



Comune di  
**Bedollo**

Provincia Autonoma di Trento



**Patto dei  
Sindaci**

Un impegno per  
l'energia sostenibile



# PAES

**Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile**



[www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)

Committed to local sustainable energy

**SINPRO**  
ambiente



Partner tecnico

[www.sinproambiente.com](http://www.sinproambiente.com)

## Comune di Bedollo

Via G. Verdi 35, località Centrale

38043 - Bedollo (TN)

Telefono centralino: 0461 556624

Fax: 0461 556050

segreteria@comunebedollo.it

<http://www.comunebedollo.it/>

Il documento è stato redatto da:



[www.sinproambiente.com](http://www.sinproambiente.com)

# Indice

Presentazione del Sindaco.....	5
Presentazione del Vicesindaco .....	6
Il Comune di Bedollo.....	7
Storia .....	7
Profilo territoriale.....	9
Risorse paesaggistiche e naturali .....	11
Clima.....	12
Popolazione.....	14
Sistema insediativo.....	15
Infrastrutture e trasporti.....	19
Sistema produttivo e socioeconomico .....	21
Turismo.....	23
Produzione di energia .....	26
Strategia energetica comunale .....	27
La lotta al Cambiamento Climatico .....	31
Il cambiamento climatico in Trentino .....	33
La politica energetica.....	37
Contesto normativo internazionale ed europeo.....	37
Contesto normativo nazionale .....	39
Contesto provinciale .....	40
Il Patto dei Sindaci .....	45
L’iniziativa .....	45
Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile .....	47
La Provincia di Trento come Coordinatore .....	50
Impegno politico del Comune di Bedollo .....	51
Inventario Base delle Emissioni .....	57
Definizioni.....	57
Fattori di emissione .....	59
Metodologia di calcolo .....	61
Edifici e infrastrutture .....	61
Trasporti .....	72
Produzione locale di energia .....	78
Consumi ed emissioni.....	79

IBE 2008.....	83
IBE 2013.....	85
Il Comune di Bedollo in azione .....	87
Interventi sul patrimonio comunale.....	89
Produzione di energia da fonte rinnovabile.....	96
Gestione ambientale .....	103
Riqualificazione energetica degli edifici .....	112
Settore mobilità.....	121
Riqualificazione del parco mezzi privato.....	122
Comunicazione e coinvolgimento .....	129
Obiettivo finale .....	130
Sintesi delle azioni .....	131
Delibera di Approvazione del PAES .....	148

# Presentazione del Sindaco

Energia sostenibile ad alta quota

*Il Sindaco*

*Francesco Fantini*

## Presentazione del Vicesindaco

....

*Il Vicesindaco*

*Ivan Mattivi*

## Il Comune di Bedollo

Il comune di Bedollo si trova sull'altopiano di Pinè, raggiungibile percorrendo 10km che lo distanziano dalla Valsugana e attraversando per altri 10km l'abitato di Baselga di Pinè che dà il nome all'altopiano, salendo da Pergine Valsugana i chilometri diventano 11 ed è pari a 24km stradali la distanza a est rispetto a Trento.

Si estende per 27,46kmq, ad una altitudine media di 1059m slm, nella parte nord dell'altopiano, circondato da porzioni della catena montuosa del Lagorai.

La quota più bassa a 772m slm è situata nella valle che si apre a nordovest del lago delle piazze e conduce a Segonzano, mentre la quota più alta afferente al territorio di Bedollo è pari a 2415m slm in corrispondenza alla cima del Rojoch che Bedollo divide con il comune di Baselga e di Palù del Fersina.

Le cinque frazioni che lo compongono sono: Bedollo che da il nome al comune, ma non ospita la sede municipale, è l'abitato con la massima estensione in termini di sviluppo abitativo, seguono Piazze, a nord dell'omonimo lago lungo la strada che porta al comune di Baselga, Centrale, in cui è ospitata la sede comunale, Regnana, frazione ospitante un centinaio di abitanti, situata ad una quota di 1235m che si trova lungo la SP224 di collegamento con l'abitato di Palù del Fersina, Brusago la frazione più a nord dell'altopiano, a 1104m slm, con circa 300 abitanti e caratterizzata dalla presenza del laghetto delle Buse, un lago semi-artificiale in cui si pratica la pesca sportiva per l'abbondante presenza di trote, tagliato in due da due isolotti in serie e collegati da pontili di legno su palafitte.

## Storia

Bedollo fa parte della Comunità dell'Alta Valsugana e Bersntol, che comprende anche Baselga di Pinè, Bosentino, Calceranica al Lago, Caldonazzo, Centa San Nicolò, Civezzano, Fierozzo, Fornace, Frassilongo, Levico Terme, Palù del Fersina, Pergine Valsugana, Sant'Orsola Terme, Tenna, Vattaro, Vignola-Falesina e Vigolo Vattaro.

La Comunità dell'Alta Valsugana e Bersntol è un Ente Pubblico istituito dalla Provincia Autonoma di Trento nel 2006 e sostitutivo del Comprensorio Alta Valsugana (le Comunità di Valle hanno sostituito i Comprensori).

L'art. 2 della Legge definisce la Comunità "Ente Pubblico costituito dai comuni appartenenti al medesimo territorio per l'esercizio di funzioni, compiti, attività e servizi, nonché, in forma associata obbligatoria, delle funzioni amministrative trasferite ai Comuni secondo quanto disposto da questa legge".

La Valsugana è una valle del trentino sud-orientale nella quale scorrono il torrente Fersina e il fiume Brenta che sbocca nella pianura padano-veneta in corrispondenza alla città di Bassano del Grappa, da cui raggiunge il mare Adriatico su cui sfocia a nord del fiume Po.

Il Fersina caratterizza la Valsugana da Pergine Valsugana a Trento dove poi si getta nell'Adige.

La Valsugana ha un andamento ovest-est nel tratto da Trento a Primolano e successivamente da nord a sud nel tratto da Primolano a Bassano del Grappa.

La caratteristica di essere un collegamento tra la pianura padano-veneta e le regioni germaniche ne ha definito la storia ponendola come punto chiave per traffici commerciali già in epoca romana e per importanza strategico militare soprattutto nelle guerre di indipendenza italiane dell'800 e nella Prima guerra mondiale.

Il nome stesso, Valsugana, deriva dal latino Vallis Ausuganea, antico nome della città di Borgo Valsugana, segno che l'area era abitata e attraversata già in epoche antiche.

L'Altopiano di Piné si stacca dalla Valsugana, andando verso nord, tra Pergine Valsugana e Civezzano e copre un'estensione di circa 68kmq.

Dell'Altopiano fanno parte sia il comune di Baselga di Piné sia il territorio comunale di Bedollo, con numerose località abitate che partono dagli 800metri s.l.m. di San Mauro in Baselga di Pinè ai 1.200 di Regnana in Bedollo.

L'Altopiano è frequentato fin dall'età del bronzo da cacciatori e minatori la cui attività è ben documentata nel sito archeo-metallurgico di Acqua Fredda nei pressi di Passo Redebus, dove sono stati rinvenuti forni per l'estrazione del rame di epoca pre-romana e, durante il Medioevo, colonizzato da popolazioni italiche e germaniche.

La Magnifica Comunità di Piné (Comunitas de Pinedo), che originariamente comprendeva anche i comuni limitrofi di Fornace e Lona Lases, viene fondata dagli abitanti della zona nel 1253 (informazioni tratte da D. Cocciardi, I. De Meo *“La Gestione Delle Foreste Di Proprieta' Collettiva: Un'analisi Percettiva Nella Comunita' Del Pinetano”*, dal convegno Comunità forestali: tra tradizione e innovazione – 29 marzo 2012 sala delle conferenze della CCIAA di Trento (TN)) e sciolta nel 1875.

La prima “Carta di Regola” della comunità di Pinè è del 1262 e segna formalmente il passaggio dalla comunità di tipo feudale a quella comunale: in essa prendevano forma scritta le consuetudini che da sempre regolavano la vita comunitaria per sancire i diritti e i doveri della comunità e degli abitanti censiti.

Gli abitanti delle ville si distinguevano in vicini detti canalini e in forestieri detti camerlenghi. I vicini erano i componenti delle famiglie residenti in zona e godevano di pieni diritti tra cui avere assegnata ogni anno una porzione della legna pubblica, pascolare il bestiame sui terreni della Comunità, la facoltà di raccogliere legna secca, la facoltà di approntare le staccionate lungo i recinti sia propri sia lungo le strade, raccogliere ramaglie nel bosco della Comunità una sola volta l'anno (cit. da Vigna, 1989), mentre i forestieri non godevano di questi diritti.

La Carta di Regola è servita fino al 1800 a determinare i diritti e i doveri a cui dovevano attenersi gli abitanti della Comunità.

Dopo lo scoppio della guerra tra Regno d'Italia e impero Austro-ungarico, nel maggio 1915, gli abitanti di molte valli del Trentino furono sfollati: in 70.000 vennero mandati verso nord nell'impero austro-ungarico, dal Tirolo alla Boemia-Moravia o in grandi campi profughi, le cosiddette “città di legno”, e in 30.000 vennero inoltrati nel regno italiano, dalla Lombardia alla Sicilia (fonte <http://valsuganaww1.altervista.org/raccolta-foto-documenti-profughi-sfollati/>).

Da un inserto speciale, intitolato “La grande guerra: pinetani nei lager del Terzo Reich” annesso al Notiziario Piné Sover quadrimestrale dei Comuni di Baselga di Pinè, Bedollo e Sover (n.2 del 2013) sappiamo che la Seconda Guerra Mondiale vede il Trentino coinvolto nelle deportazioni con oltre duecento uomini la

maggior parte dei quali non farà ritorno alla propria casa e in particolare tre di questi sono dell'Altopiano di Pinè.

Nel XIX secolo il territorio era da un punto di vista amministrativo una unica unità. Successivamente la comunità di Bedollo ha voluto marcare la propria autonomia rispetto alla comunità di Baselga.

Oggi la comunità di Pinè è dedita a varie attività, tra cui il turismo di soggiorno, il turismo religioso per il santuario di Montagnaga, il turismo derivante da attività sportive di rilievo, grazie allo stadio del ghiaccio di Baselga di importanza sovranazionale, l'attività di cava per le cave di porfido in San Mauro e Tressilla, l'agricoltura che si è specializzata nelle coltivazioni dei piccoli frutti di montagna, l'archo-turismo del sito di Acqua Fredda in Bedollo mentre una efficiente rete di trasporti permette il pendolarismo verso i poli industriali di Pergine e Trento.

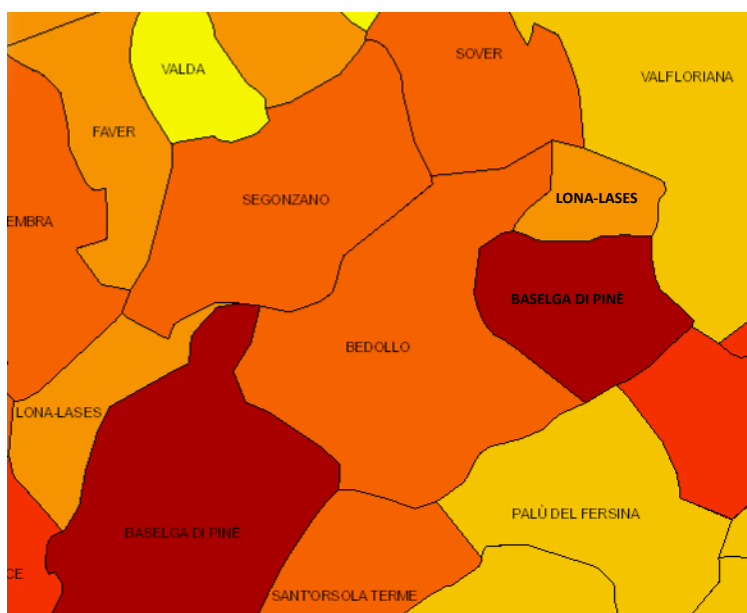
Il nome Bedollo deriva dal termine "betulla" che in dialetto locale è chiamata "Bédòl", a testimoniare la presenza che questo genere di piante manifesta sul territorio dell'altopiano che si divide con le conifere.

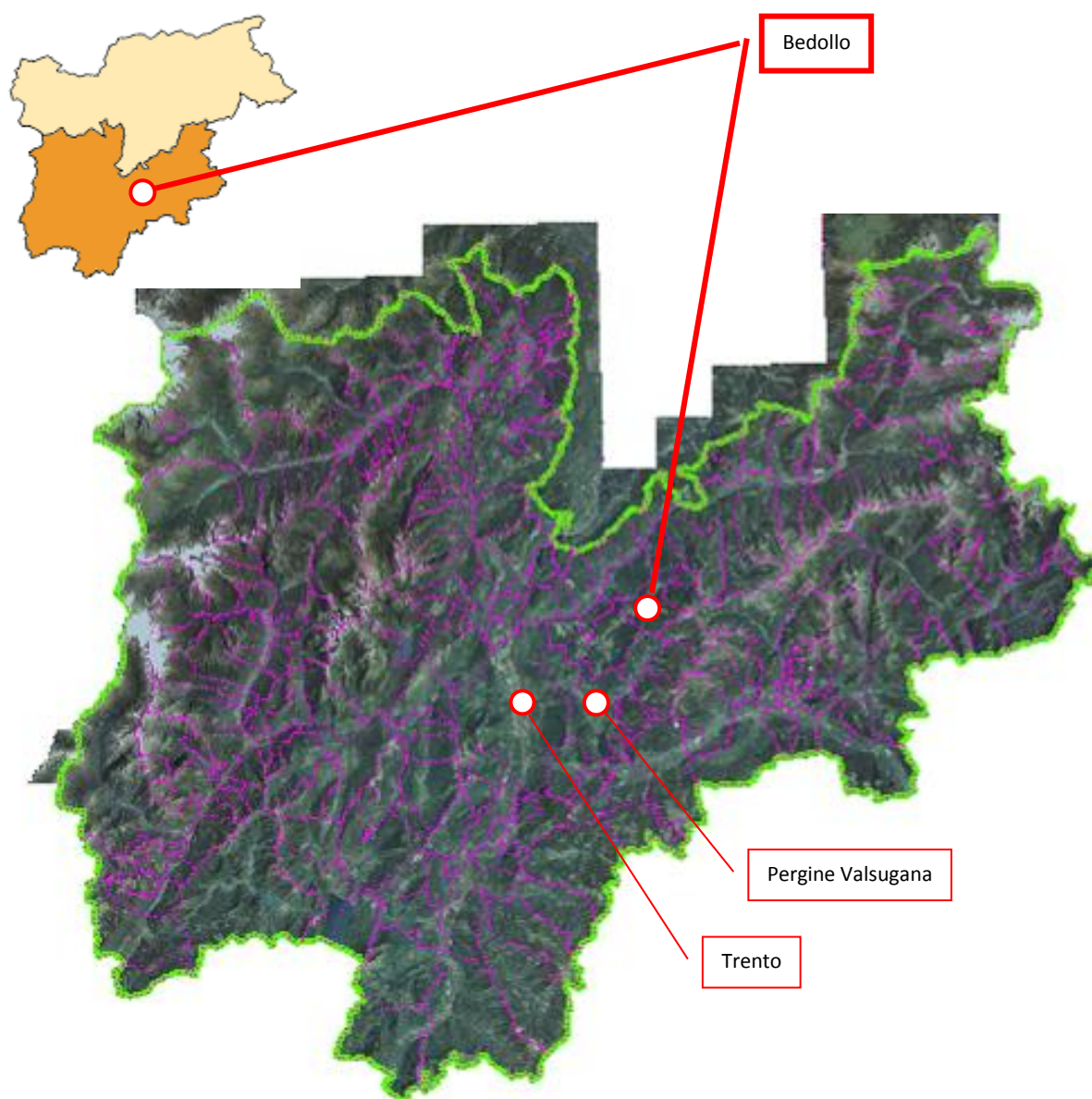
## Profilo territoriale

L'altopiano di Pinè si trova in posizione baricentrica all'interno della provincia autonoma trentina. Ha direzione nordest-sudovest e si estende a nord rispetto all'abitato di Pergine.

Dal Portale Cartografico della Provincia di Trento si possono ricavare le cartografie, riportate in estratto alla pagina successiva, utili ad inquadrare il territorio comunale di Bedollo rispetto ai due grossi centri abitati limitrofi che sono quello di Pergine e quello di Trento.

I comuni limitrofi sono Sover a nord, Segonzano e Baselga di Pinè ad ovest, Santa Orsola Terme a sud, Palù del Fersina a sud-est e ad est due porzioni territoriali montuose in capo amministrativo a due comuni che sono l'uno il limitrofo Baselga di Pinè e l'altro il non confinante Lona-Lases. Questa configurazione amministrativa si può verificare dall'estratto di mappa riportato sotto (fonte sito web Atlasole.gse.it).





Si può raggiungere l'altopiano pinetano percorrendo la strada provinciale 83 che dalla Valsugana a circa 400m slm arriva agli oltre 950 dell'abitato principale di Baselga.

Tutto l'altopiano si mantiene ad una quota relativamente costante intorno ai 1000m slm. Le frazioni principali di Bedollo, Piazze, Centrale, Regnana e Brusago e le frazioni minori Cialini, Marteri, Martinei, Montepeloso, Pitoi, Steneghi, Stramaiole, Varda sono tutte in valle o a mezza costa.

Nel successivo estratto cartografico, ripreso dal sito web <http://www.altopianodipine.com/>, si possono notare le localizzazioni delle frazioni che compongono l'abitato di Bedollo e la collocazione dei laghi delle Piazze e delle Buse rispetto alle frazioni stesse e alla strada provinciale SP83 che attraversa l'altopiano in tutta la sua estensione e tutto il territorio comunale di Bedollo, per circa 7km da sudovest dove confina con Baaselga di Pinè a nordest dove poco oltre l'abitato di Montepeloso vi è il confine con Sover.



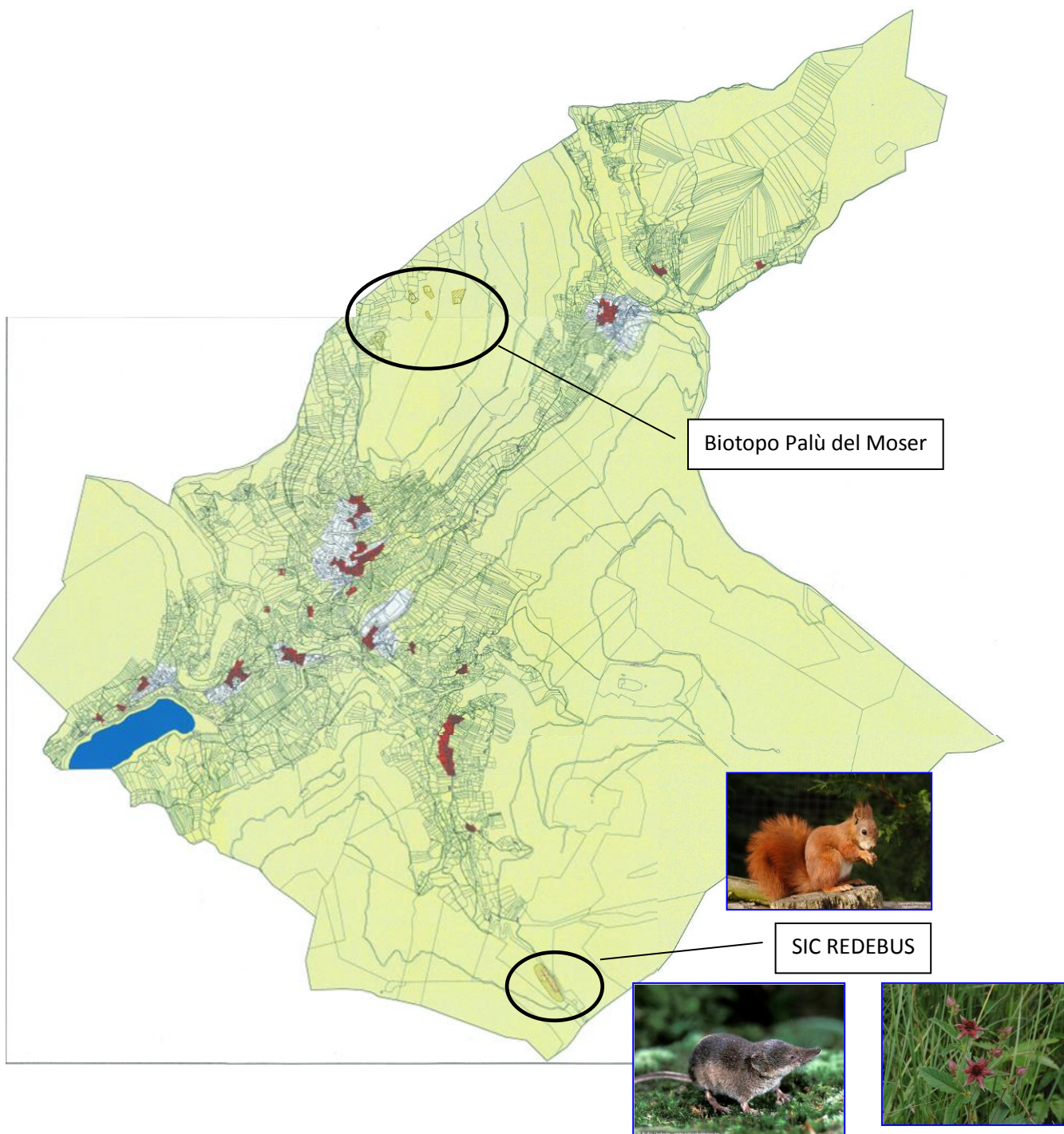
## Risorse paesaggistiche e naturali

Nella porzione sud-est del territorio comunale di Bedollo è stata individuata un'area SIC (Siti di Importanza Comunitaria) come definiti nella direttiva (92/43/CEE) Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche nota anche come Direttiva "Habitat"), denominata Redebus, per un'estensione pari a 10,073 ettari, il cui codice secondo la classificazione della rete Natura 2000 è IT3120036, situato ad una quota media pari a 1440m slm. L'importanza del sito deriva dalla presenza di habitat di particolare interesse quale quello della torbiera fonticola con presenza anche di torbiera acidofila. La presenza di specifici invertebrati indica la buona qualità delle acque correnti.

La legge provinciale 27 maggio 2008 n.5 "Approvazione del nuovo piano urbanistico provinciale" (di seguito PUP) negli articoli dal 19 al 28, dà gli indirizzi per individuare le riserve, le aree a elevata integrità, aree a parco naturale, siti di importanza comunitaria e zone di protezione speciale nell'ambito della Rete Natura 2000, le aree a elevata naturalità e integrità, le aree di protezione fluviale e di protezione dei laghi. Questa legge assieme alla meno recente LP 14 del 1986 che detta norme per la salvaguardia dei biotopi di rilevante interesse ambientale, culturale e scientifico e individua tali biotopi, hanno creato la rete di biotopi.

In comune di Bedollo è presente il biotopo delle Palù del Moser: riserva naturale locale individuata a nord dell'abitato di Bedollo e ad ovest rispetto a quello di Brusago, localizzata in cinque siti limitrofi decodificati con le lettere da A ad E, per un totale di 2,83 ettari che si trova ad una quota di 1570m slm ed è caratterizzato da prato torboso.

Le informazioni riportate nei precedenti capoversi sono tratte principalmente dal sito [http://www.areeprotette.provincia.tn.it/riserve\\_provinciali/](http://www.areeprotette.provincia.tn.it/riserve_provinciali/).



## Clima

Il clima dell'altopiano di Baselga e Bedollo si presenta freddo e temperato, con una piovosità significativa durante tutto l'anno. Anche nel mese più secco viene riscontrata molta piovosità con una media annuale di 764 mm. Con una temperatura media pari a 7,5°C e una classificazione di Koppen tipo Dfb corrispondente a Inverno rigido senza stagione secca ed estate tiepida, Bedollo offre un clima ideale a chi mal sopporta il caldo eccessivo.

Non sono presenti stazioni meteo-climatiche di Meteotrentino, che fa capo al centro funzionale del trentino per la protezione civile, nel territorio comunale di Bedollo che siano attive: nel 1985 è stata

dismissa la stazione denominata Piazze di Pinè, mentre nel 1999 è stata dismissa la stazione denominata Lago delle Piazze e posizionata vicino alla diga al capolago inferiore.

I dati riportati nel precedente paragrafo e i grafici successivi sono stati tratti dal sito <http://it.climate-data.org/>, in particolare dalla pagina <http://it.climate-data.org/location/112999/>.

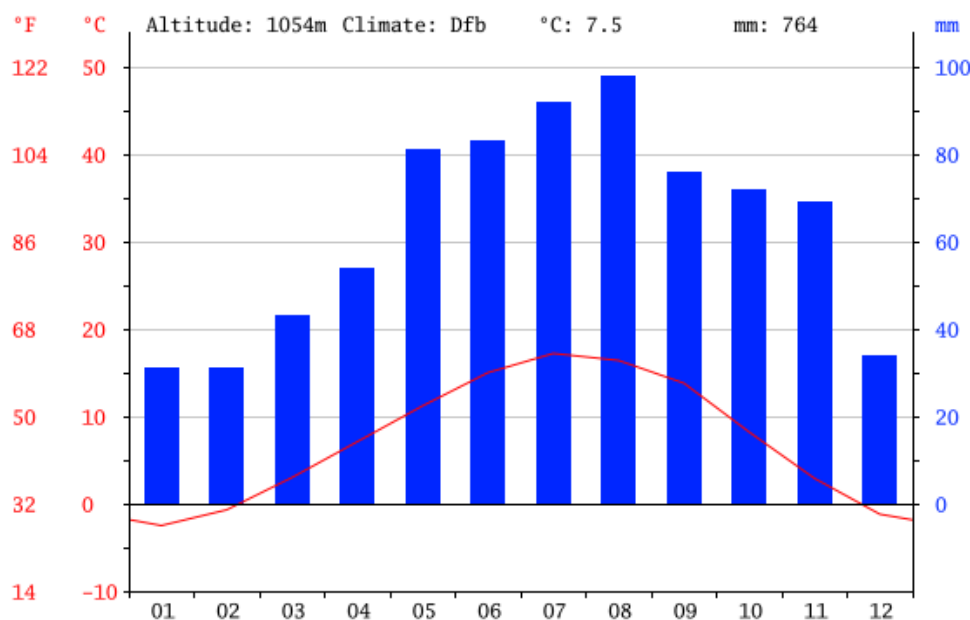


Figura 1: Andamento medio annuale delle precipitazioni per Bedollo (fonte: <http://it.climate-data.org/location/112999/>)

Dal precedente grafico si può notare come i mesi freddi di dicembre, gennaio e febbraio siano anche i più secchi mentre gli estivi siano i più piovosi. Si passa dai 31mm di gennaio ai 98mm di agosto.

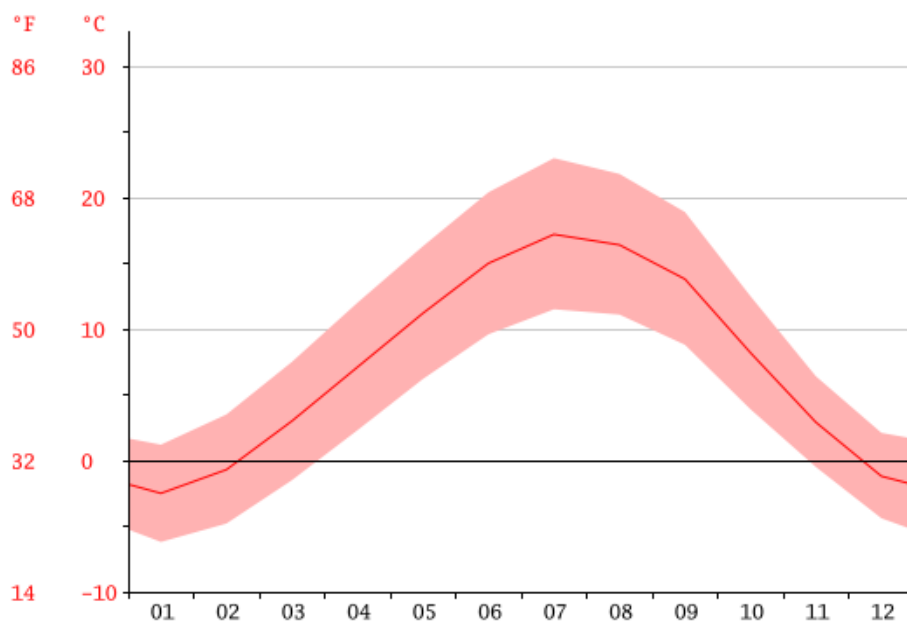


Figura 2: andamento medio annuale della temperatura per Bedollo (fonte: <http://it.climate-data.org/location/112999/>)

Luglio è il mese più caldo dell'anno con una media di 17°C e una massima di 23°C, mentre gennaio è il mese più rigido con -2,5°C di media e -6,2°C di minima.

