici comunali

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Gestore rete elettrica

SETTORE: Edilizia pubblica

UTENZA: Edifici Comunali

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: energia elettrica

INTERVENTO: Copertura del 100% del fabbisogno di energia elettrica degli edifici e degli impianti comunali con energia verde certificata

STAKEHOLDER: Aziende del settore energetico, cittadini

SITUAZIONE ATTUALE

I fattori di emissione standard utilizzati per questo Piano, che seguono i principi dell'IPCC, si basano sul contenuto di carbonio dei combustibili. Per il fattore di emissione dell'energia elettrica il valore scelto come riferimento è 0,483 tonCO₂/MWh, come da tabella delle Linee Guida. Per l'Italia questo valore è riferito all'anno 2005, mentre l'ASPRA dichiara che nel 2012 è stato di 0,38607 tonCO₂/MWh. Per definire questo valore si quantifica l'origine delle diverse materie per produrre elettricità.

Non sono disponibili dati circa la percentuale di energia verde sul totale dell'energia fornita da Trenta SpA nel 2007, mentre sappiamo che oggi è del 100% per dichiarazione della stessa Trenta SpA.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Dal 2007 ad oggi la percentuale di energia da fonte rinnovabile è aumentata costantemente, fino a raggiungere nei confini di alcune Regioni la quota del 100%. Tra queste, Trenta SpA dichiara che il 100% dell'energia da essa commercializzata ha origine rinnovabile, grazie soprattutto ai propri impianti idroelettrici.

L'elettricità deve soddisfare i criteri di garanzia di origine di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili, fissati nella direttiva 2001/77/CE e aggiornati nella direttiva 2009/28/CE. All'interno del Piano, si è prudentemente considerato che nel 2007 l'80% dell'energia provenisse da fonti rinnovabili.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	n.d.
Risparmio energetico:	0 MWh/anno
Risparmio ambientale:	76,3 tonCO ₂

E.10 - Illuminazione e efficienza energetica edifici pubblici

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ufficio tecnico

SETTORE: Edilizia pubblica

UTENZA: Edifici pubblici

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: energia elettrica

INTERVENTO: Sostituzione e rinnovamento degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature presenti negli edifici comunali. Sistemi domotici per il risparmio energetico

STAKEHOLDER: Aziende del settore elettrico e idraulico

SITUAZIONE ATTUALE

Negli edifici pubblici il consumo di energia elettrica è un dato rilevante, anche se non il più importante. Tra le apparecchiature che consumano maggiormente vi sono l'impianto di illuminazione, l'impianto di condizionamento, e eventuali macchinari intrinseci dell'attività stessa (pc, stampanti, fotocopiatrici, proiettori, ed altri).

Per quanto riguarda l'illuminazione, vi sono potenze installate elevate e tempi di accensione lunghi, comparabili con il tempo di occupazione dei locali. Le lampade esistenti non sono dimmerabili e non è possibile livellare il flusso luminoso artificiale con l'effettivo fabbisogno illuminotecnico del locale. La normativa europea sull'Ecodesign o direttiva EUP (Energy Using Products) 2005/32/EC impone la progressiva dismissione delle lampadine a bassa efficienza a favore di lampade ad alta efficienza, e vi sono contributi provinciali rivolti al risparmio 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 al risparmio medio per l'illuminazione.

Gli impianti di condizionamento migliorano il confort dei lavoratori e della clientela. Molto si è fatto negli anni per migliorare l'efficienza di questi apparecchi, soprattutto grazie alla tecnologia ad inverter.

Le macchine intrinseche all'attività sono disomogenee e di difficile valutazione: certo è che nei 13 anni la loro naturale decadenza porterà alla sostituzione di molte di loro, con apparecchiature di maggior efficienza visto che il mercato spinge in questa direzione.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il Comune intende sostituire progressivamente gli impianti di illuminazione dei propri locali, in particolare dei propri uffici. Verranno installate lampade fluorescenti ad alta efficienza o led di ultima generazione con alimentatori elettronici dimmerabili interfacciabili con sistemi di

controllo dotati di sensori di luminosità e presenza, in grado di considerare l'apporto naturale e la presenza di utenza nell'ufficio, e quindi di ridurre al minimo i costi energetici garantendo al contempo il massimo comfort psicofisiologico dell'utente nel rispetto della norma UNI EN 12464 riguardante l'illuminazione dei luoghi di lavoro.

Il Comune intende anche procedere progressivamente, ove non già realizzato, alla sostituzione degli impianti di condizionamento con impianti ad inverter.