Per definire in quale zona climatica ricada Bedollo, e in generale tutte le località a livello nazionale, è stata introdotta una unità di misura fittizia, il "grado-giorno", valore che si ottiene sommando, per ogni giorno dell'anno in cui si presume ci sia la necessità di riscaldamento (un periodo convenzionalmente definito) le differenze positive giornaliere tra la temperatura degli ambienti interni (convenzionalmente fissata a 20°C) e la temperatura media esterna giornaliera.

Essendo Bedollo un comune con 4.043 gradi giorno calcolati, ricade nella zona climatica F (comuni che presentano un numero di gradi giorno maggiore di 3000) che non pone alcuna limitazione per l'accensione degli impianti termici.

## Popolazione

Gli abitanti residenti in Comune di Bedollo al 2013 sono 1487 e l'andamento negli ultimi dieci anni è stato di crescita costante, come si può notare dal grafico sottostante, con una lieve flessione dal 2012 al 2013 che si è confermata anche per il 2014.

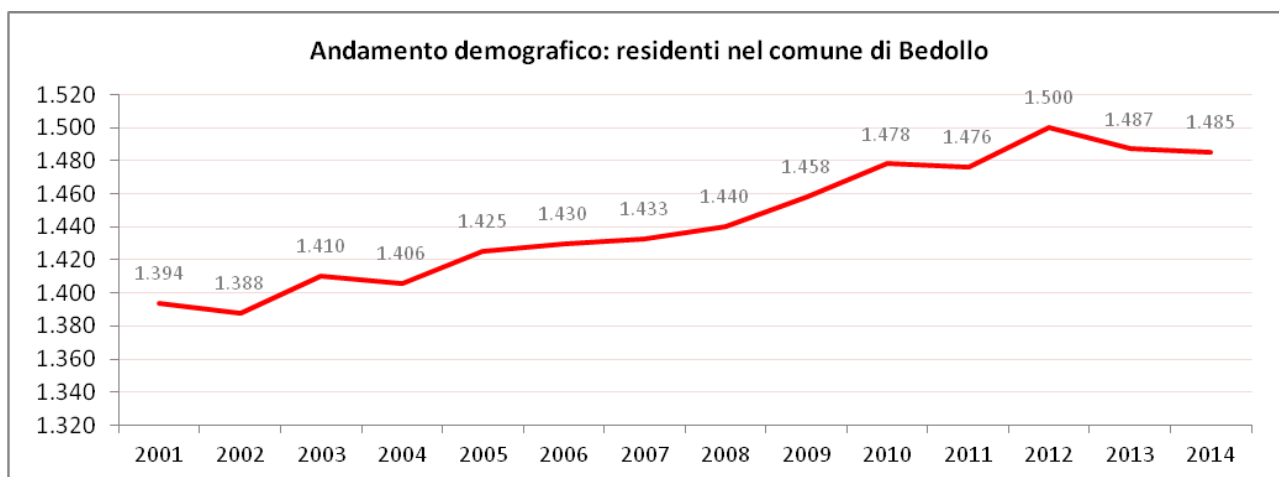


Figura 3 – Andamento demografico dal 2001 per il Comune di Bedollo (fonte dei dati: <http://www.tuttitalia.it/>)

Parallelamente si è rilevato in continua crescita il numero dei nuclei familiari, mentre inversamente è andato calando nel tempo il numero medio dei componenti il nucleo familiare che nel 2013 è inferiore a 2,3. Entrambi i dati sono riportati nei due rispettivi grafici seguenti.

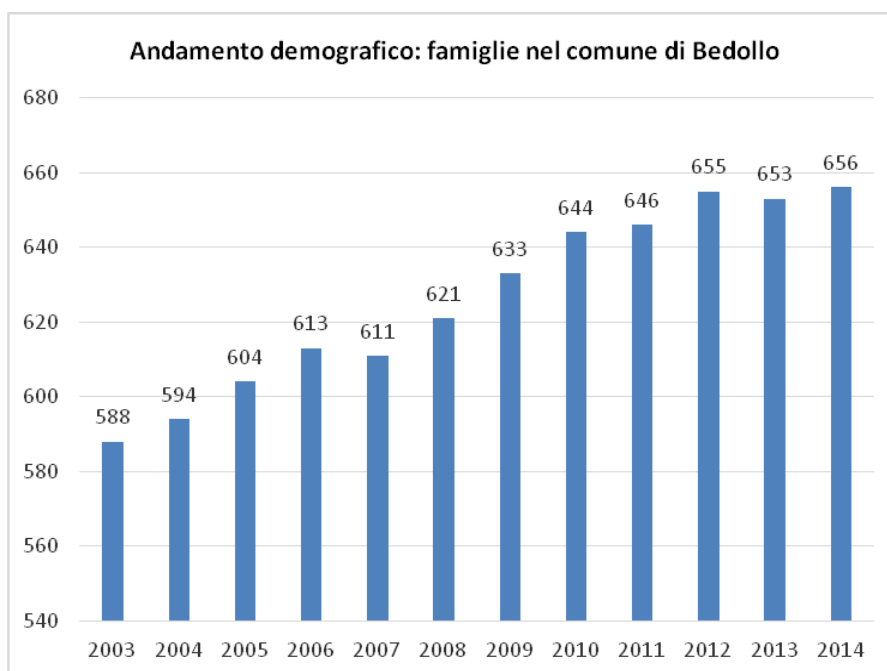


Figura 4 – Andamento del numero di nuclei familiari in Comune di Bedollo

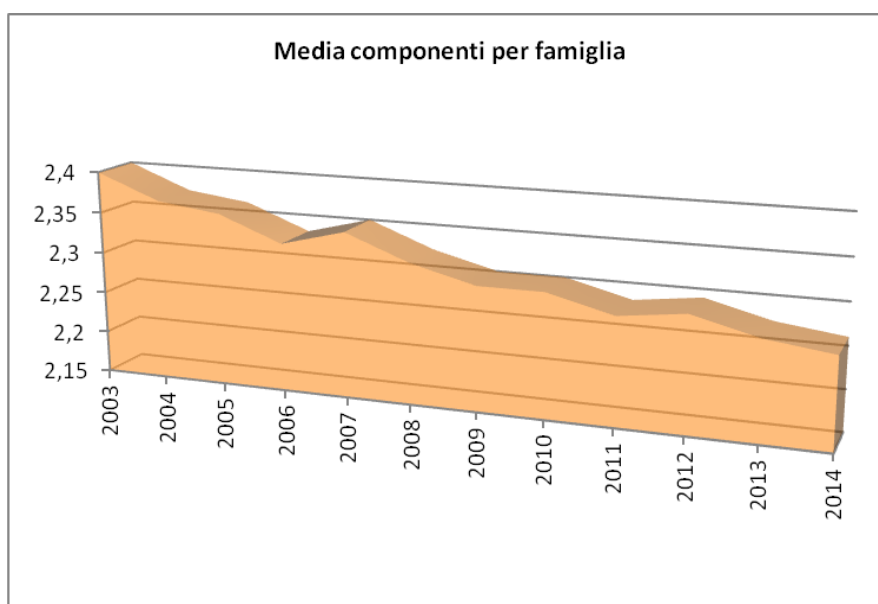








Figura 5 – Andamento del numero medio di componenti per nucleo familiare in Comune di Bedollo

## Sistema insediativo

Il sistema abitativo di Bedollo nel tempo ha visto uno sviluppo delle frazioni senza che però si verificasse il fenomeno di aggregazione tra le stesse, ovvero ogni frazione ha mantenuto una sua propria identità fisica, tale da risultare facilmente distinguibile dalle frazioni limitrofe.



Analizzando la cartografia del piano di zonizzazione acustica comunale, riportata successivamente e confrontata con la legenda a lato, si possono distinguere le zone strettamente residenziali di classe 2 e classe 3, che hanno valori limite di emissione diurno pari rispettivamente a 50 e 55 db(A) e notturno dalle 22 alle 6 di mattina pari rispettivamente a 40 e 45 db(A). In classe 2 rientrano tutte le fasce miste residenziali e verdi con bassa densità abitativa.

LEGENDA	
	CLASSE 1
	CLASSE 2
	CLASSE 3
	CLASSE 4
	CLASSE 5
	AREE DESTINATE A MANIFESTAZIONI E SPETTACOLI TEMPORANEI

Due sole aree rientrano in classe 4 e 5 che ammettono limiti più alti: rispettivamente 60 e 65 db(A) diurni e 50 e 55 db(A) notturni. Tali aree sono localizzate tra l'abitato di Brusago e il sedime del rio Brusago. Si distinguono un'area con una discarica di inerti che risulta esaurita per raggiunti limiti di capienza e una segheria esistente ed attiva entrambe in classe 5.

Un'area destinata a manifestazioni e spettacoli temporanei è individuata in località Centrale, per la quale possono essere previste deroghe ai limiti di fondo della zona.

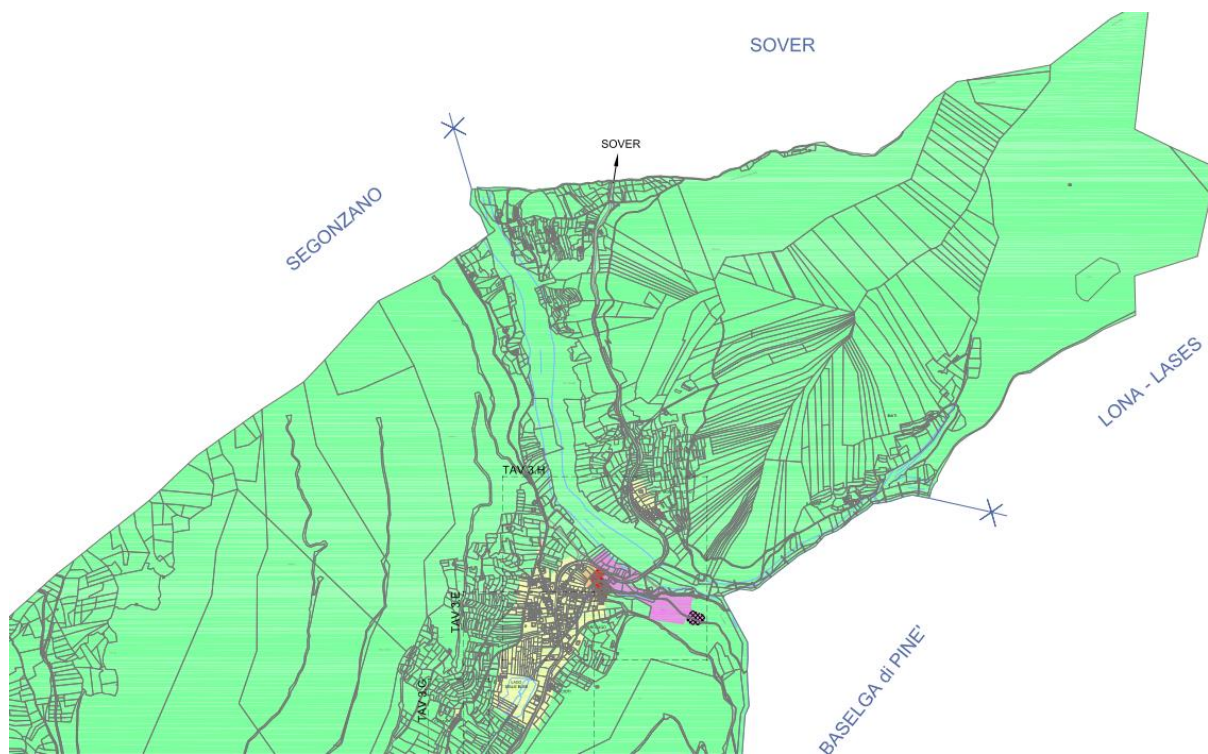


Figura 6: zonizzazione acustica comunale di Bedollo. Estratto cartografico parte nord

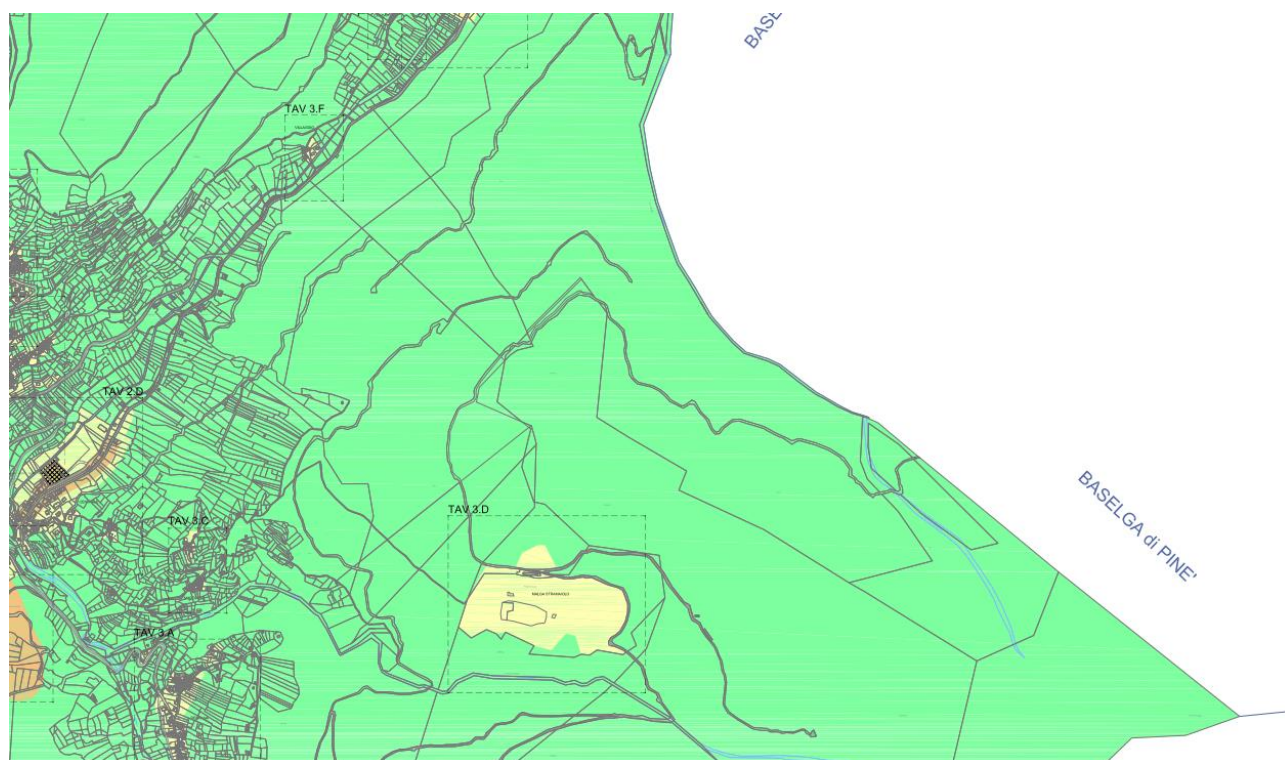


Figura 7: zonizzazione acustica comunale di Bedollo. Estratto cartografico parte est

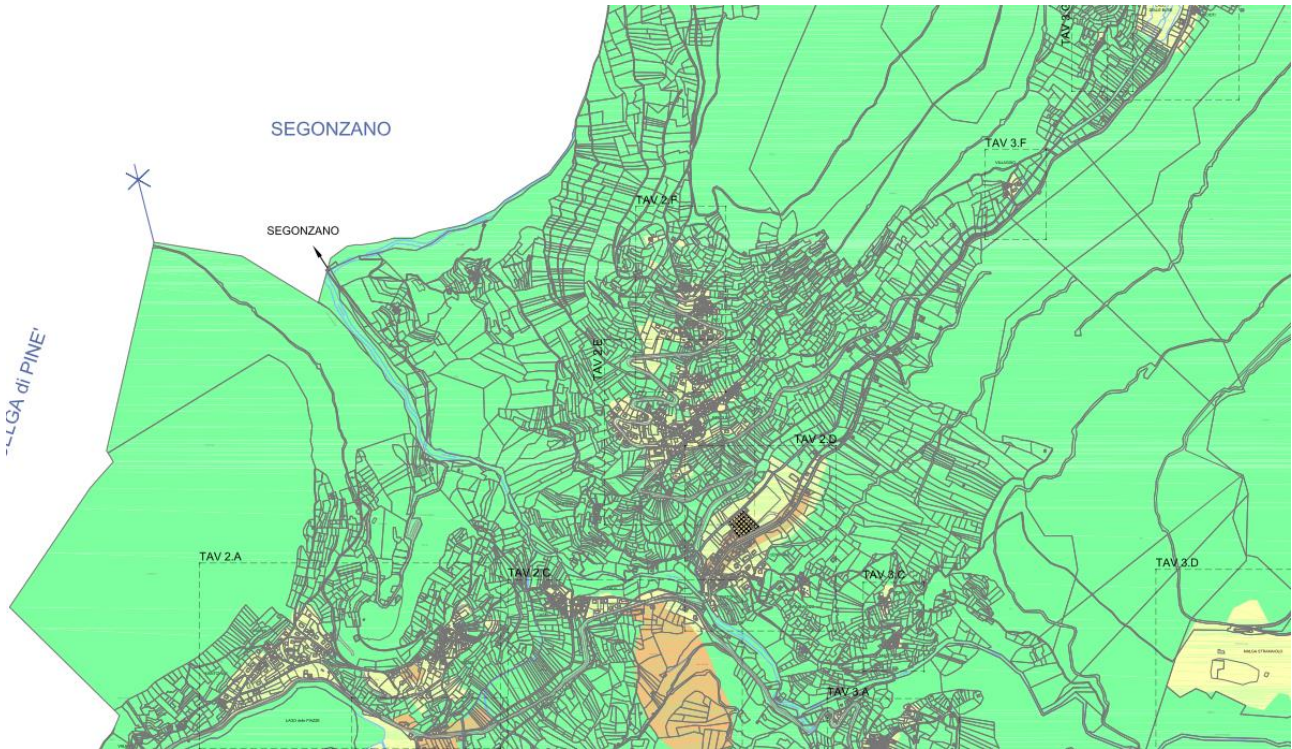


Figura 8: zonizzazione acustica comunale di Bedollo. Estratto cartografico parte ovest

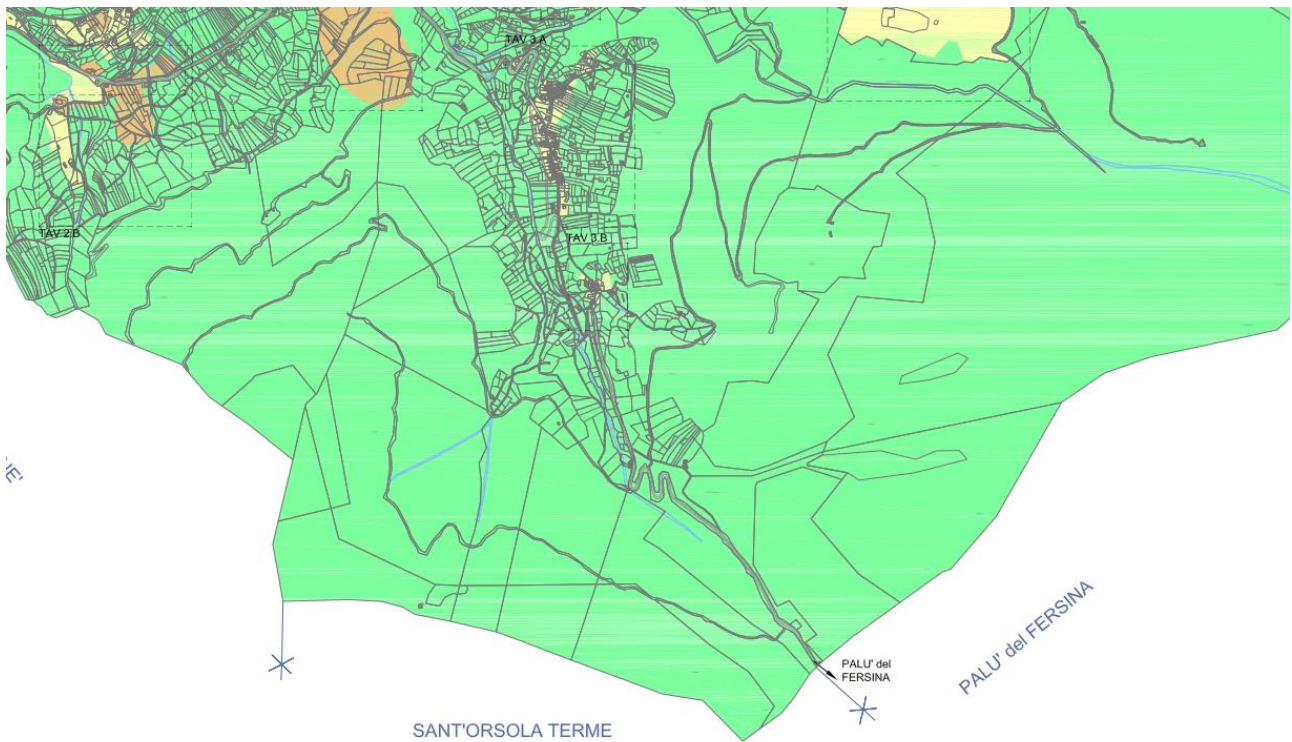


Figura 9: zonizzazione acustica comunale di Bedollo. Estratto cartografico parte sud

Le attività di tipo industriale sono quindi poco numerose e di modesta entità, mantenendo una dimensione di tipo locale che, come si vedrà successivamente, non crea grandi impatti da un punto di vista di consumi energetici e conseguentemente di emissioni di anidride carbonica in atmosfera.

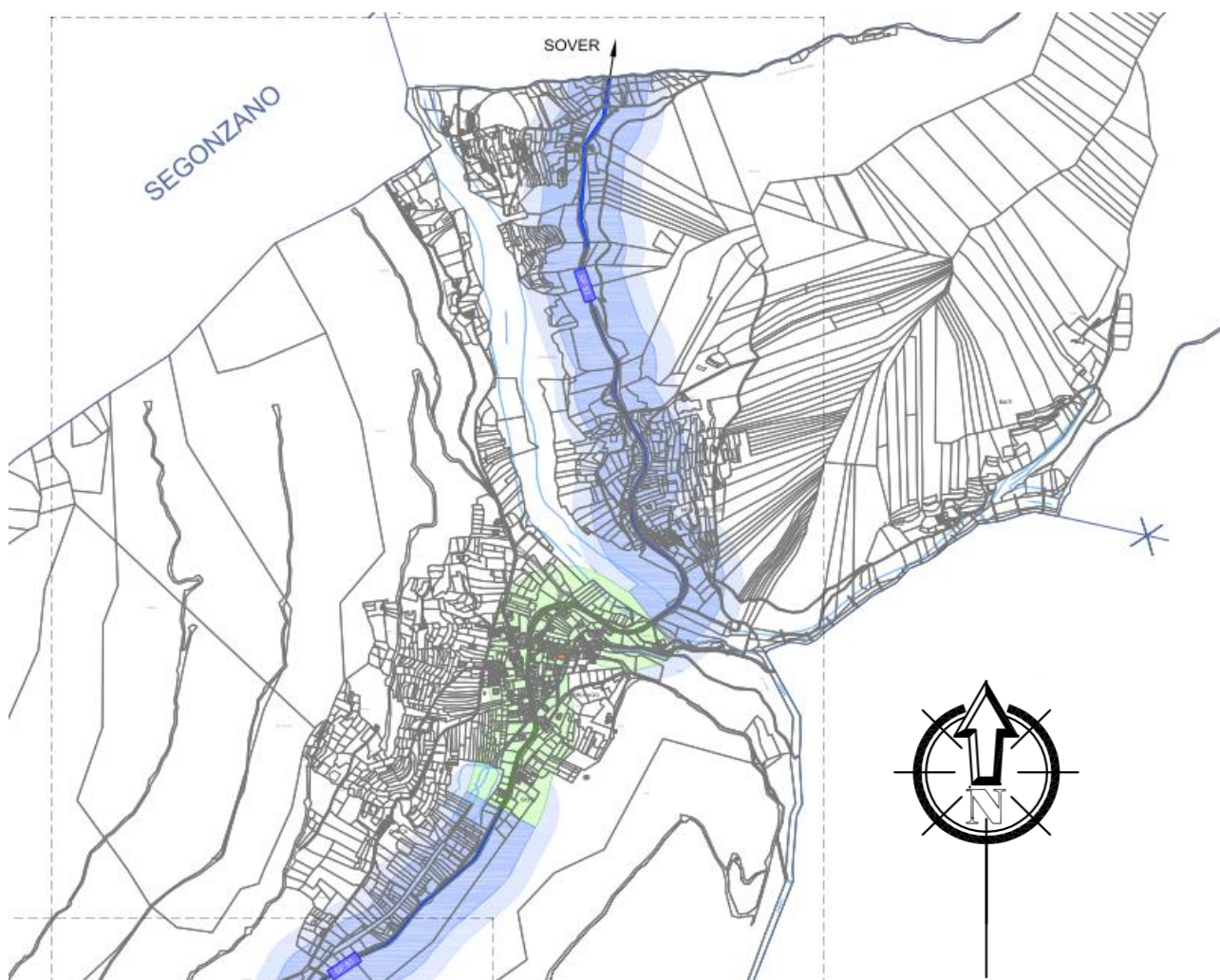
## Infrastrutture e trasporti

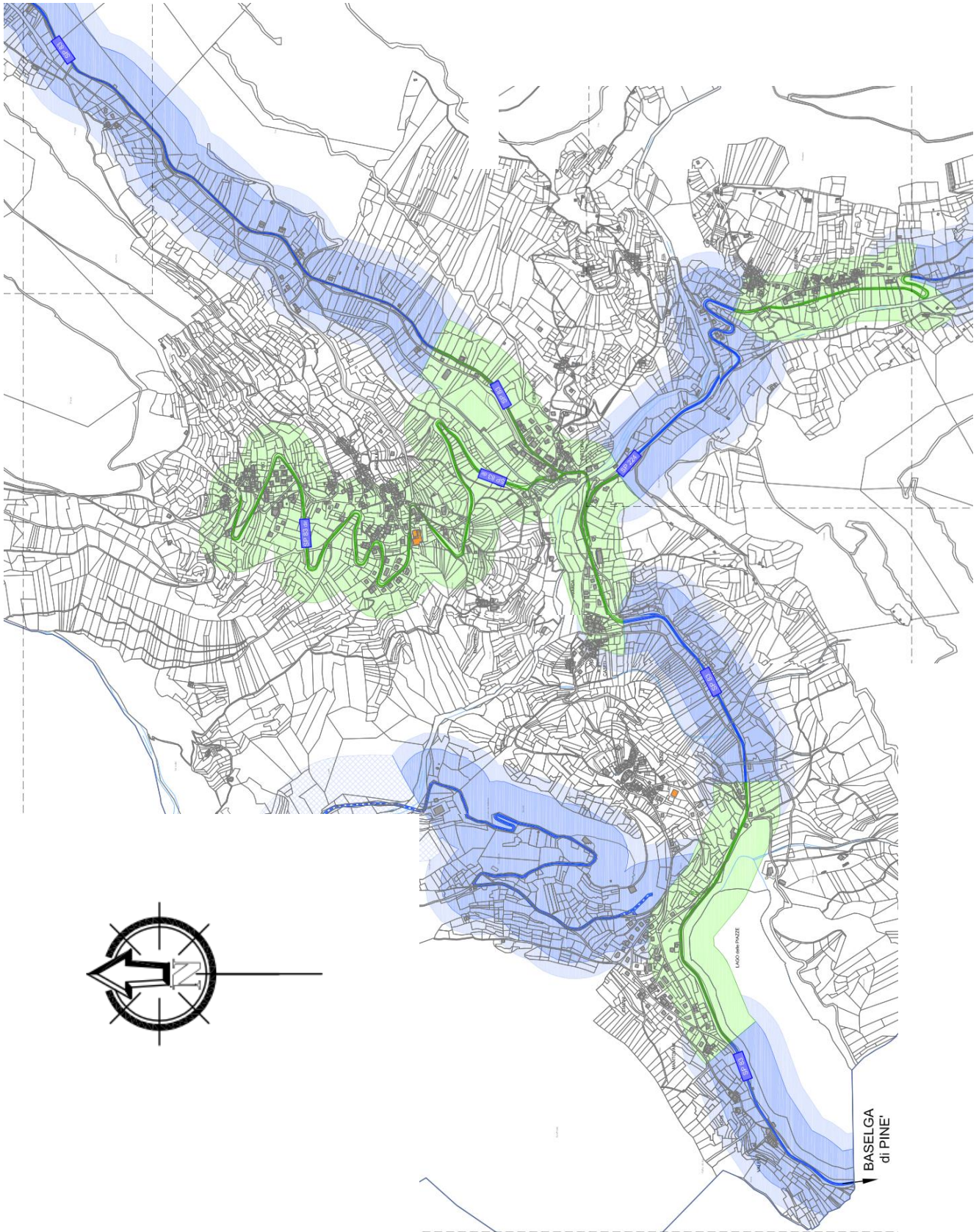
Il sistema infrastrutturale che porta all'altopiano di Pinè è formato da due strade principali: una è la SP66 da Pergine Valsugana per Montagnaga – Baselga, che si trova a sud-est, la seconda possibilità di salire all'altopiano è data dalla SP83 che da Mochena, lungo la direttrice Trento – Pergine, si stacca e va verso Madrano, passa per Nogarè e arriva a Baselga centro.

Dal centro di Baselga la SP66 entra nella SP83 che prosegue verso nord per tutta la profondità del pianoro, fino a Bedollo, dove la valle si stringe e prosegue a Brusago di Bedollo.

Nelle cartografie sottostanti riprese dal piano di zonizzazione acustica comunale, la linea blu continua rappresenta le strade extraurbane secondarie tipo C e sono individuate le fasce di rispetto a 100 m più ulteriori 50m, mentre in verde sono identificate le strade tipo D urbane di scorrimento.

La SP 83 è quindi l'arteria che serve Bedollo principalmente, mentre la SP224 va a Palù del Fersina attraversando Regnana.





Lungo il territorio di Bedollo la società Trentino Trasporti Esercizio garantisce corse di andata e ritorno da Trento, che si alternano salendo da Nogarè o da Pergine Valsugana, con una cadenza almeno oraria: si tratta delle linee 402 e 403.

Non è presente un sistema ferroviario di trasporto persone e merci.

Gli amanti della bicicletta hanno a disposizione un percorso asfaltato nella quasi totalità della sua estensione che permette di fare il giro dei due laghi dell'altopiano partendo da una quota di 977m slm che è il capo lago sud al lago di Serrai e raggiunge i 1037m slm al capolago superiore del lago delle Piazze. In totale sono quasi 9km a tratti entro il bosco, quindi un percorso molto suggestivo.

Infine strade pedonali e sentieri si intrecciano per chi desidera camminare lungo tutto l'altopiano e i fianchi rocciosi delle montagne che lo incorniciano.

## Sistema produttivo e socioeconomico

L'ISTAT nel 2011 ha condotto un censimento sull'industria e i servizi a livello nazionale. I dati locali del censimento, disponibili e fruibili, per il territorio di Bedollo sono riportati nella seguente tabella (fonte: <http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it/#>). Il confronto è stato condotto con i risultati del precedente censimento del 2001.

Le righe in verde riportano i totali per settore ATECO.

In generale si può notare come in dieci anni il numero di attività attive censite sia diminuito passando da 75 nel 2001 al 67 nel 2011, per contro e positivamente si è incrementato il numero di addetti: da 148 a 163.

Contrariamente al limitrofo comune di Baselga, per Bedollo non è presente l'attività di cava.

La costruzione di edifici, il commercio all'ingrosso e al dettaglio di veicoli e motocicli e loro riparazione hanno decrementato il numero sia di imprese attive nel territorio che di addetti.

Le attività dei servizi di alloggio e di ristorazione registrano un incremento per addetti, sebbene siano denotate da una lieve flessione per numero di unità attive.

Infine le attività manifatturiere ed in particolare le industrie alimentari e l'industria della lavorazione del legno sia nel numero di attività che nel numero di addetti sono aumentate passando rispettivamente da 9 a 12 per numero di unità e da 14 a 25 per addetti.

Territorio		Bedollo			
Tipologia unità		unità locali delle imprese			
Forma giuridica		totale			
Classe di addetti		totale			
Tipo dato		numero unità attive		numero addetti	
Anno		2001	2011	2001	2011
<b>Ateco 2007</b>		<b>i</b>			
<b>totale</b>		<b>75</b>	<b>67</b>	<b>148</b>	<b>163</b>
Agricoltura, silvicoltura e pesca		3	..	4	..
coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi		1	..	1	..
silvicoltura ed utilizzo di aree forestali		2	..	3	..
Attività manifatturiere		9	12	14	25
industrie alimentari		2	3	4	13
industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio		4	5	7	6
stampa e riproduzione di supporti registrati		..	1	..	3
fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi		1	1	1	1
fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)		1	..	1	..
altre industrie manifatturiere		1	2	1	2
costruzioni		23	18	54	48
costruzione di edifici		9	3	20	5
ingegneria civile		..	1	..	11
lavori di costruzione specializzati		14	14	34	32
commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli		13	7	19	18
commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)		3	2	3	4
commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)		10	5	16	14
trasporto e magazzinaggio		4	3	12	8
trasporto terrestre e trasporto mediante condotte		2	2	7	7
magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti		1	..	4	..
servizi postali e attività di corriere		1	1	1	1
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione		12	11	33	45
alloggio		9	5	18	23

attività dei servizi di ristorazione	3	6	15	22
servizi di informazione e comunicazione	1	..	1	..
produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	1	..	1	..
attività finanziarie e assicurative	1	2	2	4
attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	1	1	2	3
attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	..	1	..	1
attività immobiliari	..	1	..	1
attività immobiliari	..	1	..	1
attività professionali, scientifiche e tecniche	6	6	6	6
attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	1	..	1	..
attività degli studi di architettura e d'ingegneria, collaudi ed analisi tecniche	2	5	2	5
altre attività professionali, scientifiche e tecniche	3	1	3	1
noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	2	3	2	3
attività di servizi per edifici e paesaggio	2	3	2	3
istruzione	..	1	..	1
istruzione	..	1	..	1
sanità e assistenza sociale	..	1	..	2
assistenza sanitaria	..	1	..	2
altre attività di servizi	1	2	1	2
altre attività di servizi per la persona	1	2	1	2

## Turismo

Nel 2002 l'APT Trentino presentava una analisi denominata "Verso l'ospitalità evoluta: essere accoglienti per essere competitivi". All'interno del processo di analisi si presentava l'indice di turisticità o tasso percentuale di turisticità.

Il tasso percentuale di turisticità dei comuni trentini è stato calcolato in base al rapporto:

$$\text{arrivi (senza seconde case)/365 giorni/residenti}$$

Il calcolo ha prodotto valori che vanno da un tasso pari al 30,8% per il comune di Mezzana, appartenente all'ambito delle Valli di Sole, Peio e Rabbi, seguito dal 22,6 di Andalo ricompreso nell'ambito delle Dolomiti di Brenta e della Paganella, fino al tasso inferiore pari o molto prossimo a zero di una serie di comuni appartenenti ad ambiti diversi.

Il comune di Bedollo ha un tasso di turisticità pari a 1,0, mentre il comune di Baselga pari a 1,5: entrambi fanno parte dello stesso ambito denominato “Altopiano di Pinè e Valle di Cembra” che è gestito da una unica azienda di promozione turistica (APT).

Calcolato il tasso di turisticità sono state attribuite delle soglie sulla base delle quali è stato individuato un determinato tipo di turismo: turismo “maturo” per i comuni con un tasso superiore al 4%, turismo “intermedio” con tasso maggiore di 2 e non superiore a 4, turismo “iniziale” per tutti i comuni con tasso maggiore o uguale a 1 e fino a 2, intervallo in cui rientrano sia Bedollo che Baselga, infine i casi con tasso di turisticità inferiore a 1% sono stati classificati come “città + altro”.

La percentuale della popolazione **non** coinvolta nell’attività turistica passa dall’86% nella città, al 71% delle aree turistiche allo stadio iniziale, al 63,6% per lo stadio intermedio al 39,6% delle aree a turismo maturo.

Questa analisi porta alla luce che realtà come Baselga e Bedollo hanno la popolazione solo parzialmente coinvolta nell’attività turistica.

Nella seguente tabella si riportano i dati estrapolati dall’area statistiche del sito web <http://www.statistica.provincia.tn.it> che è dell’ISPAT l’Istituto di statistica della provincia di Trento. Sono stati consultati i seguenti documenti in pdf: l’Annuario del turismo 2008 e le statistiche sulle stagioni turistiche invernale ed estiva per il 2013.

<b>Altopiano di Pinè e Valle di Cembra</b>	<b>Arrivi</b>	<b>Presenze</b>
Anno 2008	27197	128464
Anno 2013	25784	102260
Variazione %	-5,48%	-25,62%

Dalla tabella si nota come dall’inizio della crisi economica del 2008 il flusso turistico sia calato per tutto il comprensorio di Pinè e della Valle di Cembra. Sebbene gli arrivi abbiano fatto registrare un calo di poco più del 5%, le presenze (ovvero i giorni di permanenza oltre l’arrivo) hanno segnato un calo considerevole del 2013 superiore al 25%.

Questo non è da imputare ad una scarsità o pochezza dell’offerta turistica dell’altopiano d Pinè, che si distingue per la sua varietà e piacevolezza.

L’offerta turistica spazia dalle passeggiate montane lungo i sentieri e attraverso i boschi, alle attività balneari di tipo lacustre grazie ai laghi delle Buse, delle Piazze e di Serrai, ai percorsi enogastronomici tipici di tutto il territorio trentino, all’archo-turismo grazie al sito fusorio di Acquafredda, al turismo religioso legato al santuario di Montagnaga.

## Il sito archeologico di Acqua Fredda

Lungo la SP224 che dalle località Varda e Centrale si stacca dalla SP83 in direzione sud-est e sale al passo di Redebus per poi arrivare in valle dei Mocheni, ad una quota di 1440m slm, è stata rinvenuta oltre trenta anni fa una batteria di forni per l'estrazione del rame in funzione tra i secoli XIII-XI avanti Cristo, nell'età del Bronzo.

L'area è stata successivamente allestita a museo in modo tale da proteggerla e da permetterne la fruizione al visitatore ed è ancora una delle aree musealizzate più alte d'Europa.

La scoperta dei forni ha permesso di capire e studiare le tecniche di estrazione e lavorazione del rame nella zona e anche di desumere informazioni su come vivevano gli uomini di allora.



Il sito è visitabile tutto l'anno in autonomia in quanto corredato da pannelli informativi e descrittivi, ma durante il periodo estivo il turista può apprezzare maggiormente la valenza storica dell'area grazie all'aiuto di archeotecnici che ripropongono dal vivo la realizzazione di strumenti in metallo, e alle curatrici museali che presentano laboratori didattici e spettacoli teatrali sulla vita dei minatori della vicina valle dei Mocheni.

## Produzione di energia

### Centraline idroelettriche

Il Comune di Bedollo non ha attualmente attive centrali idroelettriche. È al vaglio lo studio di fattibilità per l'installazione di una centralina idroelettrica.

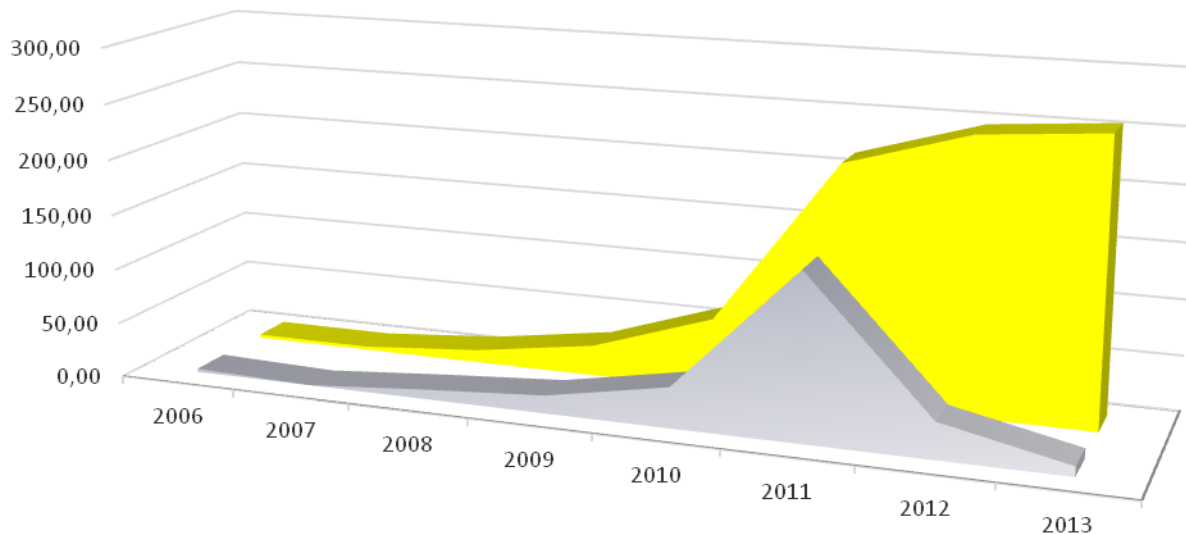
### Impianti fotovoltaici

Il territorio del Comune di Bedollo ha visto negli ultimi anni diffondersi l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, anche grazie agli incentivi offerti dai vari Conti Energia promossi dal Gestore dei Servizi Energetici, GSE. Nel grafico sono riportati i valori della potenza installata per il singolo anno, la potenza installata presente all'anno ed infine l'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici, tenendo conto che nel territorio si considera un rapporto tra potenza incidente (kWp) ed energia prodotta (kWh) pari a 1000 kWh/kWp. Questa produzione di energia dal 2006 al 2013 ha fornito 256MWh, valore confrontabile per ordine di grandezza con il fabbisogno per lo stesso anno di energia elettrica per gli edifici pubblici (289MWh) o per l'illuminazione pubblica (285MWh).

Con il ridimensionamento degli incentivi statali, la potenza installata ha visto un forte calo di tendenza dopo il 2010. Fortunatamente gli impianti esistenti e i nuovi seppur di numero minore hanno continuato a produrre energia per cui la produzione è andata aumentando.

	Potenza installata annuale (kWp)	Potenza installata cumulata (kWp)	Energia prodotta annualmente da FV (MWh)
2006	2,97	3,0	3
2007	0,00	3,0	3
<b>2008</b>	<b>8,66</b>	<b>11,6</b>	<b>12</b>
2009	16,22	27,8	28
2010	36,50	64,3	64
2011	149,53	213,9	214
2012	32,98	246,9	247
<b>2013</b>	<b>9</b>	<b>255,9</b>	<b>256</b>

**Fotovoltaico: potenza installata ed energia prodotta dal 2006 al 2013**



	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
■ Potenza installata all'anno kWp	2,97	0,00	8,66	16,22	36,50	149,53	32,98	9
■ Energia prodotta all'anno MWh	3	3	12	28	64	214	247	256

## Strategia energetica comunale

### Registrazione EMAS

Il 19 settembre 2008 il Comune di Bedollo ha ottenuto la sua prima Registrazione EMAS, con il seguente numero di IT-000974. Con l'ottenimento su base volontaria della Registrazione EMAS (una forma europea di certificazione ISO14001 sui sistemi di gestione ambientale) il comune di Bedollo ufficializza e formalizza su un periodo di tre anni obiettivi di miglioramento ambientale, con verifiche annuali sul raggiungimento dei traguardi proposti. Uno degli obiettivi proposti nel primo triennio di Registrazione 2009-2011 era la riduzione dei consumi energetici associati alla funzione pubblica, ovvero pubblica illuminazione e illuminazione degli edifici comunali e delle scuole, attraverso l'adozione di un piano regolatore dell'illuminazione comunale (PRIC), la installazione di riduttori di potenza per le lampade di illuminazione pubblica, la installazione di impianti fotovoltaici con l'adozione di meccanismi di compensazione per cui l'energia prodotta e ceduta al fornitore, in questo caso Trenta, compensa l'energia consumata anche se le due attività avvengono in orari diversi.



## Certificazione PEFC

Per "certificazione della gestione forestale" si intende una procedura di verifica riconosciuta e collaudata che conduca all'emissione, da parte di un organismo indipendente, di un certificato che attesta che le forme di gestione boschiva rispondono a determinati requisiti di "sostenibilità".

Il P.E.F.C. Italia è un'associazione senza fini di lucro che costituisce l'organo di governo nazionale del sistema di certificazione P.E.F.C. (Programme for Endorsement of Forest Certification schemes), cioè il Programma di Valutazione degli schemi di certificazione forestale.

La certificazione forestale P.E.F.C. è fondata su tre principi fondamentali: il rispetto dei Criteri e degli Indicatori definiti nelle Conferenze Ministeriali per la protezione delle foreste in Europa (Helsinki 1993, Lisbona 1998) che hanno dato avvio al cosiddetto "processo pan - europeo"; l'applicazione a livello regionale o di un gruppo; le verifiche ispettive e la certificazione affidate ad una terza parte indipendente ed accreditata.



Tra gli obiettivi del P.E.F.C. si segnala quello di migliorare l'immagine della selvicoltura e della filiera foresta - legno, fornendo di fatto uno strumento di mercato che consenta di commercializzare legno e prodotti del bosco derivanti da foreste gestite in modo sostenibile.

Dal dicembre del 2003, la Provincia Autonoma di Trento, riscontrando l'interesse del Consorzio dei Comuni, ha condiviso l'esigenza di valorizzare le modalità di gestione del patrimonio boschivo trentino, certificandone la sostenibilità da un punto di vista ecologico, economico e sociale. Per quanto riguarda il caso della Provincia Autonoma di Trento, infatti, le metodologie di conduzione dei boschi già utilizzate dai vari proprietari forestali, l'articolato quadro normativo, la ricchezza della pianificazione e della raccolta dei dati, la capillare ed omogenea azione tecnica e di controllo degli uffici periferici contribuivano a definire un contesto decisamente avanzato, che suggeriva di sfruttare le opportunità fornite dalla certificazione. Dopo attenta valutazione è stato così individuato uno specifico schema di certificazione, denominato PEFC (Programme for Endorsement of Forest Certification schemes), in grado di attestare la sostenibilità della gestione complessiva dei boschi di un territorio, omogeneo per forme di programmazione, controllo e conduzione tecnica. Lo schema di certificazione prescelto, nello specifico, richiedeva:

- un'Associazione Regionale con personalità giuridica e riconosciuta dal "PEFC - Italia" che, costituita dai proprietari della maggioranza delle superfici forestali del territorio, rappresentasse gli aderenti nei confronti delle diverse "Parti Interessate" al sistema;
- la condivisione, da parte di tutti i proprietari (pubblici e privati) aderenti al progetto, di predefinite regole di comportamento, puntualmente definite nell'ambito del c.d. "Manuale del Sistema di Gestione Forestale Sostenibile", verificate sia dall'Associazione Regionale, che da un Organismo di certificazione indipendente.

Il Consorzio dei Comuni Trentini, vantando l'adesione dei proprietari della maggioranza delle superfici forestali del territorio provinciale (223 Comuni della Provincia Autonoma di Trento) si è fatto promotore della realizzazione del progetto di certificazione anche nei confronti di altri soggetti (Asuc, privati, Consortele, Vicinie, Regole, Consorzi e Magnifica Comunità di Fiemme), riscuotendo la preventiva adesione al progetto, sintomatica dell'interesse generale per l'iniziativa, da parte di oltre 250 proprietari forestali sia

pubblici che privati, pari al 57,39% della superficie forestale totale del Trentino (198.121 ha su un totale di 345.179 ha).

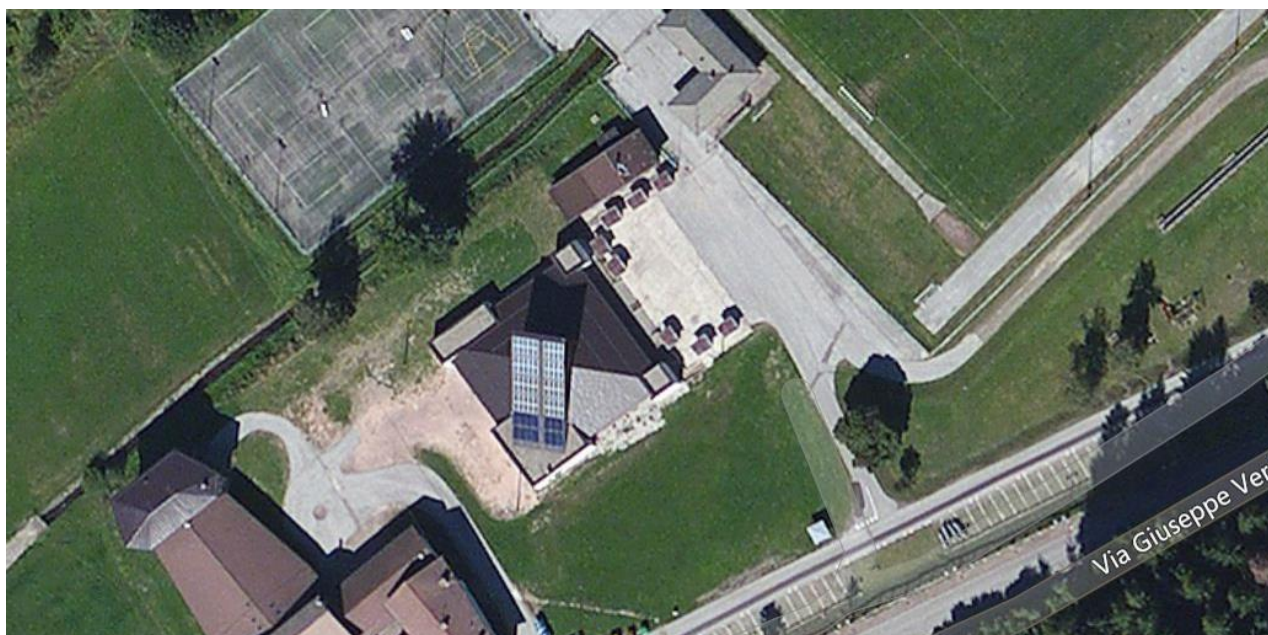
Con deliberazione n. 11 dd. 24.02.2005, il Consiglio Comunale ha deliberato:

- di aderire formalmente all'Associazione Regionale PEFC - Trentino, costituita dal Consorzio dei Comuni Trentini S.c.a.rl., dando mandato al Sindaco ad espletare tutti i successivi adempimenti eventualmente richiesti;
- di approvare il Manuale del Sistema di Gestione Forestale Sostenibile, facendo proprie le regole ed i criteri di gestione in esso contemplati;

Il Consorzio di Comuni Trentini in data 18 settembre 2006 ha concesso al Comune di Bedollo la licenza d'uso P.E.F.C. n. 18 - 21 - 02/105.

### Impianti fotovoltaici

Presso l'edificio polivalente presente in località Centrale è installato un impianto fotovoltaico con potenza installata pari a 14 kW di picco, che da inizio installazione al 31 dicembre 2010 ha prodotto 10.809kWh.



Inoltre in località Gabardo è stato installato un sistema fotovoltaico a supporto dell'illuminazione pubblica che ha prodotto 1,7kWh.

### Acquisti Verdi

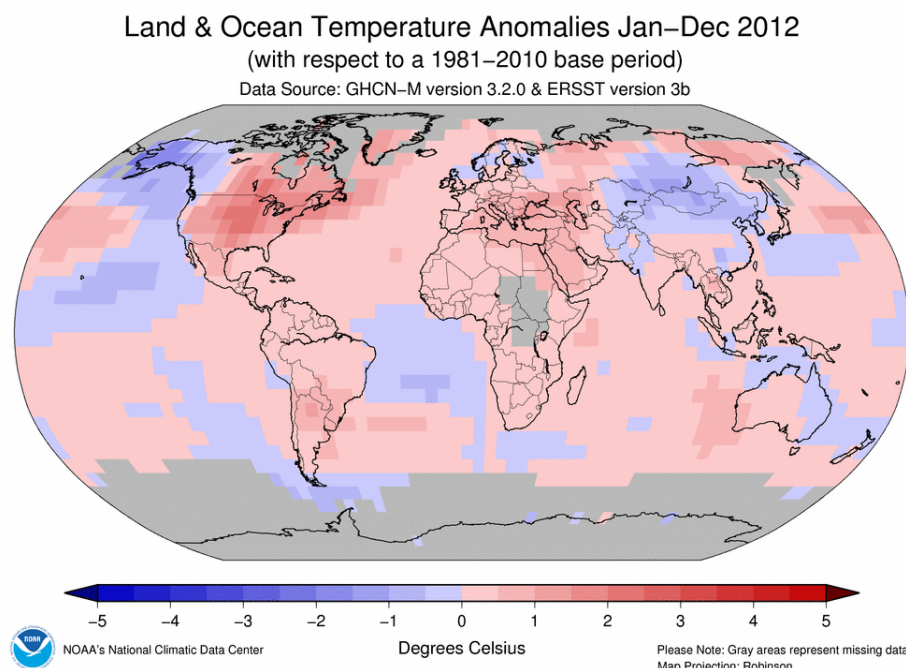
L'Amministrazione Comunale di Bedollo ha aderito alla Convenzione per la fornitura di energia elettrica e dei servizi connessi - n. 42488 del 10.07.2013 dell'APAC che è l'agenzia provinciale per gli appalti e i contratti. L'altro attore della convenzione è il fornitore: Trenta Multiutility.

Aderendo alla convenzione l'energia che Trenta fornisce a Bedollo è proveniente al 100% da fonti rinnovabili ed è classificata come energia verde certificata. Il dato è rilevabile anche dalla lettura delle bollette. Prima di aderire alla convenzione Bedollo, già nel 2009, acquistava energia certificata RECS che è l'acronimo di Renewable Energy Certificate System, con Trenta che forniva 259MWh di energia verde certificata.



## La lotta al Cambiamento Climatico

Il cambiamento climatico rappresenta una delle maggiori sfide che l'umanità dovrà affrontare nei prossimi anni. La scienza concorda sul fatto che il riscaldamento climatico sia in atto e sia legato alle emissioni umane di gas ad effetto serra, le quali sono primariamente connesse ai consumi umani di energia (fossile). Si tratta di un processo preoccupante, dal momento che tale riscaldamento origina numerosi conseguenti fenomeni di alterazione in tutti i comparti ambientali.



L'IPCC nel suo "Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change" (2007), dice testualmente: *"La comprensione dell'influenza antropogenica nel riscaldamento e nel raffreddamento del clima è migliorata (...) portando alla conclusione, con confidenza molto elevata ("very high confidence"), che l'effetto globale medio netto delle attività umane dal 1750 sia stato una causa di riscaldamento"* (del clima).