Ogni volta che ve ne sarà la necessità, la sostituzione dei macchinari (pc, stampanti, fotocopiatrici) avverrà con modelli più efficienti.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: 90.000 €

Risparmio energetico: 40 MWh/anno

Risparmio ambientale: 19,07 tonCO₂

Risparmio economico: 9.800€/anno

Payback time semplice: 9,2 anni*

* verranno valutate forme di incentivazione per ridurre il pay back time (es. Esco, incentivi nazionali/regionali, etc..)

E.11 - Sistemi di monitoraggio degli impianti ad energie rinnovabili

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ufficio tecnico

SETTORE: Edilizia pubblica

UTENZA: Impianti ad energie rinnovabili

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: energia elettrica

INTERVENTO: Attivare un monitoraggio degli impianti ad energia rinnovabile di proprietà pubblica

STAKEHOLDER: Aziende del settore elettrico e idraulico

SITUAZIONE ATTUALE

Spesso si è portati a pensare che una volta fatto il primo avvio, l'impianto fotovoltaico (o più raramente idroelettrico) non abbiano bisogno che di minime manutenzioni e pochi controlli. Un impianto guasto potrebbe rimanere spento settimane prima che il tecnico manutentore si accorga del problema e lo risolva.

Per questo avere un sistema di monitoraggio dello stato delle apparecchiature consente di identificare eventuali anomalie e di mettere subito in atto delle azioni correttive.

Non è un intervento che direttamente fa diminuire l'emissione in ambiente di inquinamento, ma permette il pieno rendimento agli impianti già installati e il loro costante funzionamento, avvisando tempestivamente il manutentore in caso di anomalie.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il Comune ha già realizzato alcuni impianti fotovoltaici sulle proprie proprietà, ed alcuni di questi possono già essere monitorati da remoto dal tecnico comunale. Si intende utilizzare un applicativo software che controlli costantemente tali impianti e, in caso di guasti o anomalie, ne dia subito informazione al tecnico, via mail e sms. Inoltre, il software terrà sotto controllo diversi valori per permettere di capire rapidamente il tipo di guasto trovato (e quindi permettere una rapida risoluzione del problema) e lo stato di manutenzione/pulizia dei pannelli.

Grazie a tale sistema i dati di produzione degli impianti potranno essere riportati sul sito web del Comune, nella pagina dedicata al PAES e al risparmio energetico, a disposizione dei cittadini che, oltre a convincersi di quanto l'amministrazione pubblica stia facendo in prima persona per dare il buon esempio rispetto ai temi ambientali, potranno ricavare dati generali per convincersi della bontà di tale soluzione anche nell'ambito privato.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	30.000 €
Risparmio energetico:	indiretto
Risparmio ambientale:	indiretto

M.01 – Realizzazione piste ciclabili

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune e Provincia

SETTORE: Trasporti e mobilità urbana

UTENZA: Cittadinanza

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Combustibile

INTERVENTO: Creazione di piste ciclabili comunali

STAKEHOLDER: Cittadinanza e aziende del territorio

SITUAZIONE ATTUALE

Le piste ciclo-pedonali sono dei percorsi protetti, riservati a biciclette e pedoni, dove il traffico motorizzato è escluso. Scopo di tali percorsi è quello di permettere ai cittadini di utilizzare, per i propri spostamenti di corto e medio raggio, mezzi di trasporto sostenibili per l'ambiente in un contesto di sicurezza.

Dalle piste ciclo-pedonali si può quindi ottenere un vantaggio energetico/ambientale derivante dal mancato utilizzo di mezzi a motore che impiegano combustibili fossili, oltre a vantaggi sociali (maggiori possibilità di socializzazione) e legati al benessere psico-fisico dei cittadini.

Se è vero che un investimento sostenuto per le ciclabili non potrà garantire alcun ritorno economico diretto, esso potrebbe tuttavia indurre dei ritorni indiretti legati al cicloturismo.

Normative:

- L.P. n. 12 del 11 giugno 2010 "Legge provinciale sulle piste ciclabili";
- D.M. n. 557 del 30 Novembre 1999 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili".

Ad oggi, buona parte della mobilità all'interno del territorio comunale - e lungo la direttrice che lo collega al vicino capoluogo di Provincia (distante circa 8 Km) – avviene attraverso l'utilizzo dell'automobile privata.

Alcune piste ciclabili sono già state realizzate, ma restano ancora dei collegamenti da completare per dare continuità ai tracciati.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il Comune di Lavis intende espandere la dimensione delle piste ciclabili esistenti, realizzando collegamenti tra il centro ed i percorsi già esistenti (ad esempio, la pista ciclo-pedonale della Valle dell'Adige) e creando nuovi tratti.

L'obiettivo è di rendere accessibili i servizi all'interno del territorio comunale attraverso percorsi ciclabili e pedonali. Di particolare interesse risulta la possibilità di collegare l'abitato di Lavis con la stazione della linea ferroviaria del Brennero – poco utilizzata perché lontana dal centro abitato – permettendo così di puntare su una forma di intermodalità per i pendolari.