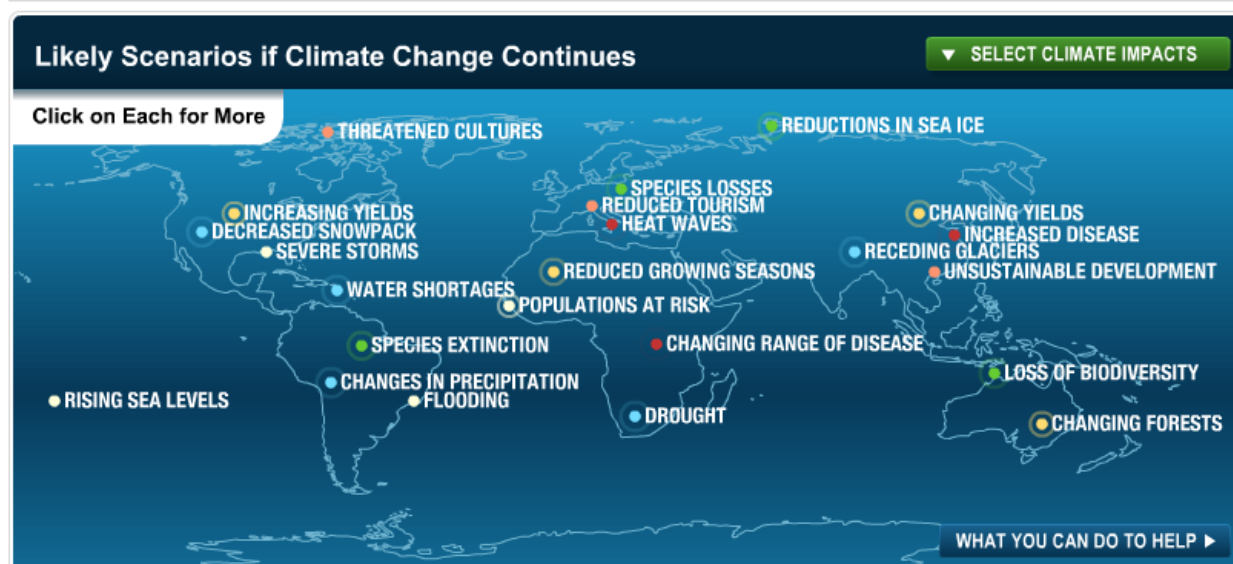
Ma gli esiti del riscaldamento globale quali sono? Alterazioni ambientali di elevata portata collegate con fenomeni meteorologici estremi, desertificazione, innalzamento dei mari, diffusione di malattie tropicali, scioglimento dei ghiacci, ecc, che faranno sentire a vario livello il loro impatto negativo sull'ambiente e sull'uomo.

Tra questi fenomeni di alterazione generati dal riscaldamento climatico, genericamente chiamati "cambiamenti globali", si possono sottolineare: l'intensificazione di fenomeni meteorologici estremi; la tendenza alla tropicalizzazione delle zone a clima temperato (come l'Italia, e quindi la diffusione di fenomeni meteorologici tropicali quali tornado, precipitazione piovose intensissime,...); desertificazione; siccità; scioglimento dei ghiacci (alpini e artici); innalzamento del livello dei mari; diffusione di specie non autoctone ed infestanti (nel mare e sulla terraferma); diffusione di malattie tropicali in zone a clima temperato, ecc.

Si riporta una interessante mappa interattiva dal sito del National Geographic, da cui poter verificare gli effetti previsti nelle diverse zone del mondo in relazione all'intensificazione del cambiamento climatico (ed ai costi economici ed essi collegati).

<http://environment.nationalgeographic.com/environment/global-warming/gw-impacts-interactive/>

## Global Warming Effects Map



Se ad oggi la temperatura media terrestre è cresciuta di +0,7 °C rispetto all'era pre-industriale, il report specifica che per contenere l'aumento della temperatura media terrestre (rispetto all'era preindustriale) a + 2 °C, ed evitare così esiti globali drammatici e non più controllabili, sarebbe necessario contenere le concentrazioni complessive di gas di serra atmosferici entro le 450 ppm CO<sub>2</sub>eq (parti per milione). Se non per una logica di "etica ambientale" per una serie di ragioni squisitamente economiche: prevenire ora costa meno che riparare in un futuro i danni ambientali.

Si consideri che l'attuale concentrazione di gas serra raggiunge i 430 ppm CO<sub>2</sub>eq, quindi per raggiungere l'obiettivo del contenimento della concentrazione a 450 ppm sono necessari sforzi di riduzione/assorbimento emissivo non indifferenti: infatti sarà necessaria una riduzione delle emissioni dei Paesi più industrializzati dell'ordine del 25-40% entro il 2020 e dell'80-95% entro il 2050.

L'Unione europea è impegnata in questo campo da molti anni, sia sul piano interno che a livello internazionale, e ha fatto della lotta al cambiamento climatico una delle priorità del suo programma di interventi, di cui è espressione la sua politica climatica. L'Unione ha inoltre integrato l'obiettivo del controllo dei gas serra in tutti i settori di azione, in modo da conseguire i seguenti obiettivi: consumo più efficiente di un'energia meno inquinante; trasporti più puliti e più equilibrati; responsabilizzazione delle imprese senza comprometterne la competitività; gestione del territorio e agricoltura al servizio dell'ambiente e creazione di un quadro favorevole alla ricerca e all'innovazione.

## Il cambiamento climatico in Trentino

PROGETTO CLIMA 2008

# PREVISIONI E CONSEGUENZE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI IN TRENTINO

La provincia Autonoma di Trento, in seguito alla pubblicazione del quarto rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) nel 2007, ha deciso di formare sei gruppi di lavoro tecnici coordinati dai dirigenti dei diversi settori ma aperti anche a contributi esterni per studiare e affrontare i problemi globali che si riflettono sul territorio; i gruppi hanno trattato di: andamento del clima nel contesto alpino, pianificazione strategica e sulla gestione della risorsa idrica, impatto dei cambiamenti climatici sul turismo, energia, ambiente ed effetti bioclimatici, informazione e comunicazione. L'obiettivo dei gruppi di lavoro era arrivare ad un rapporto finale, del "Progetto Clima 2008", che indicasse ragionevolmente ciò che si prevede accadrà in Trentino e dare indicazioni operative per il futuro.

### Temperature

L'analisi delle temperature nel territorio indicano che nell'ultimo secolo in Trentino la temperatura media annua è aumentata di  $0,6^{\circ}\text{C} \pm 0,16^{\circ}\text{C}$ ; questo trend risulta più evidente per le temperature invernali, mentre a differenza di altre zone nelle alpi, non si evincono trend significativi per la stagione primaverile, estiva e autunnale. Il cambiamento osservato in questo caso è probabilmente dovuto già agli effetti dell'industrializzazione globale, con risposte peculiari per la nostra Provincia. Nell'area alpina poi gli anni 1994, 2000, 2002 e 2003 sono stati i più caldi degli ultimi 500 anni, a conferma del fatto che anche sulle Alpi la gran parte dell'incremento di temperatura si è verificato negli ultimi 20-30 anni con un tasso ben superiore a quello dell'ultimo secolo.

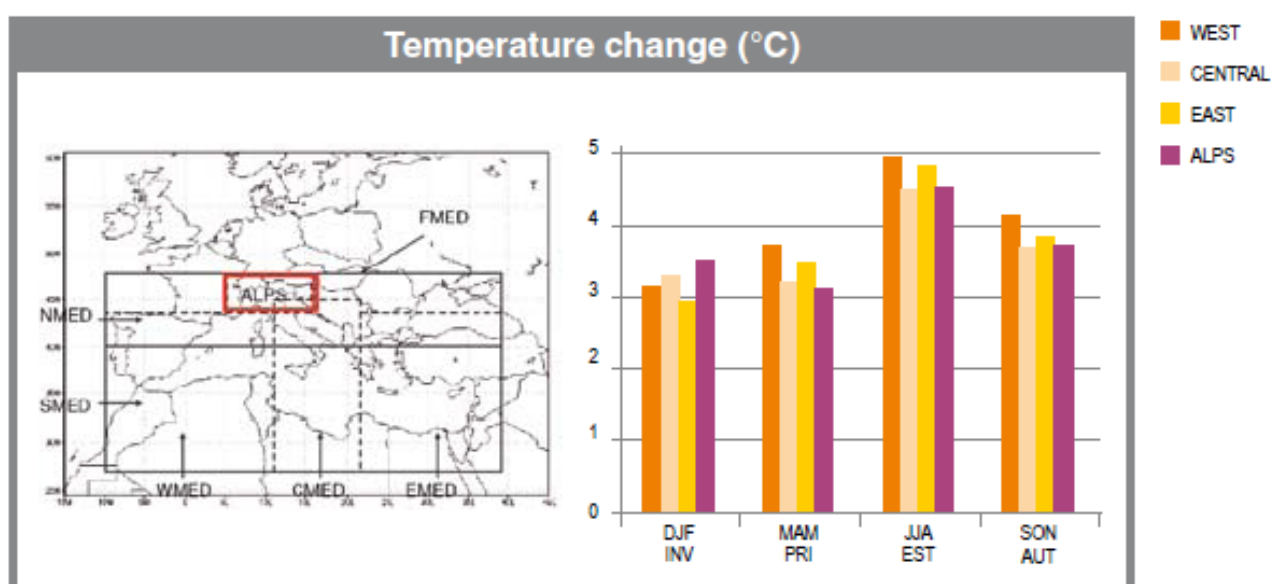
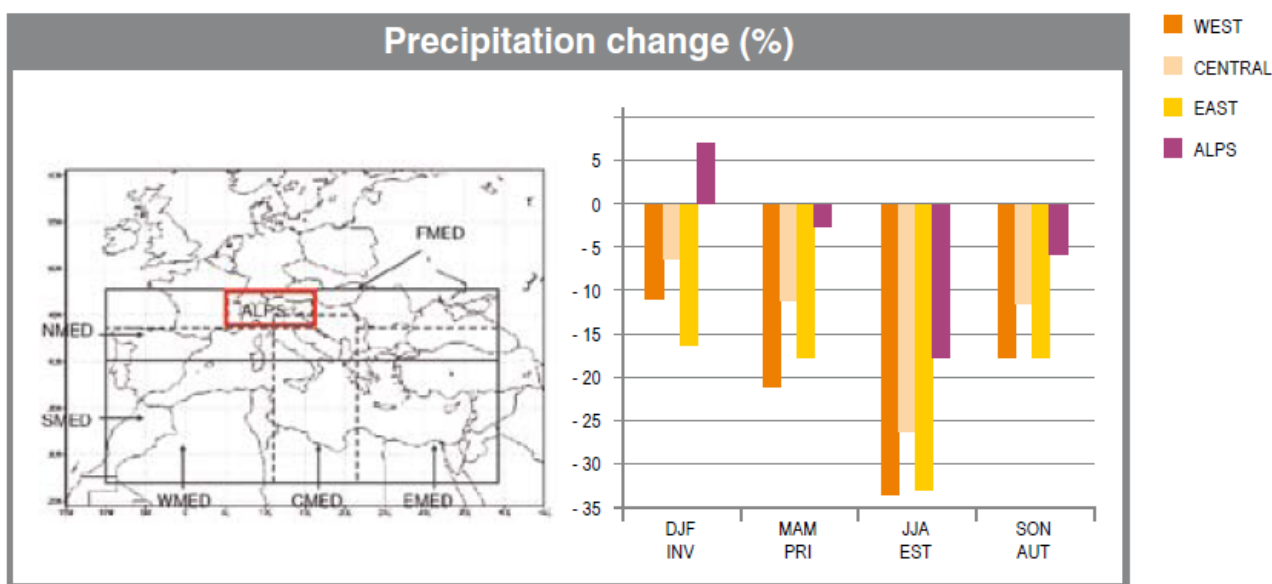


Fig. 6 Cambiamento di temperatura su diverse subregioni del Mediterraneo in funzione nelle differenti stagioni tra il periodo 2081-2100 e quello 1961-1980 (simulazione su 20 modelli GCM per lo scenario A1B) (Giorgi, 2007).

In futuro in tutta Europa si prospetta un aumento del riscaldamento con un'intensità maggiore rispetto alla temperatura media globale; dato che il clima alpino varia secondo un indice definito NAO (North Atlantic Oscillation), se questo indice dovesse restare positivo e l'attività solare rimanere alta come previsto, dalle stime dell'IPCC un ulteriore aumento della temperatura di 0,1°C per decennio sarebbe plausibile anche in Trentino. Secondo lo scenario A1B (Progetto Clima, Giorgi 2007) nel periodo 2081-2100 è previsto un aumento di temperatura rispetto al 1961-1980 di minimo 3°C in primavera e di massimo 4,5°C in estate.

## Precipitazioni

Dall'analisi dei record strumentali disponibili si evince che nelle Alpi non ci sono trend significativi negli ultimi 500 anni. Tuttavia, nell'ultimo secolo, per le Alpi si è osservata una tendenza verso la diminuzione delle precipitazioni, quantificabile di un -10% rispetto al periodo di riferimento 1901-2000. Inoltre si nota nell'ultimo decennio un aumento dei singoli eventi di precipitazioni estreme rispetto a quelle ordinarie, che aumentano in durata ma diminuiscono in numero; più in generale nel corso degli ultimi 50 anni si è osservato nel nord Italia un aumento delle precipitazioni intense. Analisi climatiche e paleoclimatiche recenti hanno posto in evidenza che l'origine delle precipitazioni intense in Trentino è legata a masse d'aria umida provenienti dal Mediterraneo, quindi ci si aspetta un'evoluzione futura legata al Mediterraneo piuttosto che al versante Nord delle Alpi, aspetto molto importante per simulazioni predittive a scala locale.



*Fig. 9 Cambiamento di precipitazione su diverse subregioni del Mediterraneo in funzione nelle differenti stagioni tra il periodo 2081-2100 e quello 1961-1980 (simulazione su 20 modelli GCM per lo scenario A1B) (Giorgi, 2007).*

Gli scenari futuri riguardo alle precipitazioni presentano più incertezze rispetto alle simulazioni sulle temperature, ma si può affermare che per lo scenario A1B (IPCC, 2007) emerge una differenza importante tra il nord Europa, dove è previsto un aumento medio delle precipitazioni, e il sud Europa e l'area Mediterranea, dove invece è attesa una diminuzione della precipitazione media annuale. Nell'area alpina per il periodo 2081-2100 rispetto al 1961-1980 è prevista una diminuzione delle precipitazioni di -18% in estate, -6% in autunno e -2% in primavera, mentre è previsto un aumento di +7% in inverno.

## Ghiacciai

Esistono osservazioni evidenti di come i cambiamenti climatici e in particolare l'aumento delle temperature stiano modificando molti ecosistemi terrestri. Tra il 1975 e il 2000 nelle Alpi è stata quantificata una perdita di superficie dei ghiacciai del 22%, pari a un volume di circa 30 km<sup>3</sup>. Nella sola estate del 2003, i ghiacciai alpini hanno perso mediamente tra il 5 e il 10% del loro volume; più del 25% del volume era stato perso nei 25 anni precedenti il 2003. Si stima invece che la perdita complessiva dal 1850, fase culminante dell'espansione dei ghiacciai durante la Piccola Era Glaciale, corrisponda a circa 2/3 del volume originario.

In Trentino l'ultimo ventennio (a partire dal 1981) è stato caratterizzato da una deglaciazione molto marcata che si è accentuata ulteriormente in questi ultimi 4-5 anni caratterizzati da velocità di riduzione dei ghiacciai doppie rispetto alla media dell'ultimo ventennio. Anche in Trentino, quindi, è in atto una forte riduzione della superficie glaciale, quantificabile, in poco più di 10 anni, in quasi il 25%.

Con il permanere degli attuali tassi di riduzione, nel 2025 sarà rimasto meno del 50% del volume di ghiaccio presente negli anni '80 e soltanto circa il 5-10% nel 2100. Proiezioni per il futuro indicano che, con l'attuale tendenza climatica, la maggior parte dei ghiacciai alpini di superficie inferiore a 1 km<sup>2</sup> (oltre il 90% del totale) scomparirà entro la fine del secolo.



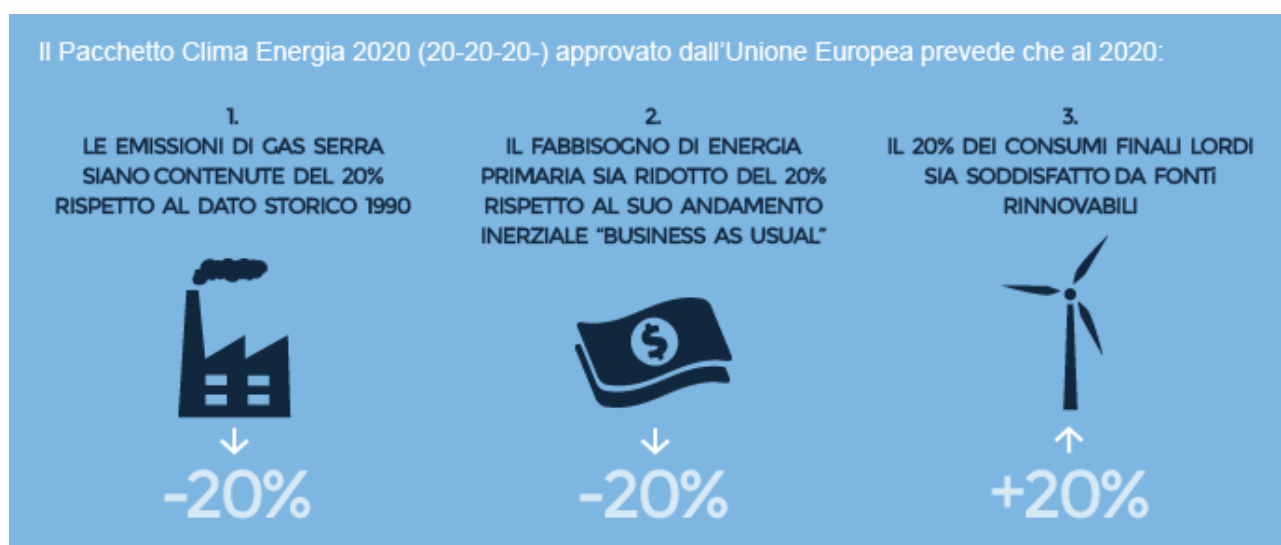
## La politica energetica

### Contesto normativo internazionale ed europeo

Il "Protocollo Kyoto"(1997), recepito in Europa con decisione del Consiglio 2002/358/CE , fondamentale punto di partenza per un impegno condiviso a livello mondiale nella lotta al cambiamento climatico, è giunto al termine, avendo i suoi obiettivi la scadenza riferita al 2012. Come naturale prosecuzione della strategia avviata, l'Unione Europea a dicembre 2008 ha adottato l'ambizioso pacchetto "Clima ed Energia" fissando degli obiettivi strategici da raggiungere entro il 2020.

### Il pacchetto "Clima Energia 20-20-20"

Con la Direttiva 2009/29/CE la Comunità Europea ha reso obbligatorio il raggiungimento di tre obiettivi che riguardano la produzione di energia da fonte rinnovabile, la riduzione dei consumi energetici, la riduzione delle emissioni di gas serra, definito "Pacchetto 20-20-20". L'acronimo "20-20-20" riporta in modo immediato la dimensione quantitativa di tali impegni, ossia che all'anno 2020 una produzione di energia da fonte rinnovabile rappresenti il 20% dei consumi energetici totali, per una riduzione di questi ultimi del 20% rispetto alle previsioni per il 2020, infine una riduzione del 20% di emissioni di gas serra, rispetto ai valori del 2005.



Come prosecuzione degli impegni presi nella lotta al cambiamento climatico questo pacchetto ha lo scopo di 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, prevedono sei punti di 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 climatico.
- 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.
- 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 geologico ecosostenibile di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) che sarà finanziato dal sistema di scambio delle emissioni, con la finalità di contribuire alla lotta contro il cambiamento climatico.
- 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 fissa l'obiettivo al 10% la quota di energia "verde" nei trasporti e i criteri di sostenibilità ambientale per i biocarburanti, inoltre, detta 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 del CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> delle auto nuove a 130 g CO<sub>2</sub>/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 CO<sub>2</sub>/km. Sono previste "multe" progressive per ogni grammo di CO<sub>2</sub> in eccesso, ma anche agevolazioni per i costruttori che sfruttano tecnologie innovative e per i piccoli produttori.
- 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, che dovrà essere 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 diporto.

Pensando a questi obiettivi, ed in particolare alla riduzione di emissione di CO<sub>2</sub>, la Commissione Europea – Direzione Generale Energia che 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 e gestiscono ed organizzano questi settori.



## Contesto normativo nazionale

L'obiettivo complessivo europeo di riduzione delle emissioni per il 2020 è stato ripartito tra i paesi membri in modo equo per garantire la comparabilità degli sforzi, fissando i seguenti obiettivi per l'Italia:

- 13% di riduzione di CO<sub>2</sub>, rispetto al 2005;
- 17% di produzione da FER, almeno il 10% nei trasporti;
- 14% di efficienza energetica.

Negli ultimi anni anche l’Italia ha cominciato a dotarsi di alcuni strumenti nazionali di politica energetica per indirizzare il paese verso gli obiettivi europei ed internazionali; il profilo energetico italiano infatti mostra una forte dipendenza dalle fonti di energia fossile, importate da altri paesi, e sul versante dei consumi la forte influenza di trasporti e settore residenziale, con il settore industriale solo al terzo posto.

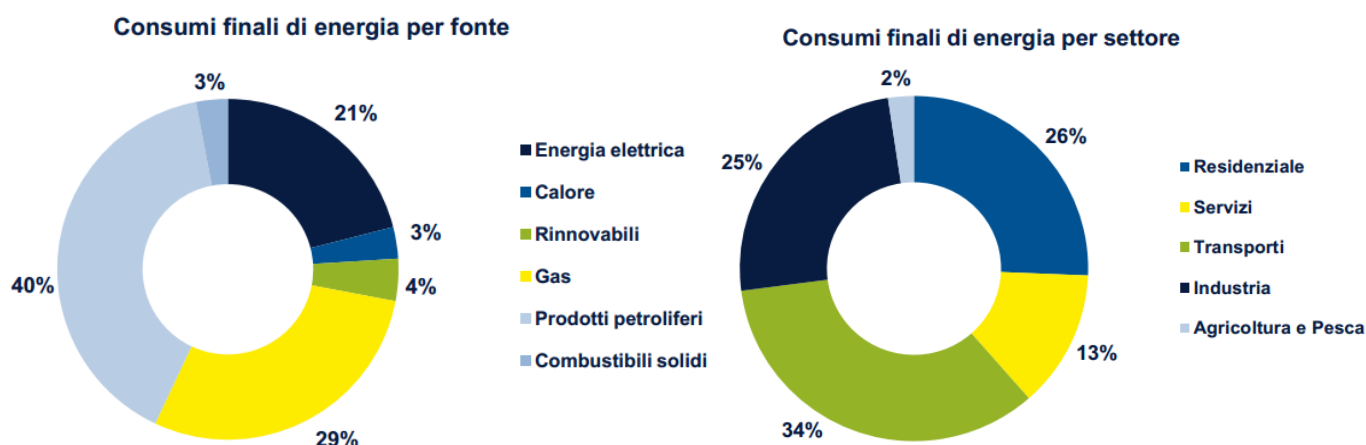


Grafico 1: elaborazioni ENEA su fonte dati EUROSTAT 2011

## Strategia Energetica Nazionale – SEN 2012

La SEN, approvata con decreto interministeriale l'8 marzo 2013, definisce gli indirizzi programmatici della politica energetica nazionale e fissa obiettivi strategici come la riduzione dei costi energetici, il raggiungimento dei target ambientali fissati a livello europeo, la sicurezza dell'approvvigionamento e lo sviluppo industriale del comparto energetico. In particolare, la strategia poggia su alcuni fondamentali pilastri: la promozione dell'efficienza energetica, lo sviluppo del Hub del Gas sud-europeo, la crescita sostenibile delle energie rinnovabili, il rilancio della produzione di idrocarburi, il miglioramento delle infrastrutture e del mercato elettrico, il potenziamento della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti e, infine, la rivisitazione totale della governance energetica.

## Piano d'Azione per l'Efficienza energetica - PAEE 2011

Il PAEE 2011 definisce le linee guida nazionali per la riduzione dei consumi energetici del 9,6% entro il 2016 e del 14% entro il 2020. A tal fine il PAEE considera un ampio ventaglio di misure, procedendo secondo quattro direttrici principali: i risparmi energetici nell'edilizia, il potenziamento del meccanismo dei certificati bianchi, lo sviluppo tecnologico e organizzativo nei trasporti ed il miglioramento dell'efficienza energetica nell'industria e nei servizi. Con particolare riferimento all'area di azione del Patto dei sindaci, il Piano identifica gli interventi che possono essere promossi dagli enti locali sul fronte dell'illuminazione pubblica, del riscaldamento e della gestione dei macchinari e degli impianti luce in uso presso gli uffici pubblici.

## Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili - PAN 2010

Redatto in conformità alla Direttiva 2009/28/CE, il PAN è un documento strategico che contiene dettagliate indicazioni sulle azioni da compiere per il raggiungimento dell'obiettivo del 17% di energia da fonti rinnovabili sul totale dei consumi lordi nazionali. Il piano determina le iniziative (non solo di natura economica) da approntare per i diversi settori (elettricità, riscaldamento/raffreddamento e trasporti) al fine di conseguire il target fissato a livello europeo. Tra le misure imprescindibili, il PAN considera la semplificazione delle procedure autorizzative, lo sviluppo di smart grid, la certificazione degli installatori e l'introduzione di criteri di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi.

## Decreto Burden Sharing

Con il DM Sviluppo 15 marzo 2012 "Definizione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili (c.d. Burden Sharing)" che riguarda le fonti energetiche rinnovabili e in particolare la fissazione degli obiettivi di produzione di energia da fonti rinnovabili per le diverse regioni, l'Italia ha definito le modalità di raggiungimento dei target, la regolamentazione del monitoraggio e la verifica del raggiungimento degli obiettivi e del sistema di gestione dei casi di mancato conseguimento degli obiettivi.

Regioni e province autonome	Obiettivo regionale per l'anno [%]					
	anno iniziale di riferimento (*)	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	5,8	10,1	11,7	13,6	15,9	19,1
Basilicata	7,9	16,1	19,6	23,4	27,8	33,1
Calabria	8,7	14,7	17,1	19,7	22,9	27,1
Campania	4,2	8,3	9,8	11,6	13,8	16,7
Emilia Romagna	2,0	4,2	5,1	6,0	7,3	8,9
Friuli V. Giulia	5,2	7,6	8,5	9,6	10,9	12,7
Lazio	4,0	6,5	7,4	8,5	9,9	11,9
Liguria	3,4	6,8	8,0	9,5	11,4	14,1
Lombardia	4,9	7,0	7,7	8,5	9,7	11,3
Marche	2,6	6,7	8,3	10,1	12,4	15,4
Molise	10,8	18,7	21,9	25,5	29,7	35,0
Piemonte	9,2	11,1	11,5	12,2	13,4	15,1
Puglia	3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	14,2
Sardegna	3,8	8,4	10,4	12,5	14,9	17,8
Sicilia	2,7	7,0	8,8	10,8	13,1	15,9
TAA – Bolzano	32,4	33,8	33,9	34,3	35,0	36,5
TAA – Trento	28,6	30,9	31,4	32,1	33,4	35,5
Toscana	6,2	9,6	10,9	12,3	14,1	16,5
Umbria	6,2	8,7	9,5	10,6	11,9	13,7
Valle D'Aosta	51,6	51,8	51,0	50,7	51,0	52,1
Veneto	3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3
<b>Italia</b>	<b>5,3</b>	<b>8,2</b>	<b>9,3</b>	<b>10,6</b>	<b>12,2</b>	<b>14,3</b>

Figura 10: obiettivi di produzione da fonte rinnovabile secondo Burden Sharing

## Contesto provinciale

La Provincia Autonoma di Trento da sempre dimostra grande interesse e volontà verso i temi ambientali ed energetici, anche grazie alla maggiore disponibilità di risorse finanziarie dovute al federalismo fiscale; questa volontà si esprime attraverso i diversi progetti di pianificazione che sono stati predisposti negli ultimi anni fino al 2020, che favoriscono la diffusione delle tematiche del risparmio energetico e della produzione da fonti rinnovabili e soprattutto costituiscono un valido punto di partenza e supporto per le Amministrazioni Comunali che vogliono muoversi in questa direzione, attraverso uno strumento di pianificazione energetica quale è il PAES.

## Programma Spazio Alpino

Un' iniziativa ha preso parte la Provincia Autonoma di Trento è il "Programma Spazio Alpino" 2007-2013, approvato il 20 settembre 2007; si tratta di un'iniziativa della Comunità Europea che ha come obiettivo generale quello di aumentare la competitività e l'attrattività dello Spazio Alpino tramite la realizzazione di azioni congiunte tra i paesi alpini in campi dove la cooperazione transnazionale è necessaria per sviluppare e attuare soluzioni sostenibili. Gli Stati membri partecipanti e le Regioni, sulla base della classificazione NUTS II, sono l'Austria e la Slovenia con l'intero paese, la Francia con le regioni Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Franche-Comté, Alsace e la Germania con i distretti di Oberbayern e Schwaben (in Bayern), Tübingen e Freiburg (in Baden-Württemberg); l'Italia è presente con le regioni Lombardia, Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Veneto, Trentino-Alto Adige (Provincie Autonome di Trento e Bolzano) e Friuli Venezia Giulia. A questi Stati si aggiungono, quali paesi non Ue, il Liechtenstein e la Svizzera. Il programma che ha visto il suo termine nel 2013 è stato rinnovato con il nuovo "Programma Spazio Alpino 2014-2020"



## Patto per lo Sviluppo Sostenibile – PASSO

Infine nel gennaio 2012, la Giunta provinciale ha approvato il documento finale del Pa.s.so.- Patto per lo Sviluppo Sostenibile "2010-2020 e oltre" della Provincia autonoma di Trento, dopo un lungo iter partecipativo che ha visto i maggiori attori territoriali ed i cittadini stessi, impegnati nel contribuire con nuove idee o modifiche degli obiettivi e delle azioni, alla definizione dello stesso. Il documento finale del Pa.s.so. rappresenta così, il frutto di un percorso di responsabilizzazione diffusa che porta oggi, all'apertura di una nuova fase: la sottoscrizione del Patto. Anche e soprattutto i cittadini sono invitati a sottoscrivere il documento, impegnandosi quotidianamente in prima persona. Come per le istituzioni, anche per il cittadino l'impegno si formalizza sottoscrivendo un documento dove vengono elencate le azioni che costituiscono il Patto, al cittadino infatti verrà chiesto sia se e come intende impegnarsi, che di raccontare la sua testimonianza: l'intento è quello di creare una raccolta di buone pratiche che rappresenterà l'impegno dei Trentini per il loro futuro più sostenibile.



## Il Piano Energetico - Ambientale Provinciale

La Provincia Autonoma di Trento ha approvato in via definitiva il Piano energetico ambientale 2013-2020 e il relativo Rapporto Ambientale. Con riferimento agli obiettivi europei 20-20-20, il Piano riporta l'analisi del contesto nazionale ed internazionale in materia di energia e gli obiettivi regionali dettati dalla normativa Burden Sharing.

Il documento è stato redatto secondo le previsioni dei piani e dei programmi provinciali e in conformità alla nuova LP 20/2012 in materia di energia; l'approvazione è avvenuta dopo l'adozione preliminare da parte della Giunta provinciale del dicembre 2012.

La Provincia autonoma di Trento è ben posizionata rispetto alla possibilità di raggiungere l'obiettivo al 2020 sulla quota di energia verde indicata dal Governo nazionale nel decreto Burden Sharing (35,5% dei consumi finali). Infatti, considerando i dati sui consumi ricostruiti nelle Linee guida, la percentuale delle rinnovabili nell'anno di riferimento è risultata pari al 28,6%, mentre al 2020 potrebbe giungere al 37,5% con un aumento del 25% della produzione verde, un valore che - pur con i dovuti aggiustamenti dei dati - risulta superiore rispetto all'impegno indicato nel decreto.

Il nuovo "Piano Energetico-Ambientale Provinciale" 2013-2020 intende promuovere lo sviluppo delle fonti rinnovabili in condizioni di compatibilità ambientale, paesaggistica e territoriale, la riduzione delle emissioni inquinanti, la promozione di azioni di efficienza e risparmio energetico, la ricerca e lo sviluppo di attività di green economy. I settori di maggiore interesse sono i seguenti:

### Settore civile

Si rileva come questo sia il settore più energivoro (da solo copre il 41% dei consumi energetici provinciali) e quindi debbano essere attuati interventi riqualificazione energetica per quanto riguarda l'edilizia esistente; relativamente ai nuovi edifici il livello di 60kW/mq attualmente previsto deve essere progressivamente abbassato, anche in considerazione dell'obiettivo europeo "nearly zero emission". Sarà importante promuovere l'introduzione progressiva di valori più restrittivi sui consumi della nuova edilizia e la promozione di verifiche energetiche nel settore del terziario e nell'industria, nonché il controllo rigoroso delle certificazioni degli edifici.

### Settore industriale

In questo settore analizzando i dati sui consumi al 2010 si nota un calo dei consumi del 7% rispetto al 2008. Il valore dei consumi al 2020 dipenderà da una serie di fatti, soprattutto dalla situazione economica, ma anche l'avvio di strumenti d'incentivazione quali i certificati bianchi, contribuirà alla riduzione di consumi.



## **Trasporti**

I consumi del settore trasporti hanno subito un'importante crescita da 1990 a 2008 ed un calo dal 2008 al 2010. Al 2020 si ipotizza una crescita tendenziale del 12% rispetto al 2010. Tale crescita potrà essere contenuta all'8% mediante una serie di interventi locali urbani a favore della mobilità sostenibile, quali: l'elettificazione della tratta ferroviaria della Valsugana, il potenziamento della mobilità ciclabile, con l'implementazione delle piste esistenti e la dotazione di sistemi Bike Sharing volti ad abbandonare l'uso dell'auto. Si consideri inoltre un tasso di ricambio del parco automobilistico che comporta una ulteriore riduzione dei consumi automobilistici specifici.

## **Energie rinnovabili**

Rispetto alla tradizionale forte produzione di energia idroelettrica e al largo utilizzo delle biomasse nel settore civile, si aprono spazi di intervento in questi stessi due comparti (ad esempio valorizzando ed innovando la gestione delle foreste) e di crescita su altri fronti, come il solare termico e fotovoltaico e le pompe di calore. Sono previste azioni per la realizzazione di impianti di teleriscaldamento a biomassa e quindi la valorizzazione della filiera locale del legno, mentre la semplificazione ed l'ottimizzazione dell'iter autorizzativo per gli impianti di produzione da fonti rinnovabili permetterà di incentivare l'utilizzo di queste ultime nel settore privato. Per quanto riguarda le reti energetiche, il piano punta ad ampliare la rete di distribuzione di gas naturale e a ridurre le perdite in fase di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica. L'evoluzione del sistema energetico europeo, con il ruolo centrale delle "smart grids", richiederà l'introduzione di soluzioni intelligenti nella gestione dell'energia nei centri urbani e lo sviluppo strategico di sistemi di accumulo.

La disponibilità di nuovi strumenti di incentivazione (fondo di rotazione di Kyoto, innalzamento del valore dei certificati bianchi, opportunità per le rinnovabili termiche..) che si affiancheranno a quelli già disponibili da parte della Provincia, favoriranno lo sviluppo di soluzioni innovative e creeranno un largo mercato. Sarà quindi possibile, tra l'altro, valorizzare le realtà presenti sul territorio che lavorano in questa direzione nel campo della ricerca. Inoltre potranno crescere le Esco (Energy Service Companies) che grazie al nuovo quadro di incentivazioni saranno in grado di contribuire alla riduzione dei consumi, generando posti di lavoro. In conclusione, la Provincia autonoma di Trento si trova già in una situazione di punta per quanto riguarda l'elevato utilizzo delle rinnovabili e la collaudata politica sul versante dell'efficienza. I nuovi impegni europei imporranno un salto di qualità in questi settori, con l'introduzione di soluzioni innovative e con ricadute occupazionali estremamente interessanti.

Il PAES del comune di Bedollo intende riportare a livello locale gli obiettivi proposti con il Piano Energetico Provinciale, mettendo al centro il Comune e le sue risorse. Lo scenario al 2020 si prefigura mettendo in atto una serie di azioni per la riduzione delle emissioni nei vari settori comunali: settore residenziale, terziario, industriale, trasporti.



## Il Patto dei Sindaci

### L'iniziativa

Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa promossa dalla Commissione europea per coinvolgere attivamente le città europee nella strategia europea verso la sostenibilità energetica ed ambientale. L'iniziativa è stata lanciata dalla Commissione il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008).

Il Patto, al quale hanno aderito sinora oltre 1600 città tra cui 20 capitali europee e numerose città di paesi non membri dell'UE, con una mobilitazione di oltre 140 milioni di cittadini, fornisce alle amministrazioni locali l'opportunità di impegnarsi concretamente nella lotta al cambiamento climatico attraverso interventi che modernizzano la gestione amministrativa e influiscono direttamente sulla qualità della vita dei cittadini. I firmatari rappresentano città di varie dimensioni, dai piccoli paesi alle maggiori aree metropolitane.



La mobilità pulita, la riqualificazione energetica di edifici pubblici e privati e la sensibilizzazione dei cittadini in tema di consumi energetici rappresentano i principali settori sui quali si concentrano gli interventi delle città firmatarie del Patto. Le amministrazioni locali, in virtù della loro vicinanza ai cittadini sono in una posizione ideale per affrontare le sfide in maniera comprensiva. In particolare, esse si impegnano a rispettare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra nocivi del 20% entro il 2020, come previsto dalla strategia 20-20-20 dell'Unione europea. Il Patto dei Sindaci per l'energia rappresenta anche un'occasione di crescita per l'economia locale, favorendo la creazione di nuovi posti di lavoro ed agendo da traino per lo sviluppo della *Green Economy* sul proprio territorio.



*“ Attraverso il Patto dei Sindaci, l'UE ha mostrato al resto del mondo l'unione dei suoi cittadini nell'impegno a ridurre le emissioni di CO2. Grazie a questo movimento pionieristico, i paesi e le città di tutta Europa stanno sviluppando soluzioni autonome basate sulla partecipazione dei cittadini e volte ad affrontare questo problema globale di estrema urgenza.”*  
*(José Manuel Barroso).*

L'obiettivo del Patto è aiutare i governi locali ad assumere un ruolo punta nel processo di attuazione delle politiche in materia di energia sostenibile. La Pianificazione Energetica ed Ambientale di un territorio oggi rappresenta uno strumento in grado di rispondere alle necessità che provengono da un diverso modo di vedere la produzione di energia, il suo consumo negli usi finali, le interazioni indotte sull'ambiente. In virtù di una visione integrata, è possibile cogliere le opportunità economiche e finanziarie che il processo di pianificazione consente. In un momento politico che vede maggiore responsabilità alle Amministrazioni decentrate, con lo Stato Centrale che si fa garante del rispetto del principio di sussidiarietà, queste opportunità vanno colte e rappresentano elementi di buon governo.

Inoltre la Pianificazione Energetica ed Ambientale dà concretezza operativa al concetto di sviluppo sostenibile e, essendo un atto politico, è sinonimo di impegno a realizzare una società migliore da condividere con le generazioni attuali e da lasciare alle generazioni future. Il tema dei cambiamenti climatici prodotti dall'uso delle fonti fossili e gli scenari che si aprono quando si consideri la loro esauribilità temporale invitano ad una complessità e generalità di analisi che non è solo tecnico scientifica, ma si apre a molteplici altri aspetti multi ed interdisciplinari che possono essere sintetizzati nel diffuso concetto di sviluppo sostenibile.

Tutti i firmatari del Patto dei Sindaci prendono l'impegno volontario e unilaterale di andare oltre gli obiettivi dell'UE in termini di riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Per le sue singolari caratteristiche, essendo l'unico movimento di questo genere a mobilitare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei, il Patto dei Sindaci è considerato dalle istituzioni europee come un eccezionale modello di *governance* multilivello.

Per raggiungere questo obiettivo i governi locali si impegnano a:

- **Preparare un Inventario Base delle Emissioni (IBE)**,
- Presentare un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, approvato dal Consiglio Comunale entro l'anno successivo all'adesione ufficiale al Patto dei Sindaci, e includere concrete misure per ridurre le emissioni almeno del 20% entro il 2020,
- **Pubblicare regolarmente – ogni 2 anni dopo la presentazione del Piano – un Rapporto sull'Attuazione** approvato dal consiglio comunale che indica il grado di realizzazione delle azioni chiave e i risultati intermedi.

## Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

La redazione del Piano d'Azione costituisce la seconda fase formale e la principale fase operativa dell'iniziativa; dalla firma del Patto infatti l'Amministrazione ha un anno di tempo per predisporre ed approvare il proprio Piano.



Il piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è un documento chiave volto a dimostrare in che modo l'amministrazione comunale intende raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica entro il 2020. In questa visione, le realtà comunali rappresentano la cellula istituzionale più piccola alla quale può essere richiesta responsabilità in tema di pianificazione energetica e possono essere fissati degli obiettivi. Il Sindaco, nella figura di responsabile degli impegni che competono al Comune, assume, quindi, un nuovo compito-dovere, quello di assicurare il raggiungimento in tema di produzione e consumi energetici di obiettivi quantitativi.

Per semplicità operativa e per dare maggior rilievo a quanto oggi è ritenuto di maggiore urgenza, i PAES impegnano le Amministrazioni Comunali al solo obiettivo sui gas serra, prevalentemente interpretato come riduzione delle emissioni di anidride carbonica, CO<sub>2</sub>. Essendo l'impegno importante, non scervo dalla necessità di reperire risorse finanziarie per mettere in atto gli interventi, e potendo fare sinergia tra le competenze all'interno delle varie realtà comunali, l'idea di confederarsi in un Patto è certamente vincente.

Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario Base delle Emissioni, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub>, inoltre definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione.

In seguito all'approvazione da parte del consiglio comunale, i PAES devono essere inoltrati entro un anno dalla firma del Patto. L'impegno dei firmatari copre l'intera area geografica di competenza dell'autorità locale (paese, città, regione); il Piano d'azione, al fine di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo finale di energia da parte degli utenti finali, deve includere azioni concernenti sia il settore pubblico sia quello privato. Ogni nuovo progetto di sviluppo approvato dall'autorità locale rappresenta quindi un'opportunità per ridurre il livello di emissioni.

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 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 dei portatori di interesse 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 CO<sub>2</sub>. La valutazione di riferimento delle emissioni rappresenta la base per il monitoraggio dell'obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub>, oltre a facilitare l'identificazione delle principali aree di azione per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

In linea di principio, ci si aspetta che i Piani includano iniziative nei seguenti settori:

- Ambiente urbanizzato (inclusi edifici di nuova costruzione e ristrutturazioni di grandi dimensioni);
- Infrastrutture urbane (teleriscaldamento, illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti ecc...);
- Pianificazione urbana e territoriale;
- Fonti di energia rinnovabile decentrate;
- Politiche per il trasporto pubblico e privato e mobilità urbana;
- Coinvolgimento dei cittadini e, più in generale, partecipazione della società civile;
- Comportamenti intelligenti in fatto di energia da parte di cittadini, consumatori e aziende.

La riduzione di emissioni di gas a effetto serra dovuta alla delocalizzazione industriale è invece esplicitamente esclusa, dato che il settore industriale non è uno dei settori-obiettivo chiave del patto dei Sindaci.

Il Patto dei Sindaci concerne azioni a livello locale che rientrino nelle competenze dei governi locali, i quali dovranno adoperarsi in molte, se non tutte, le loro aree di attività, in veste di:

- Consumatori e fornitori di servizi;
- Pianificatori, sviluppatori e regolatori;
- Consiglieri e modelli di comportamento;
- Produttori e fornitori.

Le autorità locali garantiscono le risorse umane e finanziarie necessarie all'attuazione delle attività previste nei loro Piani di azione. Sono le dirette responsabili del coinvolgimento attivo dei cittadini e delle parti locali interessate al processo, nonché dell'organizzazione annuale di giornate per l'energia, dal momento che un elevato livello di partecipazione dei soggetti coinvolti è fondamentale per assicurare la buona riuscita dell'iniziativa a lungo termine.

Non tutti i Comuni dispongono, però, delle risorse per predisporre e realizzare un Piano di Azione, requisito necessario per poter partecipare al Patto dei Sindaci. La Commissione Europea ha identificato nelle Province i soggetti che possono aiutare, in qualità di Strutture di Supporto, i Comuni che per le loro dimensioni non abbiano le risorse per ottemperare agli obblighi dell'adesione al patto dei Sindaci, quali gli inventari delle emissioni e la predisposizione di piani di azione per la sostenibilità.

### Misure di monitoraggio e verifica

Il monitoraggio rappresenta una parte molto importante nel processo del PAES, infatti un monitoraggio regolare seguito da adeguati adattamenti del piano permette un continuo miglioramento del processo.

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida i firmatari del Patto sono tenuti a presentare una "Relazione di Attuazione" ogni secondo anno successivo alla presentazione del PAES "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica". Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME). Le autorità locali sono invitate a compilare gli inventari delle emissioni di CO<sub>2</sub> su base annuale. Tuttavia, se l'autorità locale ritiene che tali inventari regolari mettano troppa pressione sulle risorse umane o finanziarie, può decidere di effettuarli a intervalli temporali più ampi.

Le autorità locali sono invitate a elaborare un IME e presentarlo almeno ogni quattro anni, ovvero presentare alternativamente ogni due anni una "Relazione d'Intervento" – senza IME" - (anni 2, 6, 10, 14...) e una "Relazione di Attuazione" – con IME (anni 4, 8, 12, 16...). La Relazione di Attuazione contiene informazioni quantificate sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO<sub>2</sub> e un'analisi dei processi di attuazione del PAES, includendo misure correttive e preventive ove richiesto. La Relazione d'Intervento contiene informazioni qualitative sull'attuazione del PAES. Comprende un'analisi della situazione e delle misure qualitative, correttive e preventive.

## La Provincia di Trento come Coordinatore

La Giunta provinciale della Provincia Autonoma di Trento nell' Ottobre 2012 ha aderito alla "Covenant of Mayors" - Patto dei Sindaci, in qualità di "Coordinatore del Patto" al fine di favorire il coinvolgimento di enti, associazioni e altri soggetti operanti in provincia per contribuire alla migliore efficacia delle azioni dei comuni.

A luglio 2015, in Provincia di Trento, hanno aderito ufficialmente al Patto dei Sindaci oltre una sessantina di Comuni (consultabili sul sito web del Patto dei Sindaci), tra i quali:

Andalo, Bedollo, Bocenago, Borgo Valsugana, Brentonico, Bresenello, Bresimo, Brentonico, Caderzone Terme, Cagnò, Campitello di Fassa, Canal San Bovo, Canazei, Carano, Carzano, Cavalese, Cavedago, Cimone, Cis, Daiano, Fai della Paganella, Fivè, Giovo, Grigno, Isera, Lavarone, Livo, Luserna, Malè, Mezzocorona, Mezzolombardo, Moena, Molveno, Montagne, Palù del Fersina, Pergine, Pomarolo, Pozza di Fassa, Predazzo, Preore, Ragoli, Roncegno Terme, Ronchi Valsugana, Ronzo-Chienis, Rovereto, Rumo, Samone, Sant'Orsola Terme, Scurelle, Soraga, Spera, Spiazzo, Spormaggiore, Strigno, Telve, Telve di Sopra, Tione di Trento, Torcegno, Transacqua, Trento, Vallarsa, Varena, Vigo di Fassa, Villa Agnedo, Villa Lagarina, Zambana.

Molti altri comuni trentini hanno manifestato interesse ad aderire al Patto e allo stato attuale stanno svolgendo le analisi propedeutiche alla realizzazione del PAES, avvalendosi anche dei contributi provinciali concessi a valere sul Bando energia. Tali attività è probabile avranno come logica conseguenza una futura adesione formale al Patto.

Il comune di Bedollo ha aderito formalmente al Patto dei Sindaci l'11 giugno 2014.

Il successo del PAES è direttamente collegato alla predisposizione dell'Amministrazione e dei cittadini verso i temi ambientali e la volontà di questi ultimi di agire per cambiare la situazione, una mentalità aperta favorirà sicuramente la diffusione dell'iniziativa e la partecipazione degli *stakeholders*; ecco perché il Piano non deve essere un documento a sé stante ma deve comprendere e integrarsi con i Piani già esistenti, fungendo da grande contenitore. Nel PAES trovano posto tutte le politiche ambientali già attuate o via di esecuzione, come la riqualificazione energetica degli immobili comunali con installazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile, il rinnovo del parco auto comunale con la sostituzione dei vecchi mezzi con alcuni meno inquinanti, ed altre. I comuni della Provincia Autonoma di Trento hanno l'opportunità di investire in questo senso anche al fine di incentivare un turismo più responsabile nel territorio: a questo scopo molte azioni mirano alla mobilità sostenibile con l'implementazione di piste ciclabili e servizi di bike sharing, dotati di biciclette elettriche a pedalata assistita, oppure sulla comunicazione green per quanto riguarda i prodotti o le manifestazioni locali.

Le Amministrazioni Comunali in molti campi possono agire parzialmente perché la competenza spetta ad organi superiori, e così molte azioni restano incompiute; è in questo ambito che risulta di importanza fondamentale una pianificazione a più alto livello a cui potersi collegare e appoggiare con il proprio piano comunale, al fine di raggiungere obiettivi comuni.

Il comune di Bedollo, per la sua omogeneità e continuità territoriale con il comune di Baselga di Pinè, ha aderito al Patto dei Sindaci secondo la cosiddetta Opzione 1, dando univocamente l'incarico di redazione del PAES a consulenti esterni e ipotizzando la possibilità di proporre azioni di miglioramento congiunte, anche se poi il singolo comune svilupperà il proprio contributo in autonomia.

## Impegno politico del Comune di Bedollo

Come scritto nel paragrafo precedente, il Comune di Bedollo ha aderito al Patto dei Sindaci l'11 giugno 2014, allo scopo di partecipare attivamente insieme ai propri cittadini allo sviluppo di una nuova politica per l'energia sostenibile e alla nascita di una nuova consapevolezza comune nei confronti delle tematiche ambientali. L'adesione all'iniziativa europea del patto dei Sindaci risulta inoltre un'occasione per dare visibilità ai numerosi progetti che il Comune ha predisposto negli ultimi anni a favore della protezione dell'ambiente e della promozione dell'utilizzo di risorse rinnovabili per la produzione di energia.

Questa adesione è stata sostenuta dalla provincia Autonoma di Trento che è da tempo impegnata nello sviluppo di politiche volte alla diffusione delle buone pratiche per la tutela dell'ambiente e per lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile.



Il sottoscritto Sig. Svaldi Narciso, [Sindaco di [Comune di Bedollo]] La informa che [il Consiglio Municipale] ha deciso nel corso della riunione del [11.06.2014] di darsi mandato come [Sindaco] a firmare il Patto dei Sindaci, in piena consapevolezza di tutti gli impegni, e in particolare dei seguenti:

- andare oltre gli obiettivi stabiliti dall'UE per il 2020, riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub> di almeno il 20%;
- presentare entro un anno dalla data suddetta un piano d'azione per l'energia sostenibile, compreso un inventario di base delle emissioni, che metta in evidenza in che modo verranno raggiunti gli obiettivi;
- presentare almeno ogni due anni dalla presentazione del piano di azione una relazione di situazione a fini di valutazione, monitoraggio e verifica;
- organizzare le giornate dell'energia, in collaborazione con la Commissione europea e con le altre parti interessate, permettendo ai cittadini di beneficiare direttamente delle opportunità e dei vantaggi offerti da un uso più intelligente dell'energia e informando regolarmente i media locali sugli sviluppi del piano d'azione;
- partecipare e contribuire alla conferenza annuale dei sindaci dell'UE.

[Comune di Bedollo - Via Verdi n. 35 38043 Bedollo (TN)]  
[Anesin Remo, anesin@comunebedollo.it, telefono 0461 556624]

Bedollo 11.06.2014,

*[Firma]*

Figura 11: Il formulario di adesione al Patto dei Sindaci firmato dal Sindaco

## Risorse umane

Il Comune di Bedollo, attraverso la collaborazione e il coordinamento dei diversi Settori dell'Amministrazione locale integrerà la gestione energetica sostenibile con le altre attività e iniziative intraprese dai settori comunali coinvolti inserendola nella pianificazione generale dell'autorità locale; per una buona riuscita del PAES è necessario che esso entri a far parte della loro vita quotidiana. L'attuazione della politica per l'energia sostenibile rappresenta un processo lungo e difficile, che deve essere pianificato in modo sistematico e gestito con continuità; per questo motivo l'Amministrazione intende adattare e ottimizzare le proprie strutture amministrative interne alla seguente struttura organizzativa:

- Il Gruppo di Lavoro Interno (di seguito GdL Interno), formato dal Sindaco, dagli Assessori di riferimento e dai referenti degli uffici comunali quali Servizio Tecnico, Servizio Finanziario, Servizio Biblioteca e Attività Culturali con competenze diversificate al fine di garantire l'approccio multidisciplinare che il PAES deve necessariamente avere. Tale gruppo di lavoro avrà il compito di fornire direttive strategiche e dare il sostegno politico necessario per il processo ed inoltre procedere all'attività di controllo, ottenere la partecipazione dei portatori di interesse, organizzare il monitoraggio per l'elaborazione di resoconti, ecc.;
- Il Gruppo di Lavoro Esterno (di seguito GdL Esterno), formato dal rappresentate del GdL interno e dai portatori di interesse esterni all'Amministrazione; nella fase di redazione del PAES sono stati individuati e coinvolti i dirigenti scolastici dell'Istituto Comprensivo Altopiano di Pinè e i rappresentanti delle varie associazioni di categoria. Compito del GdL Esterno sarà programmare degli incontri periodici al fine di valutare le possibilità per l'attuazione delle azioni del PAES ed invitare a partecipare nuovi portatori di interesse.

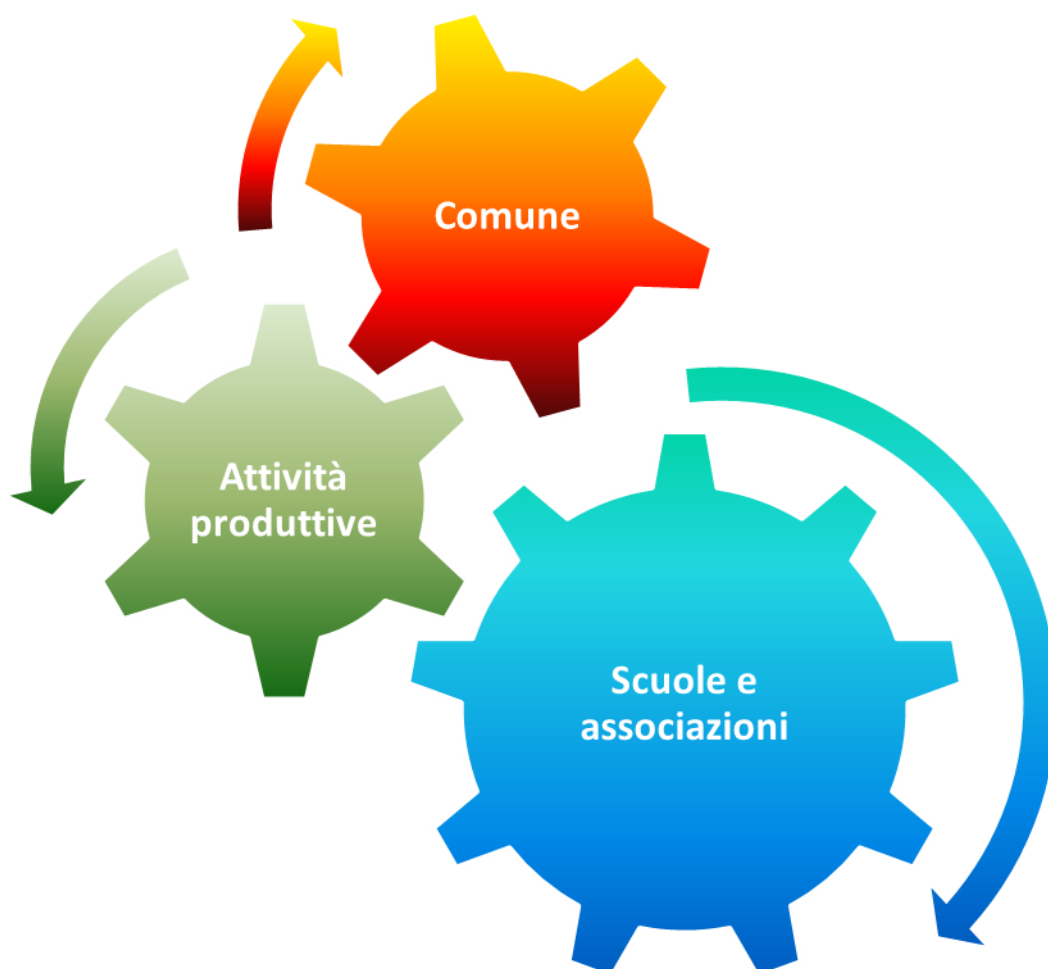
## Sostegno dei portatori di interesse

Tutti i membri della società rivestono un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche in collaborazione con le loro autorità locali; insieme dovranno stabilire una visione comune per il futuro, definire le linee guida per mettere in pratica tale visione e investire nelle risorse umane e finanziarie necessarie.