L'intervento si inserisce all'interno di una politica sovracomunale, che mira alla creazione di una

una rete integrata di piste ciclabili a livello provinciale.

Il risparmio energetico/ambientale può essere stimato considerando, per ogni abitante, una percorrenza media annua su pista ciclo-pedonale pari a 25 km e calcolando le emissioni di CO₂ che un'equivalente percorrenza in automobile avrebbe prodotto.

Analizzando l'IBE, la produzione media per km è di 0,13 kgCO₂/km

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	n.d.
Risparmio energetico:	n.d.
Risparmio ambientale:	27,2 tonCO ₂

M.02 – Car sharing

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Cittadini e Comune di Lavis

SETTORE: Trasporti

UTENZA: Cittadinanza

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO: Combustibile

INTERVENTO: Istituzione servizio di car sharing

STAKEHOLDER: Cittadini e aziende del settore

SITUAZIONE ATTUALE

Il car sharing è un servizio di auto condivisa che permette di utilizzare una vettura adatta alle esigenze familiari o aziendali senza possederla e senza quindi sostenerne i costi fissi (bollo, assicurazione, manutenzione, garage o parcheggio), pagando solo in relazione all'utilizzo.

Il servizio si inserisce in una visione nuova della mobilità, intesa come servizio flessibile e integrato - è infatti un servizio complementare al trasporto pubblico - che consente di abbandonare il vecchio modello fondato sul possesso e sull'uso esclusivo dell'auto privata. Ai vantaggi ambientali e sociali di un sistema di mobilità più sostenibile, il car sharing associa vantaggi economici ed organizzativi.

La tutela ambientale e la riduzione dello spazio occupato sono alcuni dei principali vantaggi ambientali. Le esperienze già consolidate hanno dimostrato come circa un quarto degli aderenti ha rinunciato ad un veicolo dopo essersi associato al servizio di car sharing e ciò significa che mediamente ogni veicolo condiviso sostituisce almeno quattro auto private.

Il pagamento proporzionale all'uso reale, i servizi di mobilità gestiti dalle società di car sharing e i collegamenti con i servizi di trasporto pubblico, permettono agli aderenti di fare scelte più razionali e oggettive su quale sia il mezzo di trasporto adatto per ogni tipo di spostamento. Ciò produce, nelle esperienze ad oggi condotte, una riduzione dei chilometri annui percorsi del 40 – 80%.

Tutto ciò, evidentemente, si traduce in una riduzione del traffico, dell'inquinamento acustico e di quello atmosferico, e dello spazio urbano occupato.

Questi vantaggi ambientali producono anche benefici economici per la collettività. In primo luogo, contribuendo a limitare i costi di costruzione di parcheggi. In secondo luogo, l'aumento delle distanze percorse con i mezzi pubblici da parte degli aderenti al car sharing incrementa gli introiti delle aziende di trasporto pubblico. Infine, la diminuzione del numero di veicoli in circolazione e dello spazio di sosta riduce i costi legati all'adattamento delle strade e alla congestione delle città dovute al traffico automobilistico.

Al momento non è presente alcun servizio di car sharing sul territorio comunale.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE	
Introduzione di un servizio di car sharing, in collaborazione con il sistema Car sharing trentino. Scopo dell'intervento è quello di ridurre il numero di veicoli privato impiegato quotidianamente negli spostamenti dei cittadini – pendolari, ma non solo.	
VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE	
Costo dell'azione per il Comune:	2.000 €
Risparmio energetico:	n.d.
Risparmio ambientale:	n.d.



M.03 – Colonnine di ricarica per auto elettriche

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Comune di Lavis

SETTORE: Trasporti e mobilità urbana

UTENZA: Cittadinanza

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: Combustibile

INTERVENTO: Realizzazione di colonnine di ricarica per auto elettriche

STAKEHOLDER: Cittadini e aziende del settore

SITUAZIONE ATTUALE

Le auto elettriche sono caratterizzate da bassi consumi, alte prestazioni ed inquinamento prossimo allo zero. La loro diffusione potrebbe quindi dare un contributo importante alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

È vero che, fino a tempi recenti, esse non ha goduto di grande fortuna presso il mercato, a causa degli alti costi all'acquisto e delle problematiche relative all'efficienza delle batterie ed alla rete di ricarica. Tuttavia, le case automobilistiche stanno iniziando ad investire nel settore e nelle strade di molte città italiane possiamo già ammirare vetture elettriche che non rappresentano più una scelta eccentrica fatta da pochi, bensì una novità che interessa molti, sia per ragioni di rispetto dell'ambiente sia per il risparmio nel fare il pieno.