L'Amministrazione è convinta che il coinvolgimento attivo dei cittadini e delle parti locali interessate al processo sia il punto d'inizio per ottenere il cambiamento del comportamento che deve andare di pari passo con le azioni tecniche previste dal PAES e che un elevato livello di partecipazione è fondamentale per assicurare la buona riuscita dell'iniziativa a lungo termine. A tale scopo ha intenzione di organizzare incontri periodici informativi e formativi con la cittadinanza per renderla partecipe del processo di attuazione del PAES.

La partecipazione degli *stakeholders* è importante per diverse ragioni:

- la politica di partecipazione è più trasparente e democratica;
- un ampio consenso migliora la qualità, l'accettazione, l'efficacia e la legittimità del piano (o almeno consente di evitare che gli *stakeholders* si oppongano a uno o più progetti);
- il senso di partecipazione alla pianificazione facilita il sostegno, la fattibilità e l'accettazione a lungo termine di strategie e misure.



## Risorse finanziarie

Il Comune di Bedollo stanzierà le risorse necessarie nei budget annuali facendo ricorso, oltre che alle opportunità offerte dai finanziamenti provinciali e statali, agli strumenti e meccanismi finanziari che la Commissione europea stessa ha adeguato o creato per consentire alle autorità locali di tenere fede agli impegni assunti nell'ambito del Patto dei Sindaci.

Tra i fondi nazionali a disposizione delle pubbliche amministrazioni vanno ricordati:

- **Conto termico:** con la pubblicazione del DM 28/12/12, il c.d. decreto "Conto Termico", si dà attuazione al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.
- **Certificati Bianchi:** il meccanismo dei Certificati Bianchi si basa sull'obbligo per i distributori di energia elettrica e di gas naturale di raggiungere obiettivi annuali di risparmio energetico. A tal fine, i distributori possono effettuare direttamente interventi di risparmio energetico che danno diritto al riconoscimento di Certificati Bianchi. In alternativa, tali Certificati possono essere realizzati da parte dei loro clienti per poi acquistarne i crediti. In alternativa, i soggetti obbligati possono acquistare i suddetti certificati sul mercato gestito dal GME.



Figura 12: Portale GSE dove si possono trovare tutte le informazioni utili su Certificati Bianchi e Conto Termico

- **Detrazioni Fiscali:** i soggetti che pongono in essere interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti o compiono ristrutturazioni edilizie possono beneficiare di una detrazione fiscale (IRPEF/IRES) pari rispettivamente al 65% delle spese sostenute e al 50% delle spese sostenute. Tali aliquote sono state confermate nuovamente dal Consiglio dei Ministri che ha approvato, il 15.10.14, nel Disegno di Legge di Stabilità 2015, le proroghe di un altro anno per le detrazioni fiscali su ristrutturazioni edilizie e riqualificazione energetica degli edifici; pertanto restano quindi confermate anche nel 2015 le seguenti detrazioni:
  - l'aliquota potenziata al 65% (dal precedente 55%) per la detrazione Irpef per le riqualificazioni energetiche degli edifici;
  - l'aliquota potenziata al 50% (dal precedente 36%) per il bonus Irpef relativo al recupero del patrimonio edilizio.



Figura 13: Detrazioni fiscali per ristrutturazioni e riqualificazioni edilizie

L'adesione all'iniziativa europea del Patto dei Sindaci permette di fare gruppo con le altre amministrazioni che hanno scelto questo percorso ed apre la strada ai finanziamenti europei, come ad esempio:

- **European Local Energy Assistance (ELENA):** la Commissione europea ha attuato ELENA in collaborazione con la Banca europea per gli investimenti con l'obiettivo di aiutare le autorità locali e regionali a sviluppare le proprie capacità di investimento nel settore dell'energia sostenibile, con particolare riferimento all'efficienza energetica, alle fonti di energia rinnovabili e al trasporto urbano sostenibile, replicando le iniziative di successo attuate in altre parti d'Europa. Il finanziamento avviene nell'ambito del Programma Energia intelligente per l'Europa (EIE). Possono usufruire dell'assistenza tecnica le autorità locali o regionali, altri enti pubblici o raggruppamenti di enti nei paesi che partecipano al programma EIE. Una quota fino al 90% dei costi sovvenzionabili può essere finanziata da contributi comunitari.
- **Programma Energia intelligente per l'Europa (IEE):** questo programma mira a rendere l'Europa più competitiva e innovativa, supportandola al tempo stesso nel raggiungimento degli ambiziosi obiettivi fissati in materia di cambiamento climatico. Esso inoltre destina regolarmente dotazioni finanziarie alle autorità locali per lo sviluppo di politiche energetiche sostenibili a livello locale.
- **Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR):** il FESR sostiene investimenti in ambito energetico che contribuiscono a migliorare la sicurezza delle forniture, l'integrazione di considerazioni di carattere ambientale, l'incremento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle energie rinnovabili. Il 4% dei finanziamenti nell'ambito del FESR sono destinati alle ristrutturazioni residenziali. I contributi del FESR possono essere utilizzati per creare fondi di rotazione per gli investimenti in energia sostenibile.
- **Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA):** sostegno europeo congiunto per gli investimenti sostenibili nelle aree urbane: JESSICA 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.
- **Joint Assistance to Support Projects in European Regions (JASPERS):** questo strumento (Assistenza congiunta alla preparazione di progetti nelle regioni europee) è volto ad assistere i 12 Stati membri che sono entrati a far parte dell'UE nel 2004 e nel 2007 nell'individuazione e nell'elaborazione di progetti potenzialmente sovvenzionabili dai Fondi strutturali UE. È gestito dalla BEI; gli altri partner dell'iniziativa sono la Commissione europea, la Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo (BERS) e il Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), in qualità di partner associato.
- **Dispositivo per il finanziamento dei comuni:** si tratta di un'iniziativa della Commissione europea e della BERS volta a sviluppare e a stimolare l'attività di prestito commerciale da parte delle banche ai comuni di dimensioni medio-piccole e alle loro società di servizi nei paesi che hanno aderito all'UE nel 2004.
- **Energy Efficiency Finance Facility (EEFF):** strumento di finanziamento per l'efficienza energetica: questo meccanismo è cofinanziato attraverso lo Strumento di assistenza preadesione (Instrument for preaccession assistance – IPA). Il suo obiettivo è promuovere gli investimenti nel settore dell'efficienza energetica e della produzione di energie rinnovabili, al fine di migliorare le prestazioni energetiche nei settori dell'industria e dell'edilizia che offrono le opportunità più consistenti in termini di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

- **Programma LIFE+:** Il programma LIFE+ finanzia progetti che contribuiscono allo sviluppo e all'attuazione della politica e del diritto in materia ambientale. Questo programma facilita in particolare l'integrazione delle questioni ambientali nelle altre politiche e, in linea più generale, contribuisce allo sviluppo sostenibile. Il programma LIFE+ sostituisce una serie di strumenti finanziari dedicati all'ambiente, fra i quali il precedente programma LIFE.

### Smart actions for a smart city

La strategia generale individuata attraverso il PAES è stata tradotta in obiettivi e target più specifici per i diversi settori in cui l'autorità locale intende prendere provvedimenti. Tali obiettivi e target si fondano sugli indicatori definiti nell'indagine di base, in accordo con le Linee Guida del PAES, e le misure d'intervento sono state individuate rispettando i criteri definiti dall'acronimo **SMART** (Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato).

Ciascuna azione è ben definita sia nel settore di competenza, sia nell'obiettivo che nella metodologia di attuazione, è quindi definibile come **SPECIFICA**. Si focalizza sugli strumenti per il raggiungimento degli obiettivi e sui soggetti promotori e i soggetti coinvolti nell'azione.

Ciascun intervento è **MISURABILE** sia in termini di risparmio energetico (MWh e t CO<sub>2</sub> risparmiati) sia in termini di costi da sostenere per la realizzazione. I calcoli per la definizione degli obiettivi seguono infatti le prescrizioni delle linee guida e le previsioni fornite dai piani di settore nazionali.

**ATTUABILE** nel senso che ogni azione è stata calibrata definendo una strategia attuativa che individua e affronta le criticità nel raggiungimento degli obiettivi. Proprio per questo si punta sulla partecipazione dei cittadini e dei portatori di interesse: l'attuabilità degli interventi è garantita dalla condivisione degli obiettivi e degli impegni.

Le azioni sono **REALISTICHE** perché pianificate prevedendo specifiche risorse finanziarie e umane disponibili per la loro realizzazione. Essendo una questione cruciale si prevede di creare una rete di attori del territorio mirata al reperimento di fondi per la realizzazione delle azioni.

Infine ogni intervento è **TEMPORIZZATO** nel senso che in base al grado di priorità, alle risorse e alle criticità previste si è stimata una adeguata tempistica realizzativa. Vi sono infatti azioni a lungo termine (da concludersi entro il 2020) ed altre a medio/breve termine.

## Finalità e obiettivi

L'obiettivo del Comune di Bedollo è quello di contribuire a livello locale al processo di attuazione delle politiche in materia di energia sostenibile finalizzate al contenimento globale del cambiamento climatico. Attraverso le azioni del PAES vengono affrontate questioni sociali ed economiche di primaria importanza quali la creazione di posti di lavoro stabili e il miglioramento della qualità di vita di tutti i cittadini; attraverso questo strumento si vuole contribuire a riconciliare interessi pubblici e privati ed integrare l'utilizzo dell'energia sostenibile nell'ambito degli obiettivi di sviluppo del Comune.

Collegando gli obiettivi del PAES alle politiche e alle priorità del territorio e mobilitando la partecipazione dei cittadini e dei portatori d'interesse l'Amministrazione si impegna a sviluppare azioni volte a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo finale di energia da parte degli utenti finali; gli obiettivi principali riguardano gli edifici, le attrezzature e gli impianti, il trasporto pubblico e privato ed interventi per lo sviluppo della produzione locale di elettricità da fonti rinnovabili. La sensibilizzazione dei cittadini potrebbe diventare la leva per il conseguimento degli obiettivi del PAES.

**L'obiettivo di riduzione delle emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> che l'Amministrazione Comune di Bedollo si prefigge di ottenere entro il 2020, attraverso l'attuazione del PAES, è stato calcolato nella misura del 33%**

La percentuale di riduzione delle emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> è stata calcolata sulla base dell'inventario dell'anno 2008, rispetto alla proiezione prevista per il 2020 sulla base dei consumi del 2013. La percentuale di diminuzione delle emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> è stata calcolata in termini assoluti.

## Inventario Base delle Emissioni

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica la CO<sub>2</sub> emessa nel territorio dal Comune di Bedollo durante l'anno di riferimento: il 2013 e di confrontarle con le emissioni dell'anno scelto come base che per Bedollo è il 2008. In questo intervallo di sei anni (in quanto il 2008 e il 2013 sono conteggiati nella loro interezza) si è rilevato come siano variate le emissioni di CO<sub>2</sub>. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO<sub>2</sub> 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 (IME) 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 CO<sub>2</sub> dell'autorità locale, poiché consente di constatare i risultati dei propri sforzi.

L'obiettivo complessivo di riduzione di CO<sub>2</sub> 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, che può decidere se definire l'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> 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.

## Definizioni

### Anno di riferimento

L'anno base 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, anno di riferimento anche 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 si 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.

Il 2001 è l'anno di riferimento per il conseguimento degli obiettivi del pacchetto clima-energia presentato il 23 gennaio 2008 dalla Commissione Europea al parlamento e al Consiglio Europeo. Il pacchetto di misure, che è destinato a diventare l'asse portante della politica europea per contrastare il cambiamento climatico, prevede:

- riduzione del 20% delle emissioni di gas a effetto serra;
- riduzione dei consumi energetici del 20%;
- aumento del 20% del ricorso a fonti rinnovabili per la produzione di energia sul totale del consumo interno lordo dell'UE.

La scelta del 2008 come anno base di riferimento stabilito per il Comune di Bedollo è motivata dal fatto che rispetto a tale anno è possibile ottenere dei dati certi riguardo i consumi energetici del territorio.

## 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>:

### **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.

## 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:

- Utilizzare **fattori di emissione “Standard”** in linea con i principi dell’IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall’energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all’interno, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all’uso dell’elettricità e di calore/freddo nell’area comunale.
- 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.

Per calcolare le emissioni di CO<sub>2</sub> attribuibili al consumo di elettricità, è necessario determinare quale fattore di emissione deve essere utilizzato. Lo stesso fattore di emissione sarà utilizzato per tutto il consumo di elettricità nel territorio.

Per il calcolo delle emissioni il Comune di Bedollo utilizza i fattori emissivi proposti dalla Comunità Europea nelle Linee Guida; per calcolare le emissioni sono stati applicati quelli “standard (IPCC)” riportati di seguito.

Vettore energetico	Fattore di emissione standard (t CO <sub>2</sub> /MWh)
Elettricità (Italia)	0,483
Benzina per motori	0,249
Gasolio, Diesel	0,267
Gas naturale	0,202
Gas liquido	0,231

Se nel territorio comunale vi è produzione di energia, la quantità di energia prodotta dovrà essere considerata per calcolare il fattore di emissione locale; la produzione di energia locale da fonti rinnovabili, che di conseguenza non comporta emissioni di gas serra nel processo, permette di ridurre il fattore di emissione locale per l’energia elettrica, diminuendo così le relative emissioni. Il fattore di emissione locale per l’elettricità può prendere in considerazione le seguenti componenti:

- Fattore di emissione nazionale/europeo pari a 0,483;
- Produzione locale di elettricità;
- Acquisti di elettricità verde certificata dall’autorità locale.

Per il Comune di Bedollo è presente la produzione di energia da fotovoltaico sia per l'anno 2008 che per l'anno 2013, di conseguenza bisogna tenerne conto per calcolare il nuovo FEE, Fattore di Emissione Locale. Inoltre il Comune di Bedollo dal 2009 tramite Trenta acquista il 100% di energia verde certificata. Di seguito si riporta la formula utilizzata per il calcolo in cui andrà inserita la quantità di energia rinnovabile prodotta nel territorio e la quantità di energia verde acquistata dal Comune che darà il suo contributo a favore del calcolo del fattore di emissione per il solo 2013.

Anno IBE	2008	2013
<b>CTE</b>	2.924	3.282
<b>AEV</b>	0	574
<b>PLE</b>	11,60	255,90
<b>FENEE</b>	0,483	0,483
<b>FEE</b>	<b>0,481</b>	<b>0,361</b>

$FEE = \frac{(CTE - PLE - AEV) \times FENEE + CO2PLE + CO2AEV}{CTE}$		
<p>Ove</p> <p>FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh<sub>e</sub>]</p> <p>CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale (come da Tabella A del modulo PAES) [MWh<sub>e</sub>]</p> <p>PLE = Produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [MWh<sub>e</sub>]</p> <p>AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale (come da Tabella A) [MWh<sub>e</sub>]</p> <p>FENEE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWh<sub>e</sub>]</p> <p>CO2PLE = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [t]</p> <p>CO2AEV = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t]</p>		

Per Bedollo il fattore di emissione per l'elettricità non corrisponderà più a quello nazionale, nello specifico 0,483, ma risulterà per l'anno 2008 pari a 0,481 e per l'anno 2013 pari a 0,361; questo permette a parità di consumi energetici di ridurre le emissioni collegate grazie ad un fattore di emissione inferiore a quello nazionale.

Come si leggerà successivamente dalle analisi per singolo vettore energetico il peso di tale riduzione si ha grazie all'acquisto di energia verde, all'incremento della produzione di energia da fotovoltaico e ad un miglioramento dell'efficienza energetica nei vari settori che ha portato ad un ridotto incremento del consumo totale.

## Metodologia di calcolo

Per il calcolo dei consumi energetici per i vari settori del Comune di Bedollo si è fatto riferimento a diverse fonti territoriali tra cui Trenta S.p.A., SET Distribuzione S.p.A., Trentino Trasporti Esercizio, Servizio Commercio e Cooperazione – Provincia Autonoma di Trento, Ministero dello Sviluppo Economico, ACI, ATLASOLE GSE ed i dati raccolti tramite i questionari compilati dai cittadini. Di seguito vengono riportate le fonti e la metodologia di calcolo utilizzate, prima in tabella suddivisi per vettore energetico e successivamente per settore indicando le metodologie di calcolo di volta in volta; in alcuni casi, in mancanza della medesima fonte per gli anni di riferimento utilizzati, si è proceduto ad una stima dei consumi energetici per settore.

Vettore energetico	Fonte dati per gli anni 2008, 2013
<b>Energia elettrica</b>	Trenta S.p.A., SET Distribuzione S.p.A., Comune di Bedollo
<b>Gas Metano</b>	Dolomiti Reti S.p.A., Trenta S.p.A., Comune di Bedollo
<b>Biomasse</b>	CCIAA di Trento – La filiera foresta-legno-energia 2008
<b>Gasolio</b>	ACI, Unione Petrolifera, Servizio Commercio e Cooperazione PAT
<b>Benzina</b>	ACI, Unione Petrolifera, Servizio Commercio e Cooperazione PAT
<b>GPL</b>	ACI, Ministero della Sviluppo Economico
<b>Produzione locale di elettricità</b>	Fotovoltaico: ATLASOLE GSE, Idroelettrico: Comune di Bedollo

Di seguito si riportano le metodologie e le fonti utilizzate per i settori analizzati raggruppati in tre macro categorie: edifici e infrastrutture, trasporti e produzione locale di energia.

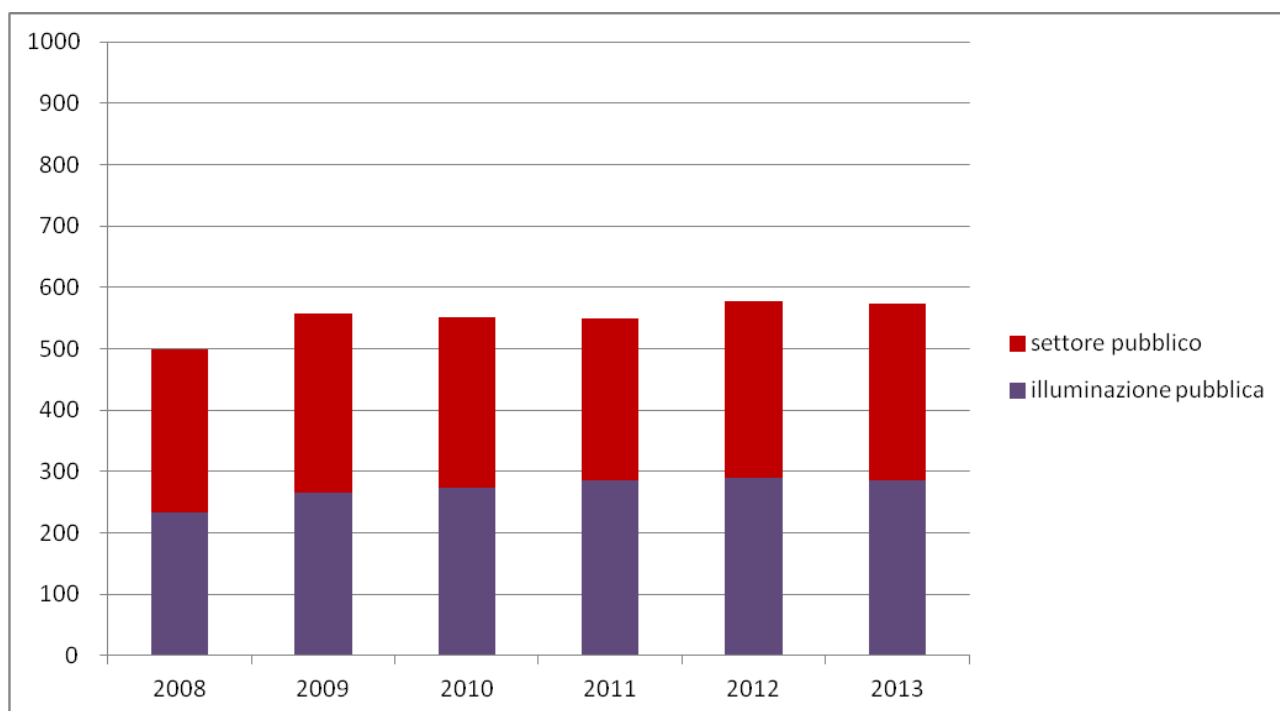
### Edifici e infrastrutture

#### Illuminazione pubblica:

Per l'illuminazione pubblica sono stati utilizzati i dati forniti da SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A. per i consumi del settore in Bassa Tensione dal 2008 al 2013.

Di seguito sono riportati i consumi di energia elettrica relativi alla illuminazione pubblica a cui si sommano i consumi di energia elettrica per le restanti utenze comunali. L'illuminazione pubblica pesa la metà sul totale dei consumi gestibili dal comune di Bedollo.

Il 2008 presenta il valore minimo della serie ed è pari a 234MWh, dal 2009 in poi il trend è stato di debole incremento con lieve flessione del 2013 rispetto all'anno precedente per cui si è passati da 290MWh a 285MWh.



**Grafico 2: consumi di energia elettrica per la pubblica illuminazione (fonte SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A.) e confronto con i restanti consumi energetici imputabili al settore pubblico.**

## Edifici comunali:

Per i consumi di energia elettrica degli edifici comunali ci si è basati sui dati forniti dal distributore energetico per il territorio, SET Distribuzione S.p.A., che sono stati confrontati con i dati forniti dal Comune di Bedollo. I consumi di energia elettrica per gli edifici comunali sono stati quindi ricavati dalle utenze imputabili al comune di cui Trenta ha fornito i dati, escludendo i consumi fatturati per l'illuminazione pubblica.

### Depuratore in località Strente e scuole

Analizzando i consumi comunali in dettaglio, si può distinguere una voce che è denominata "altri usi media tensione" che rappresenta una grossa porzione dei consumi comunali, che va dal 64% per il 2008 al 56% per il 2013, ed è associata alla località Strente, dove è presente il depuratore comunale.

Le scuole invece, scuola elementare e asilo, hanno una incidenza minima e quasi trascurabile, che negli ultimi due anni, 2012 e 2013 si riduce ad essere inferiore all'1%.

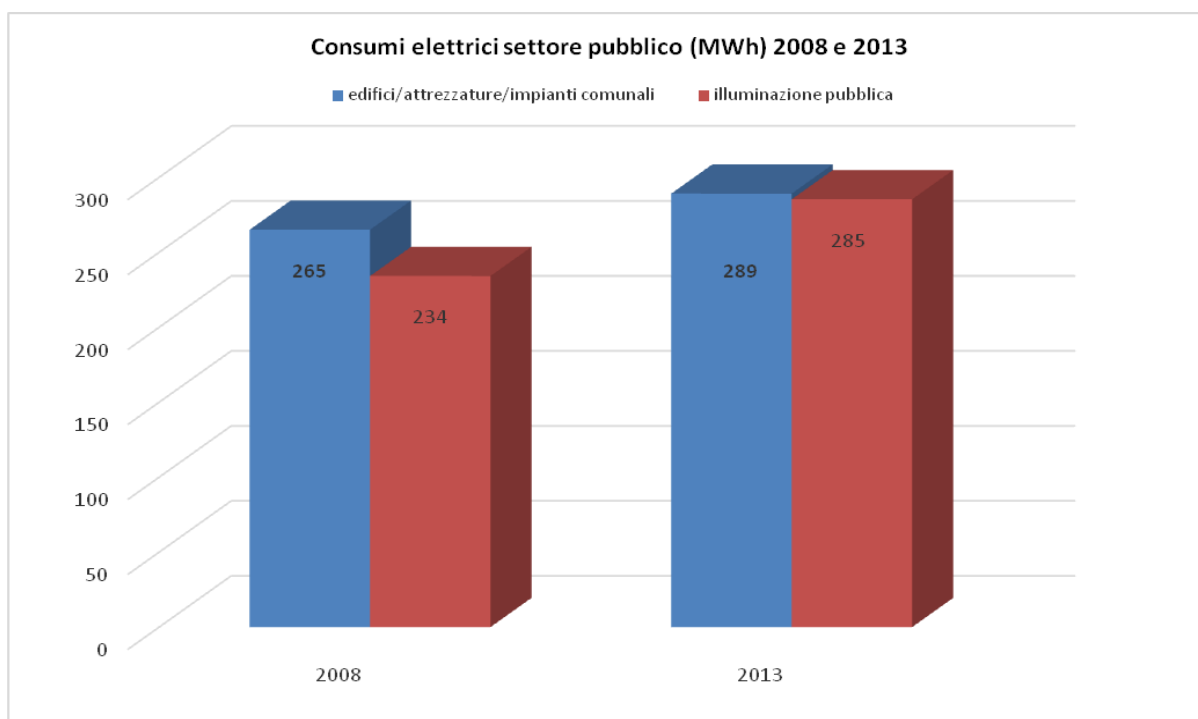
I dati sono riportati nella tabella sottostante.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Consumi Depuratore (MWh)	169,52	164,88	152,68	152,82	161,31	162,58
Incidenza sul totale dei consumi comunali esclusa l'illuminazione pubblica	64%	57%	55%	58%	56%	56%
Consumi scuole e asilo	3,32	1,21	1,34	1,18	0,84	0,84
Incidenza sul totale	1,25%	0,41%	0,48%	0,45%	0,29%	0,29%

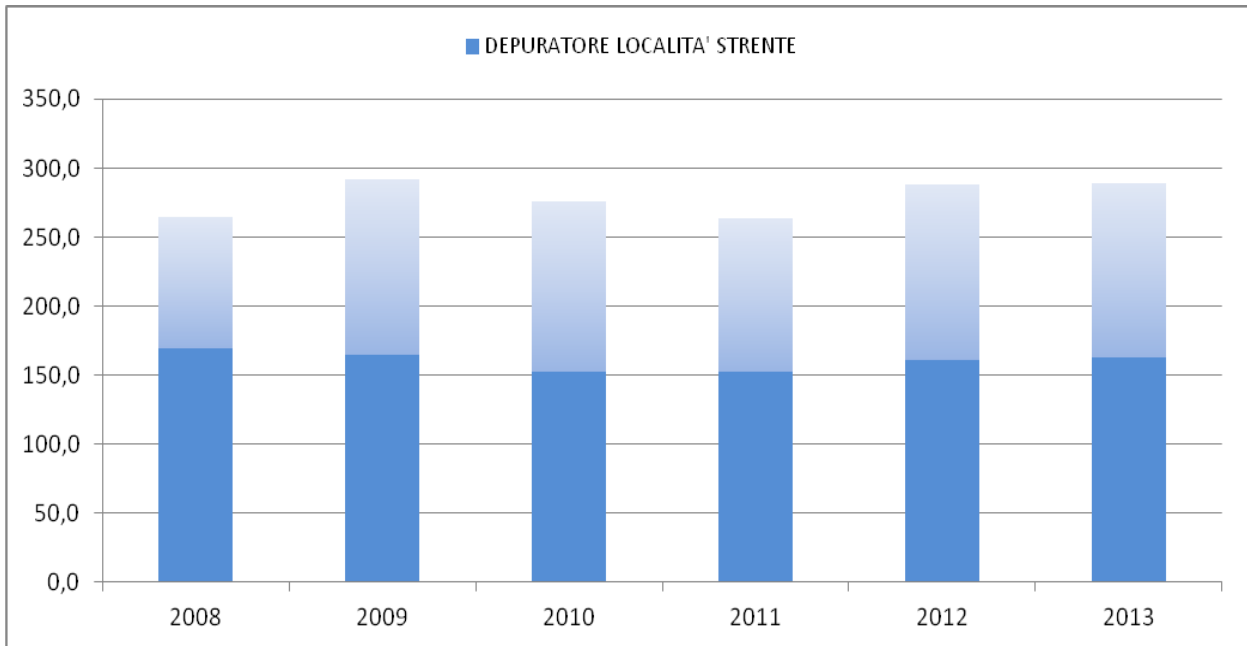
**Tabella 1: consumi di energia elettrica (in MWh) per il depuratore di località Strente e per le scuole e loro incidenza sul totale dei consumi del settore pubblico al netto della pubblica illuminazione (fonte: SET Distribuzione S.p.A. e Trenta SpA)**

Altri edifici sono la sede comunale, il magazzino comunale, la biblioteca / teatro e la sala polivalente che globalmente hanno avuto una incidenza variabile dal 33% al 43%.