L'idea alla base della presente iniziativa è che l'aumento dei punti di ricarica delle batterie – unito ad incentivi statali per l'acquisto di auto non inquinanti – possa contribuire in maniera determinante all'affermazione delle auto elettriche.

Al momento Non sono presenti colonnine di ricarica per mezzi elettrici nel Comune di Lavis.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'Amministrazione intende installare delle colonnine di ricarica per le batterie di mezzi elettrici. Tali colonnine potranno essere collocate in corrispondenza di parcheggi a pagamento, e/o nel parcheggio della nuova stazione Trento-Malè, consentendo una ricarica gratuita o a prezzi ridotti.

Si sta valutando anche la collaborazione con alcuni supermercati presenti nel territorio, al fine di collocare le colonnine nei loro parcheggi. Si consentirebbe così al cittadino di ricaricare la propria auto mentre sta effettuando la spesa ed al Comune di effettuare un investimento economico minore.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	10.000 €
Risparmio energetico:	n.d.
Risparmio ambientale:	n.d.

M.04 – Rinnovo del parco veicolare privato e commerciale

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Aziende e cittadini

SETTORE: Mobilità

UTENZA: Privati

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: combustibili fossili

INTERVENTO: Rinnovo del parco auto privato e commerciale

STAKEHOLDER: Aziende del settore, cittadini

SITUAZIONE ATTUALE

Il Comune di Lavis è attraversato principalmente da 3 strade, di cui 2 di grande portata che collegano Trento verso i territori a nord. Attraverso sensori di rilievo traffico, è stato possibile stabilire che su queste 3 strade passano ogni anno più di 16 milioni di veicoli.

L'inquinamento dovuto al parco veicolare è un numero importante sul totale delle emissioni di CO₂, incidendo per circa il 25% del totale. Nel 2007 (dati ACI) il parco autoveicoli della Regione Trentino Alto Adige era composto per la maggior parte da veicoli a benzina con cilindrata 1200-1600, e da veicoli diesel cilindrata 1600-2000. Non esistevano ancora auto Euro5, i mezzi a benzina erano per lo più Euro2 mentre quelli diesel Euro3. I veicoli bifuel non arrivavano al 4% del totale.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Grazie ad incentivi statali, e al naturale decadimento delle auto esistenti, il parco veicolare è in continuo rinnovo. I veicoli in circolazione nel 2013 (fonte ACI) sono per lo più diesel con cilindrata 1600-2000 e 1200-1600. La classificazione secondo l'inquinamento cita per la maggior parte veicoli Euro4, ma vede la presenza di molti veicoli Euro6. La percentuale di macchine bifuel è quasi raddoppiata, superando il 7%.

L'attuale trend di miglioramento consentirà di superare il 9% di risparmio di emissioni di CO₂ nel 2020 rispetto al 2007.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune:	0,00 €
Risparmio energetico:	n.d.
Risparmio ambientale:	861 tonCO ₂

M.05 – Rinnovo del parco veicolare trasporti pubblici

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Trentino Trasporti SpA

SETTORE: Mobilità

UTENZA: Trasporti pubblici

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO: combustibili fossili

INTERVENTO: Rinnovo dei mezzi utilizzati per i trasporti pubblici

STAKEHOLDER: Aziende del settore mobilità, cittadini

SITUAZIONE ATTUALE

Il Comune di Lavis è servito da una linea di autobus urbana, il numero 17, che effettua 3 corse all'ora verso Trento, il capoluogo di Provincia. Inoltre, è attraversata da alcune linee extraurbane verso località limitrofe che effettuano alcune fermate nel territorio del Comune. Non ultimo, una linea ferroviaria locale ad energia elettrica collega Lavis a Trento in circa 10 minuti, ed effettua un totale di 4 fermate nel territorio del Comune (abitato di Lavis, abitato di Zambana, abitato di Nave San Felice e località sornello).

Trentino Trasporti SpA, la società che gestisce il trasporto pubblico locale, sta portando avanti con forza una politica di rinnovamento del proprio parco mezzi rivolto al rispetto dell'ambiente. Se nel 2007 la quasi totalità dei mezzi era Euro2 o Euro3, oggi vi sono più di 50 mezzi a metano Euro5/EEV e sono in corso sperimentazioni con 3 autobus ibridi gasolio-elettrico, e un minibus ad idrogeno costruito in provincia di Trento.

All'interno del territorio, da alcuni anni, esiste un servizio di trasporto che collega le frazioni di Lavis e molti dei suoi masi con il paese di Lavis. Inoltre, nelle ore di punta, effettua sia corse lavoratori nella zona industriale che corse studenti presso i masi e le frazioni.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il servizio pubblico locale è in continuo miglioramento, grazie alla spinta della Provincia su Trentino Trasporti SpA: entro il 2020 la totalità dei mezzi dovrebbe essere almeno Euro5/EEV a metano, e vi potrebbero essere mezzi elettrici e a idrogeno.