In generale i consumi per il settore pubblico sono aumentati del 9%, mentre la pubblica illuminazione ha subito in sei anni un incremento del 22%, l'andamento si può notare dal successivo grafico 7°.



**Grafico 3a: consumi di energia elettrica per gli edifici pubblici (fonte SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A.)**



**Grafico 4b: consumi di energia elettrica assorbiti dal depuratore di località Strente sul totale dei consumi comunali esclusa l'illuminazione pubblica (fonte SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A.)**

Gli edifici di proprietà del Comune di Bedollo sono riscaldati in parte a gasolio e in parte a metano.

Nel 2008 sono terminati gli allacciamenti delle frazioni alla rete del metano, ma nell'attesa dell'allacciamento alcuni edifici, sia privati che pubblici avevano acquistato impianti a gasolio nuovi ed efficienti che a tutt'ora non sono stati sostituiti. Per esempio sono presenti dei serbatoi interrati di gasolio a servizio dell'edificio culturale a Regnana e del depuratore in località Strente.

Presso la scuola elementare, la sede municipale, il centro culturale, e la ex scuola materna di Brusago sono presenti serbatoi interrati di gasolio bonificati nel corso del 2009 e non più collegati all'impianto di riscaldamento.

I dati del gas metano e del gasolio da riscaldamento per gli edifici comunali sono stati forniti dal comune, attraverso la Dichiarazione Ambientale EMAS, e confrontati con quelli segnalati da Trenta.

I dati forniti da Trenta per il gas metano sono disponibili a partire dal 2010. I dati disponibili nella Dichiarazione Ambientale dell'EMAS sono presenti a partire dal 2006, per cui si è scelto di considerare ed elaborare questi ultimi.

Si può notare un picco dei consumi nel 2010, pari a 916MWh, e successivamente un trend di decrescita che nel 2013 ha portato ad un risultato di 526MWh nel solo settore pubblico, valore quasi dimezzato rispetto al 2010.

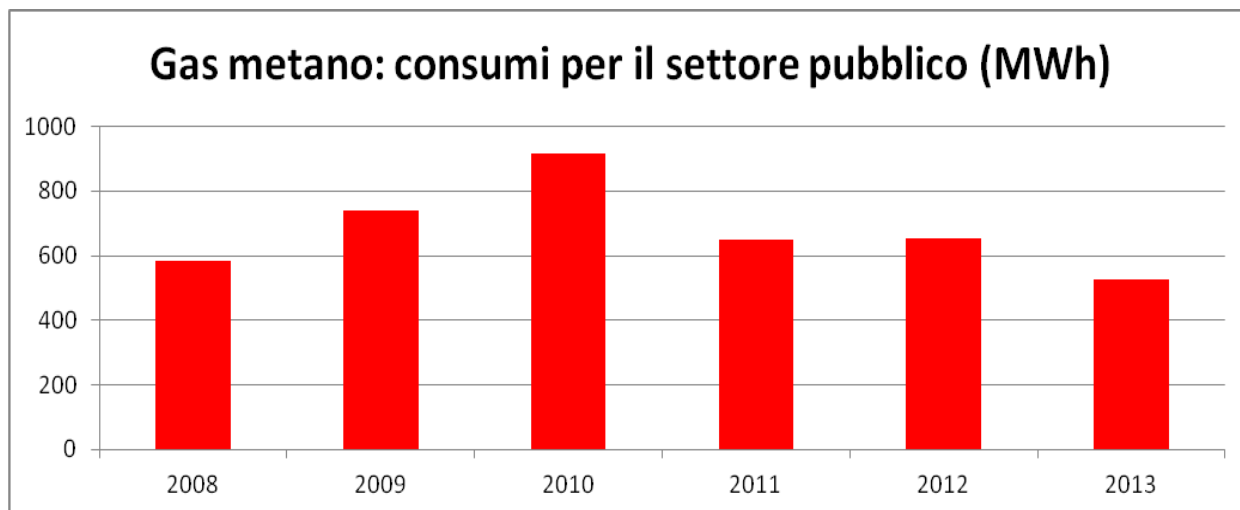


Grafico 5: consumi termici di gas metano degli edifici comunali dal 2008 al 2013 (fonte dati EMAS, Dichiarazione Ambientale)

Per completezza sono riportati di seguito gli edifici di proprietà del Comune o gestiti da esso che sono alimentati a gas metano e i relativi consumi in mc/anno.

Metano (mc)	2008	2009	2010	2011	2012	2013
MUNICIPIO	22.861	15967	17307	16078	13917	10778
TEATRO/BIBLIO	11.810	11926	14902	9304	12127	10180
POLIVALENTE	-	955	1781	1227	2574	2121
SCUOLA ELEMENTARE	18.966	24562	37292	20837	23811	17982
ASILO CALDAIA + CUCINA	2.349	13986	14191	12417	11364	9491
MAGAZZINO	6.773	12087	13036	9917	6304	6036
TOT (mc)	62759	79483	98509	69780	70097	56588
<b>TOT (MWh) metano</b>	<b>584</b>	<b>739</b>	<b>916</b>	<b>649</b>	<b>652</b>	<b>526</b>

Tabella 2: edifici comunali e relativo consumo di gas metano (fonte: Comune Bedollo, Dichiarazione Ambientale EMAS)

La scuola elementare è il primo edificio per ordine di grandezza dei consumi, mentre la sala polivalente è l'edificio a cui sono associati i consumi inferiori.

Il municipio nel 2008 si distingueva per essere l'edificio richiedente maggiore quantità di metano, ma il trend di decrescita ha portato ad assestarsi a valori inferiori agli 11.000mc al pari del teatro-biblioteca.

I restanti edifici pubblici al 2013 impiegano gasolio per il riscaldamento, e l'andamento dei valori è riportato nella seguente tabella, di cui per il 2010 sono disponibili anche i valori di dettaglio.

Anno	2008	2009	2010	2011	2012	2013
TOT (kWh)	10743	8500	11960	6700	7800	3667
<b>TOT (MWh) gasolio</b>	<b>107</b>	<b>84</b>	<b>119</b>	<b>67</b>	<b>78</b>	<b>36</b>

Tabella 3: edifici comunali e relativo consumo di gasolio (fonte: Comune Bedollo, Dichiarazione Ambientale EMAS)

Gasolio (litri)	2010
Depuratore	8210
Ex scuola elementare	700
Centro culturale Regnana	1400
Malga Pontara	1650
<b>Totale (mc)</b>	<b>11960</b>
<b>Canonica Piazze</b>	700

Tabella 4: edifici comunali con riscaldamento alimentato a gasolio: dettaglio anno 2010 (fonte: Dichiarazione Ambientale EMAS)

La canonica delle Piazze non entra nella somma degli edifici a diretto controllo dell'autorità pubblica. Presumibilmente era nell'elenco in quanto edificio pubblico ma di competenza religiosa.

Il gasolio non arriva ad assumere valori importanti e anzi nel tempo il suo impiego è andato calando, fino ad assestarsi nel 2013 a valori pari a 36MWh

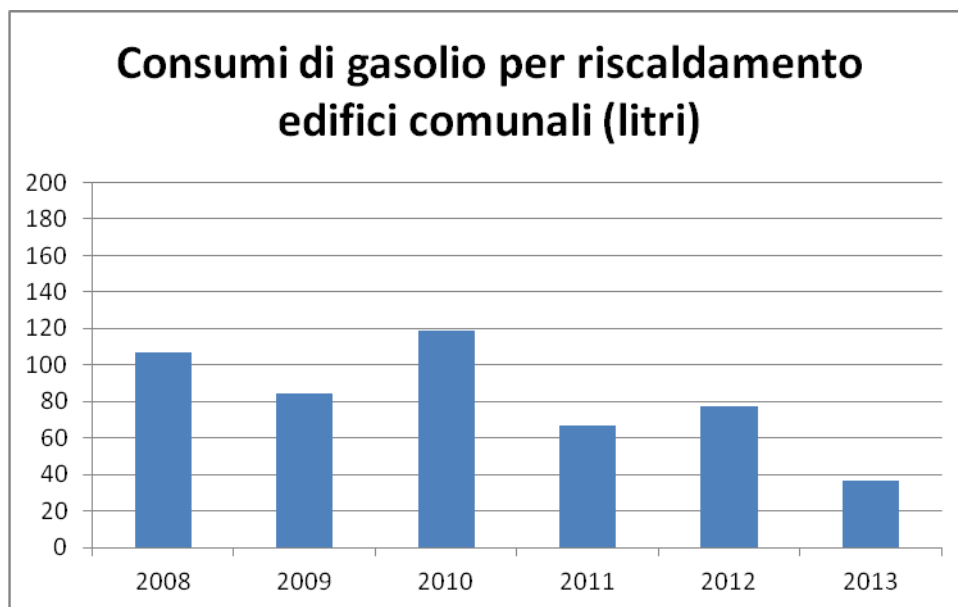


Figura 14: Consumi di gasolio per riscaldamento degli edifici comunali (Fonte: Comune di Bedollo, Dichiaraz. Ambientale EMAS)

La somma dei Megawattora tra quelli prodotti con il gasolio e quelli prodotti con il metano per gli edifici comunali è riportata nella tabella seguente:

Riassunto consumi da combustibile per riscaldamento (gasolio più metano) per gli edifici pubblici (MWh)						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gasolio	107	84	119	67	78	36
Metano	584	739	916	649	652	526
<b>Totale</b>	690,5	823,7	1035,1	715,6	729,5	562,8

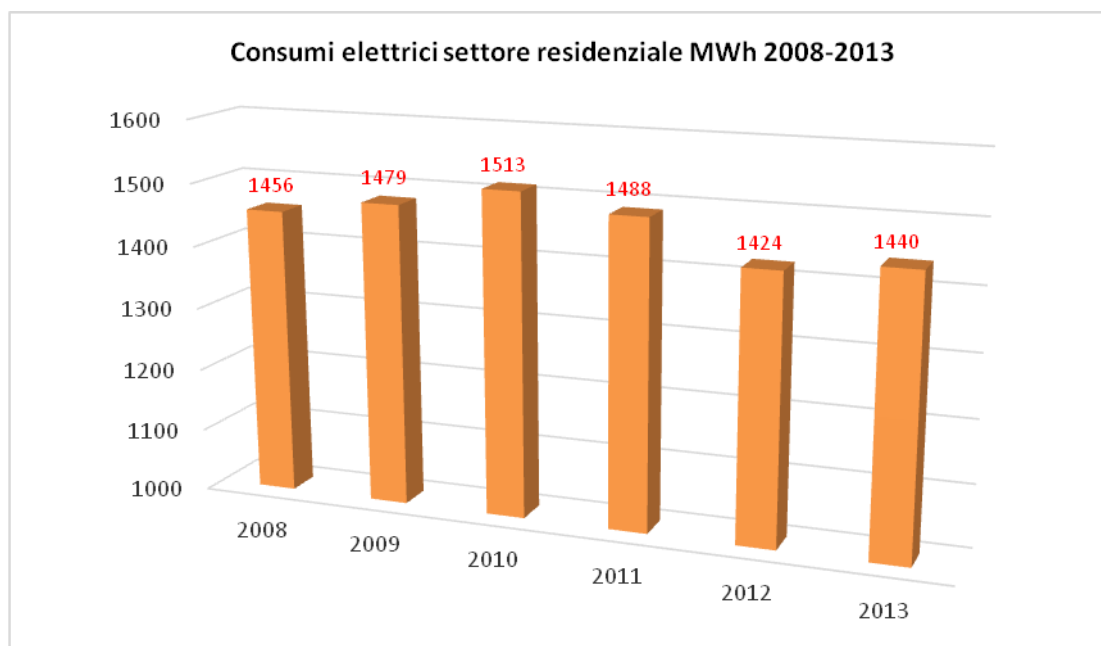
Tabella 5: somma dei MWh da gasolio e da metano per riscaldamento (dati elaborati)

L'incidenza del gasolio sul totale dei MWh consumati per riscaldare gli edifici comunali è relativamente bassa e da un 15,5% iniziale del 2008 è andata calando nel tempo fino al 6,5% del 2013.

Quota gasolio sul totale gasolio + metano	15,5%	10,3%	11,5%	9,3%	10,6%	6,5%
---	-------	-------	-------	------	-------	------

### Edifici residenziali:

I consumi di energia elettrica sono stati forniti da SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A. per il profilo di prelievo "Bassa tensione usi domestici" dall'anno 2008 al 2013, a cui sono stati sottratti i consumi domestici comunali. Di seguito è riportato l'andamento dei consumi.



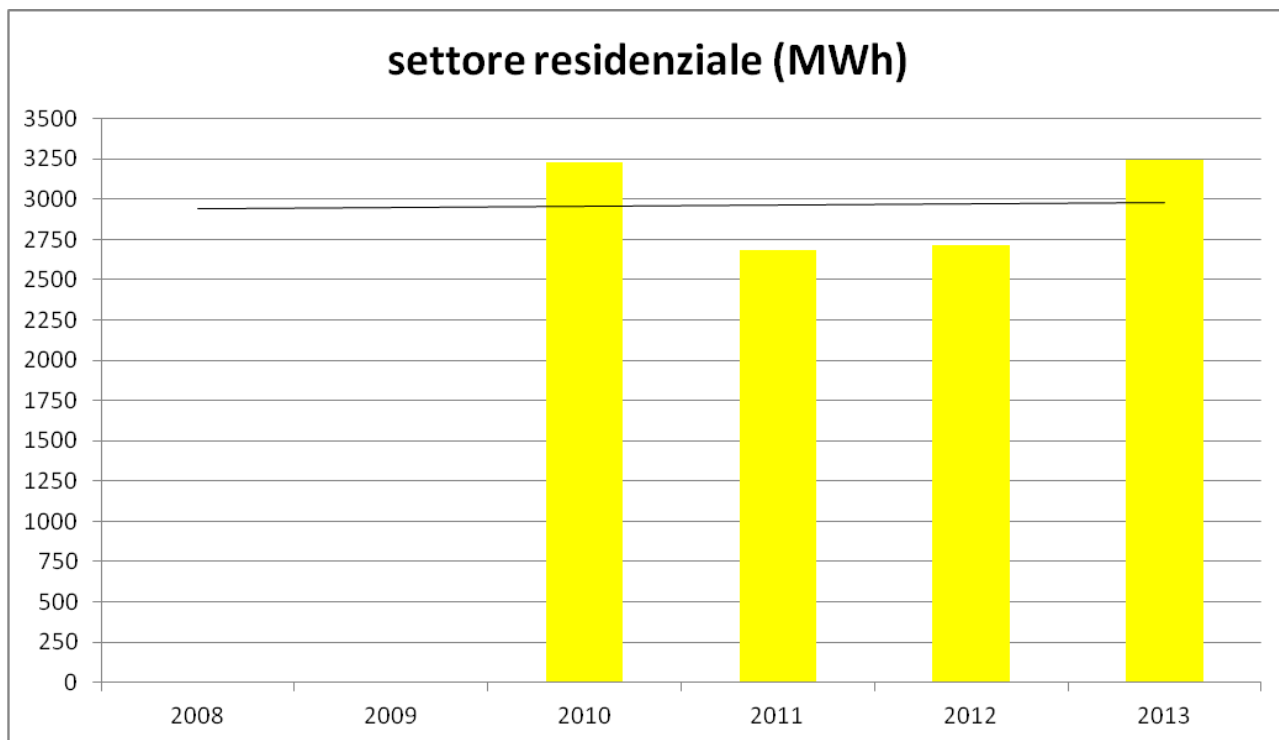
**Grafico 6: consumi di energia elettrica per il settore residenziale dal 2008 al 2013 (fonte SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A.)**

Il 2010 è stato l'anno di maggiore consumo di energia elettrica, mentre il 2013 ha fatto registrare valori prossimi e di poco inferiori al 2008.

Per quanto riguarda il riscaldamento degli edifici del settore residenziale è stato possibile raccogliere i consumi di gas metano dal distributore Trenta S.p.A. dal 2010 al 2013; per tale valutazione sono stati utilizzati i consumi con profilo di prelievo:

- Riscald. Individuale+Usi cottura cibi+Produzione di acqua calda sanitaria,
- Riscald. centralizzato+Usi cottura cibi+Produzione di acqua calda sanitaria,
- Riscald. Individuale+Usi cottura cibi,

a cui sono stati sottratti i consumi di gas metano domestici del Comune. Di seguito è riportato il grafico con l'andamento dei consumi in MWh per il gas metano. Il valore del 2008, non fornito da Trenta, è stato ricavato interpolando in modo lineare i consumi di metano dal 2010 al 2013 ed estrapolando un dato al 2008 pari a 2930MWh, inferiore rispetto ai 3245MWh del 2013.



**Grafico 7: consumi di gas metano per il settore residenziale dal 2008 al 2012 (fonte SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A.)**

Il consumo di biomassa legnosa utilizzata per il riscaldamento degli edifici residenziali è stata calcolata per l'anno di riferimento grazie allo studio "La filiera foresta - legno - energia" condotto dalla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Trento (CCIAA) per l'anno 2008-2009. Per i nuclei familiari residenti a quota superiore agli 800 m s.l.m. si stima un consumo annuo di 40,6 quintali a cui va applicata una percentuale pari al 29,45% per i nuclei che utilizzano solo biomassa legnosa. Il consumo al 2013 è stato stimato considerando la variazione dei nuclei familiari nel tempo.



Biomassa	2008	2013
Nuclei familiari	621	653
Nuclei che usano solo legna (29,45%)	183	192
Quintali totali	7425	7569
<b>MWh</b>	<b>2846</b>	<b>2901</b>

**Tabella 6: consumi di massa legnosa per riscaldamento (dati calcolati sulla base di uno studio della CCIAA di Trento e dei numeri di nuclei familiari nel 2008 e nel 2013 disponibili dal sito Tuttitalia.it)**

## Settore terziario:

I consumi di energia elettrica sono stati forniti da SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A. per il profilo di prelievo “Bassa tensione altri usi” dall’anno 2008 al 2013; per il profilo “Bassa tensione altri usi” si è provveduto a sottrarre al totale il consumo del Comune per la stessa tipologia di profilo.

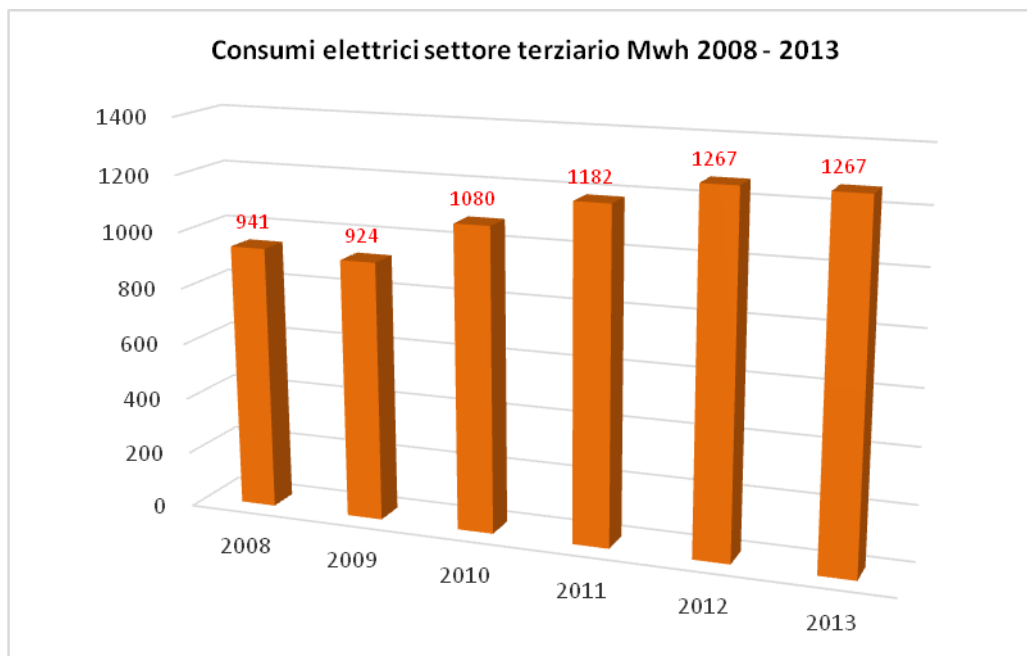


Grafico 8: consumi di energia elettrica per il settore terziario in Bedollo nel 2008 e 2013 (fonte SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A.)

Per quanto riguarda il riscaldamento degli edifici del settore terziario è stato possibile raccogliere i consumi di gas metano dal distributore Trenta S.p.A. dal 2010 al 2013; per tale valutazione sono state utilizzati i consumi con profilo di prelievo:

- Riscaldamento
- Uso cottura cibi+Produzione di acqua calda sanitaria
- Riscaldamento da foglio edifici comunali.

Il valore del 2008 è stato estrapolato per interpolazione lineare dei valori disponibili negli anni successivi, ed è risultato pari a 2430MWh, mentre per il 2013 il valore è pari a 1096MWh. Dal 2010 si nota un calo nei consumi di metano per il settore terziario.

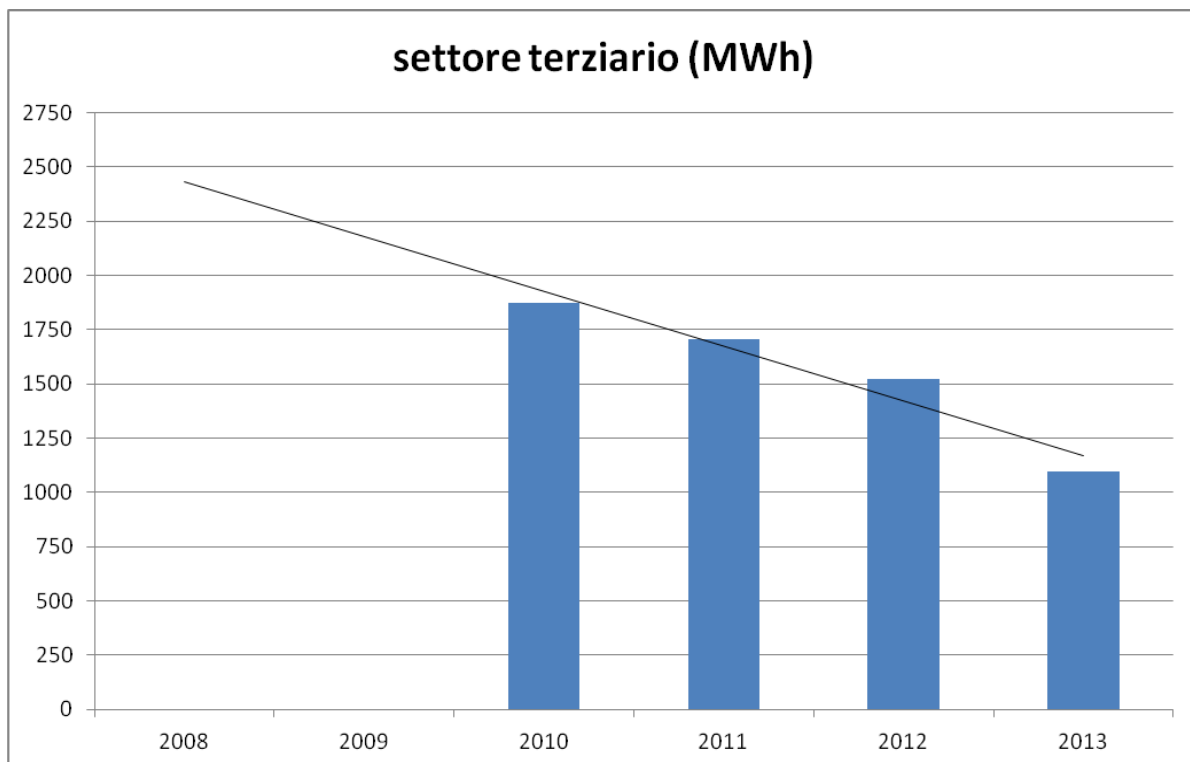


Grafico 9: consumi di gas metano per il settore terziario dal 2008 al 2013 (fonte SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A.)

### Industrie:

Nel territorio di Bedollo non sono presenti realtà industriali di alto impatto energetico per cui non vi sono forniture di energia elettrica in alta tensione e in media non si registrano valori significativi, tanto che i valori di media tensione altri usi nel territorio sono equivalenti con i valori di media tensione altri usi per il comune attribuibili al depuratore di località Strente.

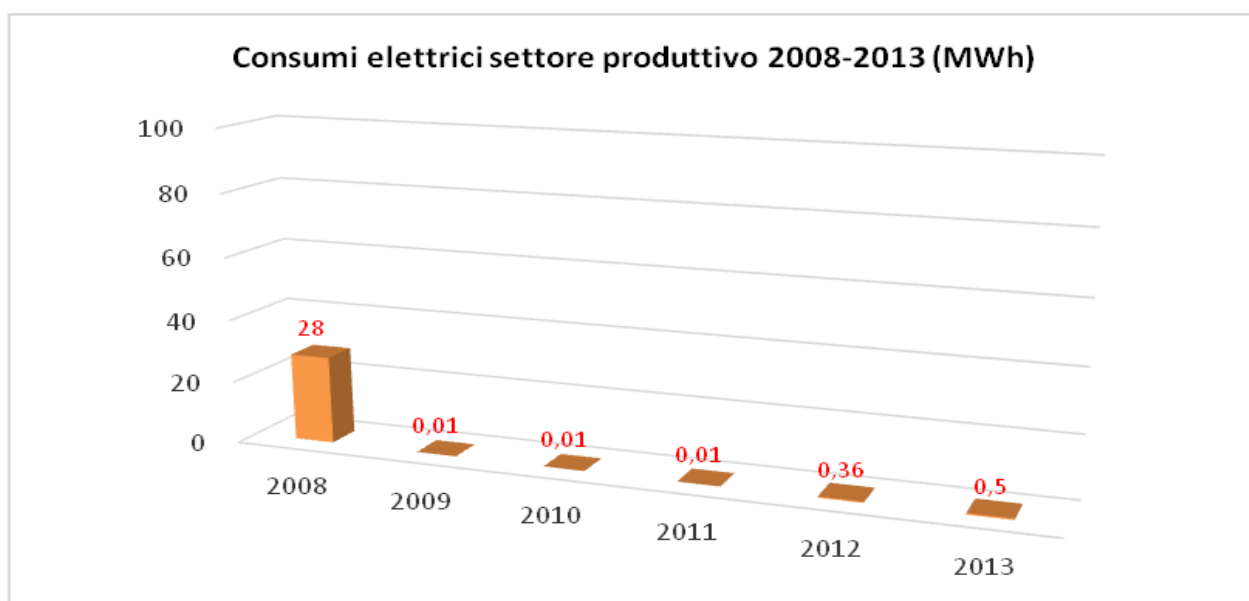


Grafico 10: consumi di energia elettrica per il settore industriale dal 2008 al 2013 (fonte SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A.)

Per quanto riguarda il riscaldamento degli impianti del settore industriale è stato possibile raccogliere i consumi di gas metano dal distributore Dolomiti Reti S.p.A. dal 2010 al 2012; per tale valutazione sono state utilizzati i consumi con profilo di prelievo:

- Uso tecnologico + riscaldamento
- Uso tecnologico (artigianale + industriale)

Il valore del 2008 era mancante e si è deciso di considerarlo come risultante da interpolazione lineare per i valori dal 2010 al 2013 ed estrapolando il dato in corrispondenza al 2008, risultando pari a 538MWh. Il valore del 2013 è pari a 577MWh.

Di seguito sono riportati i consumi di gas metano dal 2008 al 2013. Il dato del 2009 non è stato calcolato.