La Società sta inoltre realizzando nuovi impianti fotovoltaici al fine di rendere sempre più verde la propria linea ferroviaria Trento-Malè.

Il mezzo interno locale è già Euro5, e la sua presenza è servita per limitare l'utilizzo della macchina ai residenti nei masi, soprattutto relativamente agli studenti.

VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione per il Comune: n.d.

Risparmio ambientale: 11,15 tonCO₂

L'insieme delle schede relative alle azioni, e il risparmio ambientale per ogni azione, vengono sinteticamente riportate nella tabella seguente:

Scheda	Descrizione	Vettore	TON CO2	%
INFO.01	Catasto energetico			
INFO.02	Piattaforma web dedicata			
INFO.03	Serate informative cittadini			
INFO.04	Formazione personale edile			
INFO.05	Formazione personale comunale			
INFO.06	Formazione nelle scuole			
INFO.07	Informazioni mobilità sostenibile			
INFO.08	Sportello audit energetici			
INFO.09	Eco-Festa			
INFO.10	Eco-Ristorazione			
INFO.11	Eco-acquisti			
INFO.12	Gruppi di acquisto solidale			
INFO.13	Ecologica-mente Lavis			
R.01	Coibentazione pareti	Metano	251,8	2,72%
R.02	Coibentazione coperture	Metano	192,2	2,07%
R.03	Sostituzione serramenti	Metano	281,0	3,03%
R.04	Pannelli solari ACS	Metano	388,8	4,19%
R.05	Sostituzione generatori calore	Metano	395,4	4,26%
R.06	Ristrutturazione globale edificio	Metano	252,1	2,72%
R.07	Scuola di Pressano	Metano	22,8	0,25%
R.08	Polo scolastico Grazioli	Metano	121,8	1,31%
R.09	Asilo nido via Felti	Metano	6,4	0,07%
R.10	Riscaldamento edifici pubblici	Metano	24,5	0,26%
R.11	Bonus volumetrico			
E.01	Fotovoltaico privati	Elettricità	3.351,6	36,15%
E.02	Fotovoltaico ed. pubblici	Elettricità	103,7	1,12%
E.03	Illuminazione residenziale	Elettricità	703,9	7,59%
E.04	Illuminazione terziario	Elettricità	313,1	3,38%
E.05	Illuminazione secondario	Elettricità	545,1	5,88%
E.06	Centrale idroelettrica	Elettricità	165,3	1,78%
E.07	Sostituzione elettrodomestici	Elettricità	957,9	10,33%
E.08	Illuminazione pubblica	Elettricità	198,1	2,14%
E.09	Acquisto energia verde	Elettricità	76,3	0,82%
E.10	Illuminazione ed. pubblici	Elettricità	19,1	0,21%
E.11	Monitoraggio impianti			
M.01	Piste ciclabili	Carburante	27,2	0,29%
M.02	Car sharing			
M.03	Colonnine veicoli elettrici			
M.04	Veicoli privati	Carburante	861,5	9,29%
M.05	Trasporto pubblico	Carburante	11,2	0,12%
Totale			9.270,7	100,00%

Tabella 42: Tabella riassuntiva degli interventi previsti

Come si può notare dalla lettura della tabella, e in modo più semplice dallo studio dei diagrammi che seguono, il Comune può dare il buon esempio alla cittadinanza, il cui contributo però è determinante e pesa per oltre il 92%.

Si agirà soprattutto sul vettore energia elettrica, che incide per quasi il 70% della riduzione, visto che dallo studio dell'IBE è risultata la quota più inquinante.

Singolarmente, l'azione più importante è quella relativa agli impianti fotovoltaici realizzati dai privati: quest'azione misura interventi ad oggi già realizzati (pari a 5318 kW installati al 31/12/2013) e prevede ulteriori sviluppi fino al 2020 (altri 755 kW).

Le azioni più importanti che intende intraprendere il Comune sono la riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica e la realizzazione di una centralina idroelettrica sul fiume Avisio.

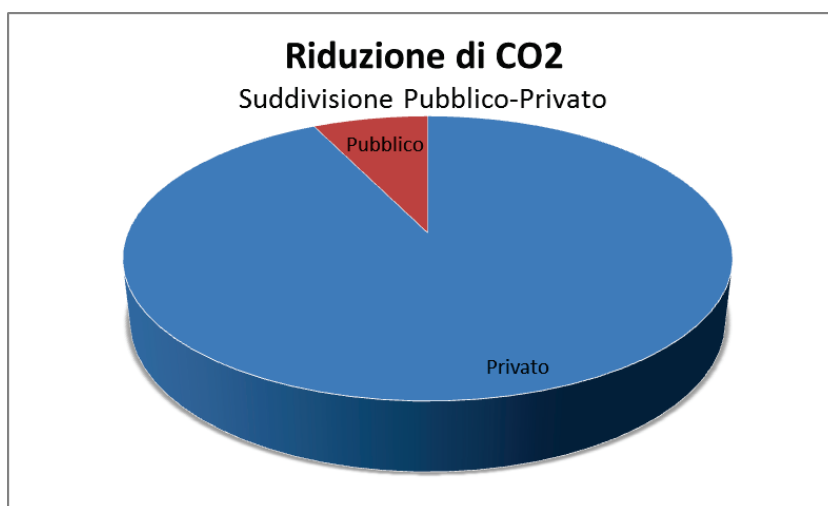


Grafico 20: Riduzione di CO2 prevista, divisa tra pubblico e privato

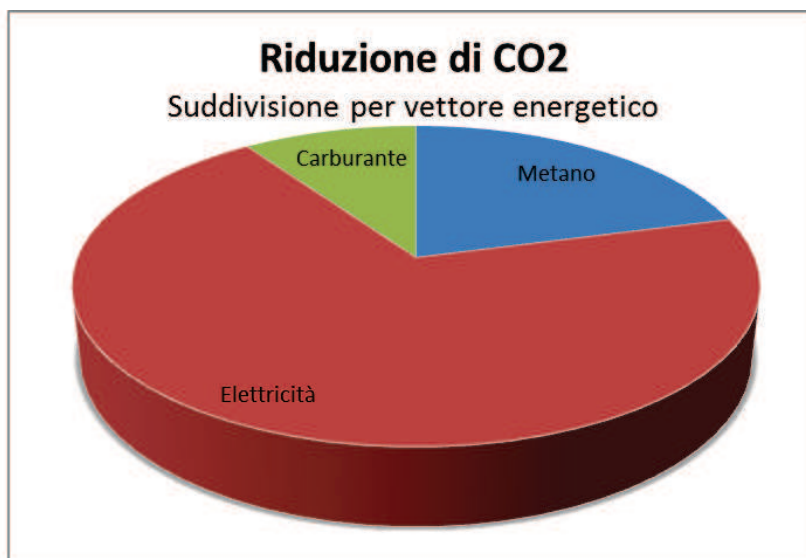


Grafico 21: Riduzione di CO2 prevista, divisa per vettore energetico

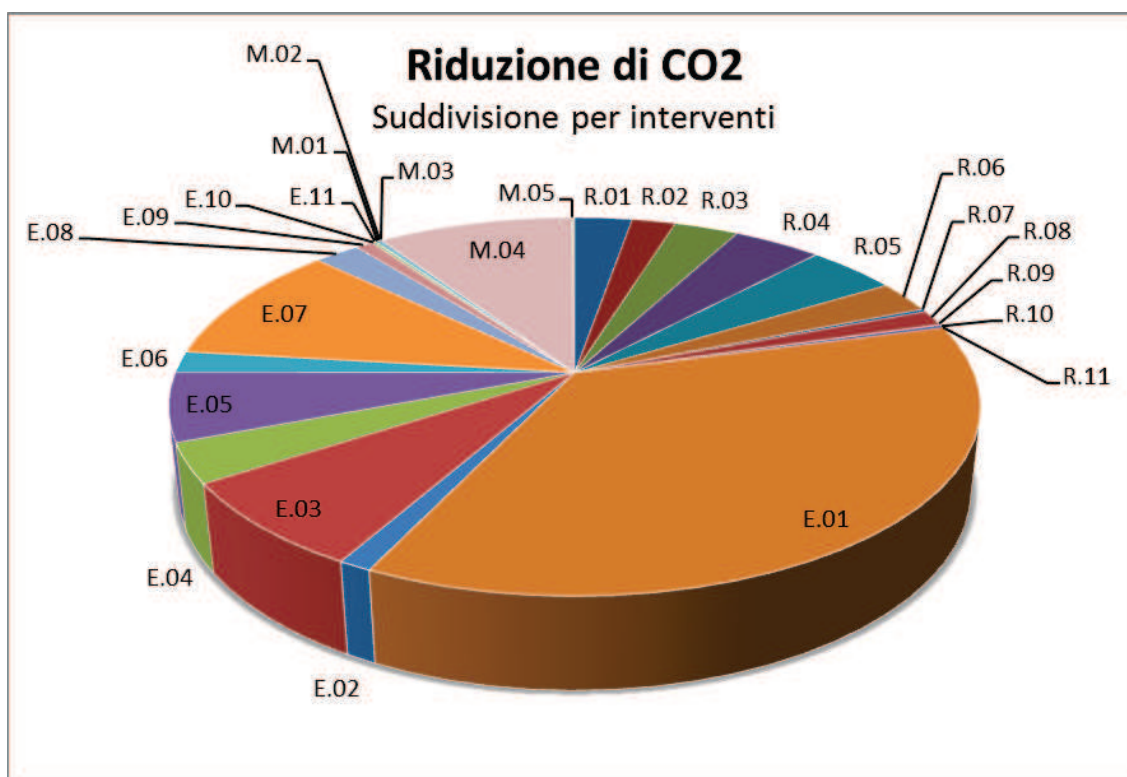


Grafico 22: Riduzione di CO2 prevista, divisa per intervento

10. Inventario base delle emissioni – IBE: calcolo delle emissioni

Il Comune di Lavis ha individuato nel “Servizio lavori pubblici” il responsabile dell’applicazione del PAES realizzato, in particolare nella figura del responsabile reti Franco Detassis.

I firmatari del Patto sono tenuti a presentare almeno ogni 2 anni dopo la presentazione del PAES un rapporto di attuazione per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica. L’Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) è una parte raccomandata di tale rapporto di attuazione.

Il contenuto di tale relazione dovrà contemplare:

- misurazioni quantitative sull’attuazione delle azioni previste;
- valutazioni relativamente all’applicazione delle Azioni;
- individuazione di misure correttive;
- inventario di monitoraggio delle emissioni.

Per quanto riguarda le Azioni già eseguite non è necessario il loro monitoraggio ma è sufficiente considerare il valore di riduzione di CO₂ stimato nel presente documento.

Per quanto concerne le Azioni che sono ancora da realizzare, al fine di facilitare tale opera di monitoraggio, di seguito si indicano le principali attività da attuare per monitorare la corretta applicazione del Piano.

La Tabella riporta le misurazioni che possono essere fatte per verificare l’applicazione di ciascuna azione: la misura verrà trasformata in emissioni di CO₂ con l’utilizzo dell’apposito coefficiente di trasformazione.



Settore	Azione	Misurazione
Pubblico	Illuminazione pubblica	Consumo elettrico, fonte Trenta spa
Pubblico	Impianto fotovoltaico su PaLavis, polo scolastico (Grazioli) e scuole medie A.Stainer	Produzione di energia visualizzata dagli inverter e dai sistemi di monitoraggio
Pubblico	Efficientamento energetico edifici pubblici	Consumo termico (fonte Trenta SpA) e certificazione energetica
Pubblico	Parco macchine comunali	Consumo carburante
Pubblico	Trasporto pubblico	Ammodernamento del parco veicoli
Pubblico	Energie rinnovabili	Energia prodotta da centrali idroelettriche previste dal PAES
Privato	Incremento popolazione	Verificare l'incremento di popolazione (dati ISTAT)
Privato	Impianti fotovoltaici	Potenza installata attraverso registrazione di SCIA e Comunicazione all'Ufficio Tecnico
Privato	Impianti di solare termico	Potenza installata attraverso registrazione di SCIA e Comunicazione all'Ufficio Tecnico
Privato	Efficientamento energetico degli edifici e metanizzazione	Registrazione dei valori previsti dalle relazioni delle legge 10 di SCIA e Concessioni edilizie (D.P.P. 11-13/Leg 2009)
Privato	Ristrutturazioni parziali o globali	Registrazione dei valori previsti dalle relazioni delle legge 10 di SCIA e Concessioni edilizie (D.P.P. 11-13/Leg 2009)
Privato	Parco macchine	Verifica ACI del numero e tipo di auto immatricolate presenti sul territorio del comune a fine anno (fonte ACI)
Privato	Flussi veicolari	Verifica flusso veicolare sulle 3 strade principali (SS12, SP235, S612) fonte: Servizio Strade della Provincia
Privato	Consumi elettrici	Verifica consumi elettrici nel territorio comunale: Trenta spa
Privato	Consumi di metano	Verifica consumi di gas metano nel territorio comunale: Trenta spa

Tabella 43: Misurazioni per la verifica delle azioni

11. Conclusioni

Il Comune di Lavis, sito nella parte settentrionale della Provincia di Trento, si configura come un territorio multisettoriale in cui convivono realtà agricole, industriali, residenziali e terziarie.

La densità abitativa, di 705,6 abitanti per km², ne fa il quarto dato più alto nella provincia di Trento, e superiore alla media italiana. La popolazione è concentrata nel centro abitativo principale, con oltre il 70% del totale. La zona industriale, nella parte ovest del territorio e smarcata dalle zone residenziali, è in continua trasformazione ed espansione con realtà multisettoriali.

Per quanto riguarda la viabilità, Lavis è stato un paese di passaggio obbligato fino a pochi anni fa per tutti gli utenti che da Trento si muovevano verso nord, Bolzano, il valico del Brennero e quindi l'Austria. Escludendo l'autostrada, che comunque passa nel territorio comunale, la ss12 era l'unico collegamento possibile, attraversava il centro abitato principale e lambiva le sue frazioni. Oggi è stata realizzata una bretella parallela, adiacente l'autostrada e quindi nella zona ovest del territorio, che ha alleggerito il traffico interno al paese grazie al collegamento destinato alla zona industriale, ai paesi della Piana Rotaliana poco più a nord e alla Val di Non.

Primo comune a nord di Trento, è ben collegato dai trasporti pubblici con il capoluogo di Provincia, con autobus urbani (3 corse nelle ore standard, più frequenti negli orari di punta), con autobus extraurbani, con una linea ferroviaria elettrica che sempre di più vuole trasformarsi in una metropolitana di superficie e con la rete ferroviaria italiana mediante una stazione nel territorio comunale.

Dopo un'attenta disamina delle premesse, si sono individuate le peculiarità comunali attraverso un approfondito inquadramento territoriale e si è successivamente proceduto con la creazione dell'Inventario Base delle Emissioni di CO₂ in atmosfera, che ha fornito un'importante indicazione in merito a quelli che risultano essere i principali centri di consumo energetico sui quali intervenire per migliorarne l'efficienza e la produttività.

Come risultato complessivo, derivante dai dati raccolti, si evidenzia in primis la bassa incidenza del patrimonio comunale (circa 3%) sulle emissioni di CO₂ complessive da consumi energetici, viceversa equamente suddivise nei settori residenziali (28,6 %), industriale (24,1 %) e nella componente mobilità (25,9 %).

Dal punto di vista del PAES questo si traduce nella ricerca di azioni che possano mitigare la forte pressione e gli impatti negativi dovuti alle attività presenti sul territorio, legando le principali scelte strategiche ad interventi di riqualificazione energetica che comprendano un elevato numero di edifici privati nonché il miglioramento della mobilità urbana.

Per abbattere le emissioni di CO₂ in atmosfera secondo quanto previsto dal patto dei sindaci è dunque necessario attivare una politica del territorio attiva e capillare che possa produrre informazioni e cultura dell'ambiente al fine di sostenere un cambiamento nelle abitudini dei cittadini.

Bisognerà continuare a spingere sulle tecnologie emergenti e sulle nuove tecniche costruttive, sempre più diffuse sul mercato, anche sulla scorta di pressanti direttive provinciali, nazionali e europee.

Il compito dell'amministrazione comunale è soprattutto quello di far emergere le possibili sinergie tra pubblico e privato che possano consentire il raggiungimento degli obiettivi descritti, diventando allo stesso tempo promotore di interventi privati e modelli da seguire.

Di fronte a un dato di partenza di 38.925 tonnellate di CO₂ emesse nel 2007, l'obiettivo minimo che la comunità ha scelto di raggiungere dopo l'adesione volontaria al patto dei sindaci, corrispondente ad una riduzione del 20%, è quello di emettere meno di 31.140 tonnellate di CO₂ nel 2020.

Le azioni proposte consentono di raggiungere e superare questo risultato grazie ad attività che dovranno essere svolte dall'intera comunità e grazie alle direttive provinciali e nazionali volte al risparmio energetico e al miglioramento dell'efficienza.

Nel caso di completo successo delle azioni studiate il risultato atteso è di 29.654 tonnellate di CO₂ emesse nel 2020, ovvero una diminuzione di 9.270 tonnellate, che corrispondono ad una riduzione del 23,8 % rispetto ai valori di riferimento del 2007.

Sono stati raccolti i dati di emissione relativi all'anno 2012, così come è stato realizzato lo studio per il 2007, che hanno permesso non solo di stabilire che il trend è quello corretto, con una riduzione del 9% in 5 anni che permetterebbe, se lineare, di migliorare ancora del 14% tra il 2012 e il 2020 per un risultato totale del 23%, ma anche di validare le ipotesi fatte nel redigere le azioni (si vedano le relative schede).

Il monitoraggio biennale dovrà consentire la verifica di ulteriori risultati parziali, permettendo di controllare ulteriormente l'avanzamento progressivo verso l'obiettivo proposto, grazie all'IME e allo studio degli indicatori selezionati per favorire la comprensione dei dati intermedi di volta in volta disponibili. Il monitoraggio permetterà, eventualmente, di ricalibrare le azioni di sensibilizzazione, in un'ottica di continuo aggiornamento delle tecniche previste nel Piano.