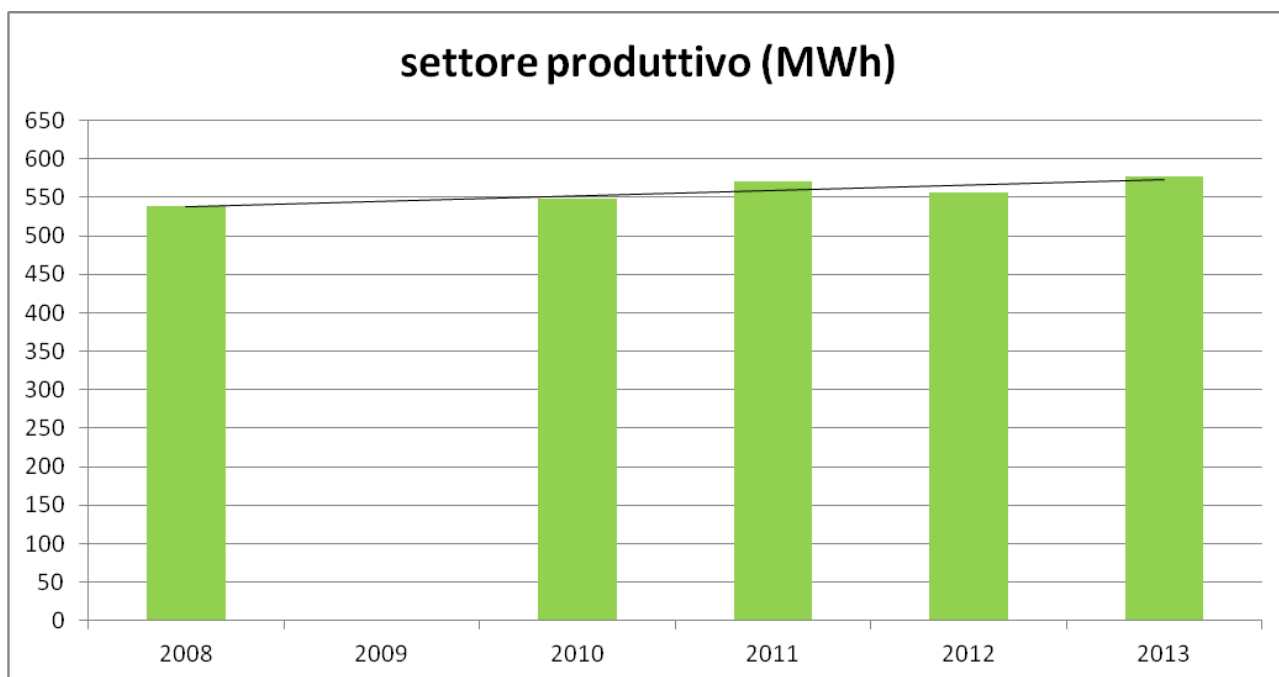


Grafico 11: consumi di gas metano per il settore industriale dal 2008 al 2013 (fonte SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A.)

## Trasporti

### Parco auto comunale:

Il Comune di Bedollo ha fornito i dati in litri relativi ai carburanti per il parco auto comunale per gli anni dal 2008 al 2013 e per metà del 2014; le spese non erano suddivise per mezzo. La costituzione del parco mezzi è di seguito riportata.

Automezzo	Carburante	Data immatricolazione	Classe Euro (normativa anti-inquinamento)	Potenza	Targa	Tipologia	Anno di presenza a partire dal 2010	2011	2012	2013	2014
MERCEDES BENZ A G U 90 (UNIMOG 24 Q.LI)	Gasolio	30/09/1999	Euro 2	kW90	ZA119JR	Autocarro per trasporto cose	V	V	V	V	V
PIAGGIO VEICOLI EUROPEI (Porte Tipper 4x4)	Benzina /GPL	24/04/2003	Euro 4	kW48	CE759FR	Autocarro per trasporto cose	V	V	V	V	V
NEW HOLLAND FIAT (TRATTORE)	Gasolio	11/03/1995	N.D.	kW59	AA907 R	Trattrice agricola	V	V	V	V	V
Pala CAT 906 H	Gasolio	10/08/2009	N.D.	kW55	AHH092	Macchina Operatrice	V	V	V	V	V
Falciatrice	Benzina	Numero matricola 24671		kW 8,1	-	Macchina agricola	V	V	V	V	V
DACIA	Gasolio	29/04/2010	Euro 4	kW 0,5	EB722ZX	Autocarro per trasporto cose	V	V	V	V	V
Spazzatrice Ford	Gasolio	24/02/2000			BSAM687	Spazzatrice stradale	X	V	X	X	X
Miniescavatore Catrerpillar	Gasolio	dic-08	N.D.		-	Escavatore idraulico	X	V	V	V	V
Spazzatrice Sicas Euroclean	Gasolio	15/07/1998	N.D.	kW 42	AAJ273	Spazzatrice stradale	X	X	V	V	V

**Tabella 7 – Elenco dei mezzi a disposizione degli uffici comunali dal 2010 a metà anno 2014**

I consumi totali suddivisi annualmente per tipologia di carburante sono visionabili nella tabella seguente.

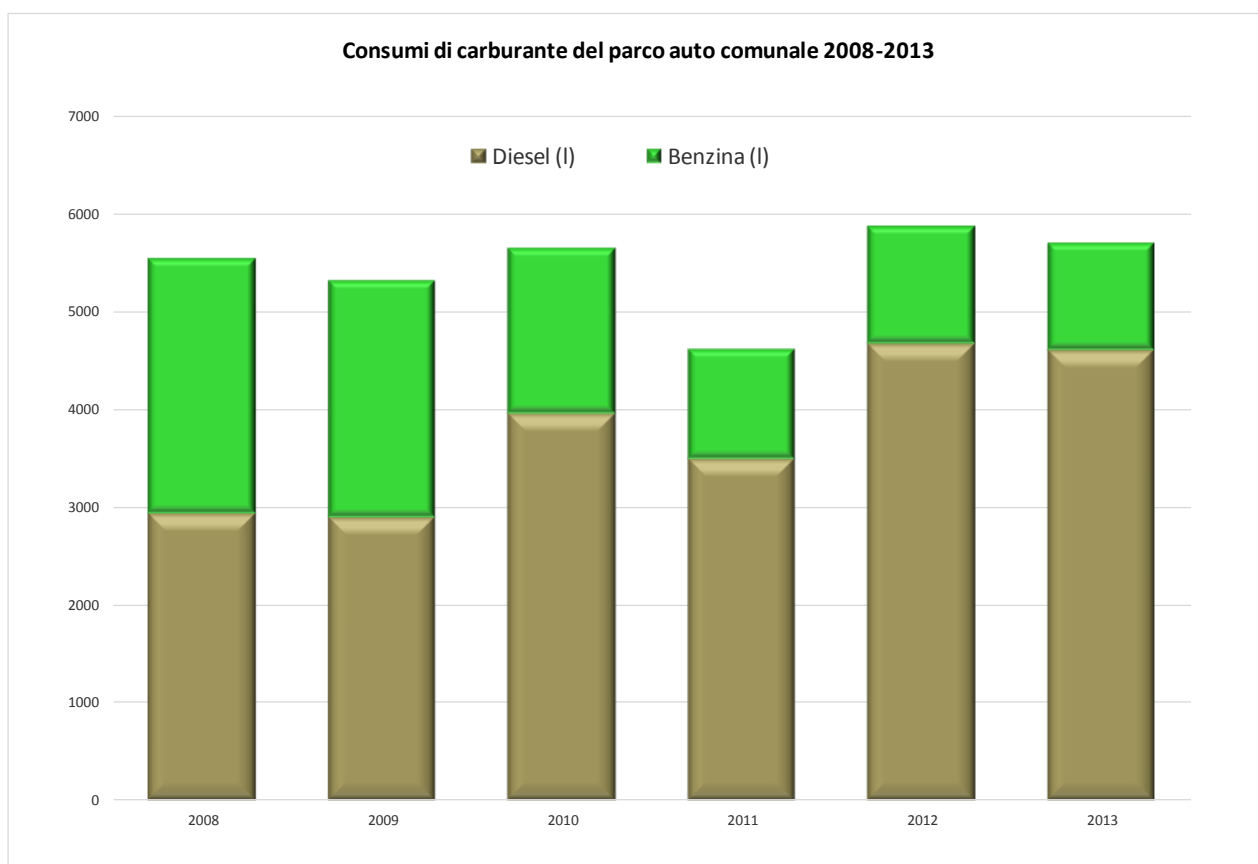
Anno	Benzina (l)	Diesel (l)
2008	2607,04	2931,08
2009	2408,21	2901,82
2010	1679,86	3955,23
2011	1120,58	3487,45

2012	1197,61	4670,95
2013	1098,87	4601,83
2014 (*)	400,76	1203,59

(\*) = dato parziale

**Tabella 8: dati sui consumi di carburante per autotrazione suddivisi in benzina e gasolio per il parco auto comunale (fonte: Dichiarazione Ambientale EMAS del comune di Bedollo)**

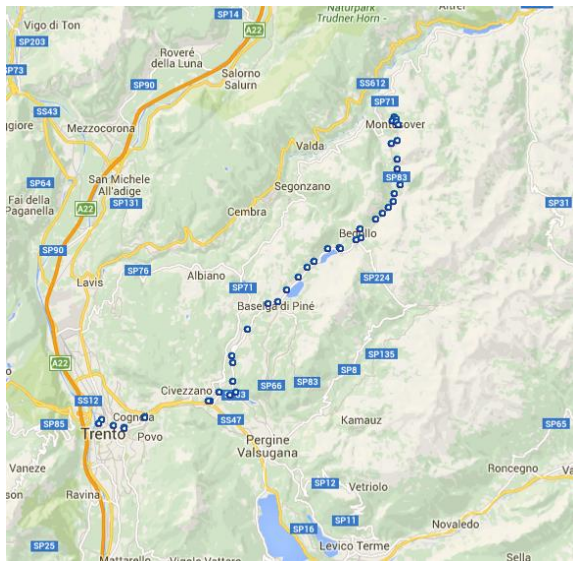
Nel 2011 c'è stata una contrazione generale dei consumi di carburante, ma il trend generale è di crescita fino al 2012 con assestamento nel 2013 e la quota di diesel che nel tempo è diventata di quattro volte superiore alla benzina.



**Grafico 12: consumi di carburante per il parco mezzi comunale dal 2010 al 2013 (fonte: Comune Bedollo)**

### Trasporto pubblico:

Nel territorio del Comune di Bedollo il servizio di trasporto pubblico è gestito da Trentino Trasporti Esercizio S.p.A.; nella valutazione dei consumi e delle emissioni nel territorio legate al trasporto pubblico si è proceduto valutando i percorsi e la frequenza delle corse nel territorio comunale. Il Comune di Bedollo è servito dalle linee 402 e 403 che arrivano da Baselga; dal numero di corse e dai chilometri del tragitto compiuto nel territorio comunale si è calcolato il consumo annuo conoscendo il consumo medio di un autobus alimentato a gasolio pari a 0,40 l/km (dati Trentino Trasporti).



**Servizio Extraurbano**  
**Orario in vigore dal 27/06/2015 al 09/09/2015**

**402 Trento - Nogarè - Baselga di Pinè - Montesover**

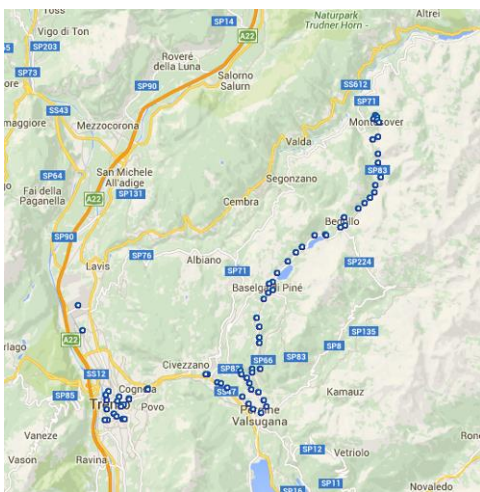
Linea	Frequenza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30												
Note di corsa																																											
Servizio																																											
Percorso di Andata	224	260	256	104	108	108	108	228	226	258	112	116	120	262	228																												
TRENTO (Autostaz.)	Part.	8.40				12.20	12.20																																				
TRENTO (Port'Aquila)	↓	8.44				12.24	12.24																																				
Ponte Alto	↓	8.50				12.30	12.30																																				
Pinè/bivio	↓	8.56				12.36	12.36																																				
Sille	↓	8.58				12.38	12.38																																				
Madrano	↓	9.02				12.42	12.42																																				
NOGARÈ	↓	9.06				12.46	12.46																																				
S.Mauro (bivio)	↓	9.13				12.53	12.53																																				
Tressilla	↓	9.15				12.55	12.55																																				
BASELGA P. (Municipio)	Arr.	9.18				12.58	12.58																																				
BASELGA P. (Municipio)	Part.	7.07	9.23	11.19	12.07	13.02		13.02	15.06	15.06	15.42	17.54	18.19	19.28	19.49	23.07																											
BASELGA DI PINE (Lago)	↓	7.09	9.25	11.21	12.09	13.04		13.04	15.08	15.08	15.44	17.56	18.21	19.30	19.51	23.09																											
Sternigo Bivio	↓	7.10	9.26	11.22	12.10	13.05		13.05	15.09	15.09	15.45	17.57	18.22	19.31	19.52	23.10																											
Rizzolaga	↓	7.12	9.28	11.24	12.12	13.07		13.07	15.11	15.11	15.47	17.59	18.24	19.33	19.54	23.12																											
Campolongo	↓	7.13	9.29	11.25	12.13	13.08		13.08	15.12	15.12	15.48	18.00	18.25	19.34	19.55	23.13																											
Piazze di Bedollo	↓	7.16	9.32	11.28	12.16	13.11		13.11	15.15	15.15	15.51	18.03	18.28																														
CENTRALE DI BEDOLLO	↓	7.18	9.34	11.30	12.18	13.13		13.13	15.17	15.17	15.53	18.05	18.30	19.39	20.00	23.18																											
BEDOLLO	↓	7.21	9.37	11.33	12.21	13.16		13.16	15.20	15.20	15.56	18.08	18.33	19.42	20.03	23.21																											
BRUSAGO	Arr.	7.26	9.42	11.38	12.26	13.21		13.21	15.25	15.25	16.01	18.13	18.38	19.47	20.08	23.26																											
Sette Fontane bivio	↓	9.47	11.43			13.26		13.26	15.30		16.06	18.18	18.43	19.52																													
Sveseri Bivio	↓	9.49	11.45			13.28		13.28	15.32		16.08	18.20	18.45	19.54																													
MONTESOVER	Arr.	9.52	11.48			13.31		13.31	15.35		16.11	18.23	18.48	19.57																													

Note di corsa

Giornaliero

- Feriale escluso sabato
- Solo nei gg giorni festivi
- Solo nei giorni feriali
- Solo al sabato feriale
- Servizio svolto da autonoleggiatore privato

Figura 15: Percorso linea 402 e relativi orari delle corse (fonte: Trentino Trasporti Esercizio)



**Servizio Extraurbano**  
**Orario in vigore dal 27/06/2015 al 09/09/2015**

**403 Trento - Pergine Valsugana - Baselga di Pinè - Montesover**

Linea	Frequenza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30												
Note di corsa																																											
Servizio																																											
Percorso di Andata	224	414	280	256	3517	104	412	108	412	226	228	258	112	557	114	116	410	410	410	120	262	228																					
TRENTO (Autostaz.)	Part.	6.10	8.30			12.10		12.10																																			
TRENTO (Stazione FS)	Part.	-	-	11.05	-	-	-	-	-	14.05	14.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
GARDOLLO (Zona Indle)	Part.	-	-	-	-	-	-	-	-	14.10	14.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
TRENTO (Osp.S.Chiera)	↓	6.21	-	-	-	-	-	-	-	14.18	14.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
TRENTO (Port'Aquila)	↓	6.23	8.34	-	-	12.14		12.14	14.20	14.20																																	
TRENTO (Via Valsugana)	↓	6.28	8.37	-	-	12.17		12.17	14.23	14.23																																	
S.Chiera (Staz. FS)	↓	-	-	-	-	11.09	-	-	-	-	-	17.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Villazano (Staz. FS)	↓	-	-	-	-	11.16	-	-	-	-	-	17.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ponte Alto	↓	8.29	8.40	-	-	12.20		12.20	14.26	14.26																																	
Pinè/bivio	↓	8.35	8.46	-	-	12.26		12.26	14.32	14.32																																	
Cinè (Superstrada)	↓	8.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Cinè (ex statale)	↓	8.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Ponte Ferrina	Arr.	8.50	8.51	-	-	12.30		12.30	14.36	14.36																																	
PERGINE (C. Intermodale)	Arr.	8.41	8.53			13.31		12.32	14.38	14.38																																	
PERGINE (C. Intermodale)	Part.	6.41	8.53			11.37		12.32	14.40	14.40																																	
PERGINE V. (P. Gavazzi)	↓	6.43	8.55			11.39		12.34	14.42	14.42																																	
Casalino	↓	6.47	8.59			11.43		12.38	14.46	14.46																																	
Vigalzano	↓	6.48	9.00			11.44		12.39	14.47	14.47																																	

invariate e assumendo uguale il consumo di carburante per mezzo, dato che ad una diminuzione dei consumi dovuta all'aumento di efficienza energetica si contrappone l'aumento dei consumi per i servizi accessori (quali aria condizionata, ecc). Ciò che è variato è la quota di biocarburante che per il 2008 era pari al 2% su un litro di gasolio e per il 2013 è pari a 4,5% (una maggiore delucidazione in merito ai biocarburanti è riportata verso la fine del successivo paragrafo sul trasporto privato). L'impatto del biocarburante premiscelato al gasolio per autotrazione (parallelamente vedremo lo stesso ragionamento per la benzina verde) è inferiore in termini di CO<sub>2</sub> per cui aumentando la sua percentuale nel tempo, a parità di litri, il peso in termini di emissioni diminuisce.

	2008	2013
Consumo di carburante (MWh)	<b>233</b>	<b>233</b>
% biocarburanti	2%	4,5%
Quota biocarburante (MWh)	4,70	10,50
Quota gasolio puro (MWh)	228,50	222,70

**Tabella 9: consumi di carburante e biocarburante per autotrazione nei trasporti pubblici, come risulta dai calcoli della scheda IBE**

Per i conteggi si sono considerati i seguenti chilometraggi all'interno dei confini comunali di Bedollo: 6km se la corriera entra in territorio comunale di Bedollo dal confine sud con Baselga e fa capolinea in località Brusago, oppure nelle tratte di ritorno se parte da Brusago e prosegue per Baselga e poi per Trento, 8km se il capolinea è oltre Brusago e la corriera prosegue per o parte da Montesover e quindi percorre tutta la SP83 nella sua estensione all'interno del territorio comunale di Bedollo

### Trasporto privato:

Per i trasporti del settore privato il Servizio Commercio e Cooperazione della PAT ha segnalato che nel territorio comunale di Bedollo **non** sono presenti impianti stradali, né impianti che erogano carburante ad uso privato (nota PAT del 5 febbraio 2015 Prot.S040/2015/63627/14.4), per cui non vi sono dati disponibili sulla quantità di carburante erogato in Bedollo.

L'ACI ha fornito i dati sul parco mezzi immatricolato a Bedollo e i consumi provinciali per mezzo; si riporta di seguito il parco mezzi di Bedollo fornito da ACI per gli anni 2008 e 2013.

Veicoli al 31/12/2008		EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Somma:
AUTOBUS	GASOLIO	2	-	2	2	-	-	-	6
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	BENZINA	1	1	3	1	2	-	-	8
	GASOLIO	10	2	13	25	14	-	-	64
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	GASOLIO	5	-	2	5	2	-	-	14
AUTOVETTURE	BENZINA	43	56	174	60	129	-	-	462
	BENZINA E GAS LIQUIDO	2	3	7	3	13	-	-	28
	GASOLIO	3	7	61	133	90	-	-	294
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	ALTRO	9	4	-	-	-	-	-	13
	BENZINA	12	-	1	-	-	-	-	13
	GASOLIO	3	-	2	-	-	-	-	5
MOTOCICLI	ALTRE	16	2	-	1	-	-	-	19
	BENZINA	40	12	9	14	-	-	-	75
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	BENZINA	1	-	-	-	-	-	-	1
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	GASOLIO	-	1	-	1	-	-	-	2
Somma:		147	88	274	245	250	0	0	1.004

Tabella 10: dati ACI sul parco mezzi immatricolati al 31/12/2008 in Comune di Bedollo

Veicoli al 31/12/2013		EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Somma:
AUTOBUS	GASOLIO	2	-	1	3	-	-	-	6
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	BENZINA	1	1	2	-	3	1	-	8
	GASOLIO	8	1	12	24	30	4	-	79
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	GASOLIO	2	1	-	5	8	1	-	17
AUTOVETTURE	BENZINA	25	30	90	57	188	51	5	446
	BENZINA E GAS LIQUIDO	2	2	5	1	32	3	-	45
	BENZINA E METANO	-	-	-	-	2	-	-	2
	GASOLIO	2	3	26	106	162	63	6	368
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	BENZINA	18	-	9	-	-	-	-	27
	GASOLIO	-	-	3	-	-	-	-	3
	MISCELA	5	2	-	-	-	-	-	7
MOTOCICLI	BENZINA	41	11	16	36	-	-	-	104
	MISCELA	17	2	-	-	-	-	-	19
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	BENZINA	-	-	1	-	-	-	-	1
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	GASOLIO	-	1	-	-	-	1	-	2
Somma:		123	54	165	232	425	124	11	1.134

Tabella 11: dati ACI sul parco mezzi immatricolati al 31/12/2013 in Comune di Bedollo

Ai vari veicoli, raggruppati per tipologia di carburante, è stato assegnato un consumo medio reperito da dati dell'Unione Petroli (UP), in modo da ottenere un consumo di carburanti che anche in questo caso tenga conto delle quote di biocarburante.

Considerando gli autoveicoli a benzina ovvero il dato ACI 559 per il 2008 e il dato 586 per il 2013, le autovetture a gasolio, dati 385 per il 2008 e 475 per il 2013 e le auto a GPL che sono 28 per il 2008 e 45 nel 2013, e moltiplicando questi valori per un consumo annuo pro-veicolo si sono ottenuti i consumi in MWh riportati di seguito.

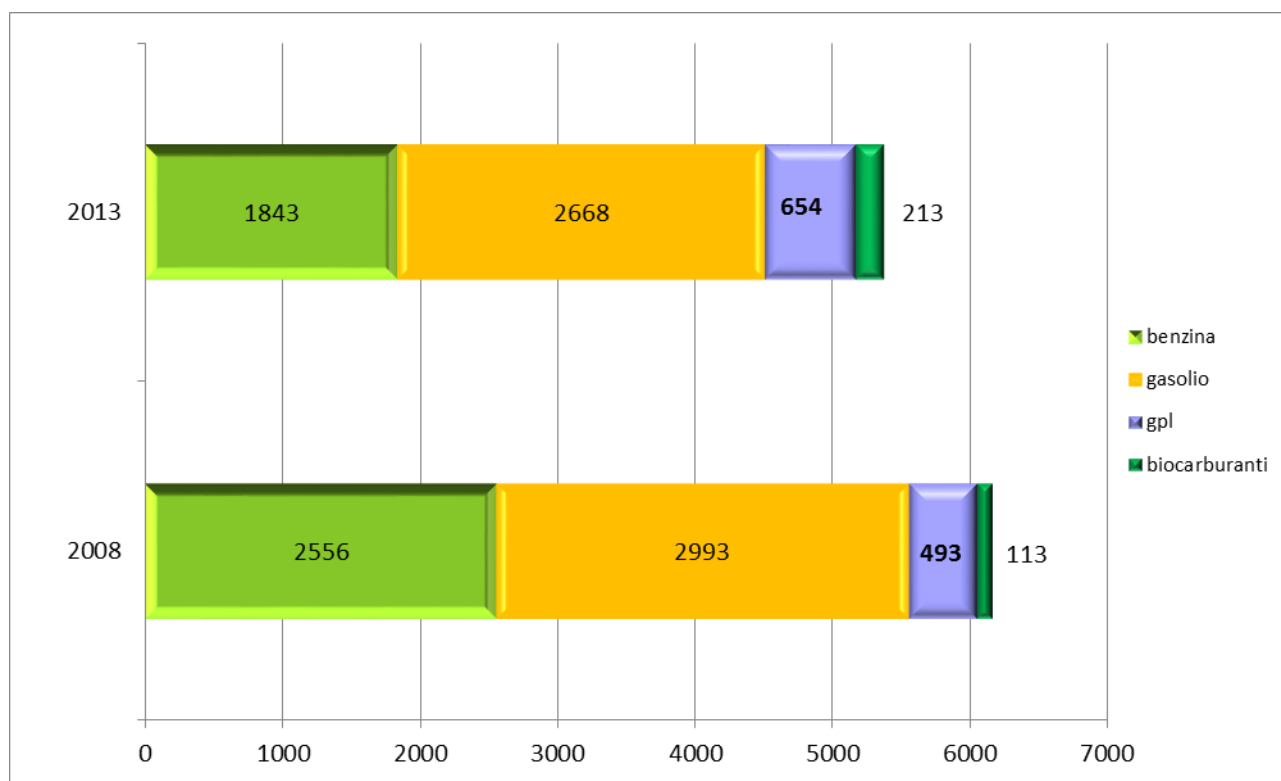
Dalle due precedenti tabelle si nota come le auto alimentate a metano siano trascurabili rispetto a quelle alimentate a GPL. Di seguito sono riportati i consumi in MWh per tipologia di carburante per gli anni 2008 e 2013.

Anno 2008	MWh netti	Anno 2013
2556	benzina	1843
2993	gasolio	2668
493	gpl	654
113	biocarburanti	213
6155,21	Totale MWh	5377,09

Tabella 12: MWh di carburanti e biocarburanti impiegati per la movimentazione degli automezzi privati. Valori calcolati

Per il calcolo dei consumi in MWh si sono utilizzati i valori forniti dall'Unione Petrolifera e tratti dal rapporto "Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana 2015-2030" - tavola 14 per la benzina e tavola 15 per il gasolio; tali valori si utilizzano per tutti i comuni italiani e danno un consumo medio annuo a veicolo in litri di carburante come riportato in tabella seguente.

CONSUMO ANNUO A VEICOLO (litri/a) Anno 2008	CONSUMO ANNUO A VEICOLO (litri/a) Anno 2013
616	472
1040	760



**Grafico 13: consumo di carburante per autotrazione per tipologia di carburante in comune di Bedollo**

Dal grafico si può notare come i consumi in generale siano lievemente diminuiti dal 2008 al 2013, con la diminuzione di benzina e l'aumento del gasolio e del consumo di GPL; va sottolineato anche l'utilizzo dei biocarburanti per autotrazione che sono presenti nella benzina e nel gasolio acquistati al distributore. In Italia, in linea con le direttive europee, è stato introdotto l'obbligo per i fornitori di benzina e gasolio (Soggetti Obbligati) di immettere in consumo una quota minima di biocarburanti, al fine di svilupparne la filiera, aumentarne l'utilizzo e limitare l'immissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Il quantitativo minimo annuo di biocarburanti che i Soggetti Obbligati devono immettere in consumo è calcolato sulla base del contenuto energetico di benzina e gasolio forniti nell'anno precedente ponderato secondo percentuali definite dalla normativa vigente; per il 2008 la percentuale doveva essere pari al 2% e nel 2013 pari al 4,5%, con l'obiettivo di raggiungere il 10% di biocarburanti entro il 2020. Sulla base della normativa sono state calcolate le percentuali di biocarburante consumate per gli anni di riferimento.

Nel calcolo dell'IBE sono stati considerati questi ultimi valori per le autovetture impiegate nel trasporto privato, e non i valori sul carburante venduto forniti dalla Provincia, in quanto questi ultimi sono sovrastimati considerando che il carburante viene venduto non solo alle autovetture private, ma anche agli automezzi pesanti per il trasporto merci.

## Produzione locale di energia

### Fotovoltaico:

I dati relativi alla produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici sono stati reperiti presso il portale web ATLASOLE del GSE, che fornisce per il Comune di Bedollo la potenza di picco degli impianti installati agli anni di riferimento; sommata la potenza installata degli impianti alla data di riferimento 2008 e 2013, è necessario trasformare la potenza di picco (kWp) in produzione di energia (kWh) attraverso un fattore di conversione specifico per la zona di interesse, che nel caso in questione si è assunto pari a 1000 kWh/kWp.

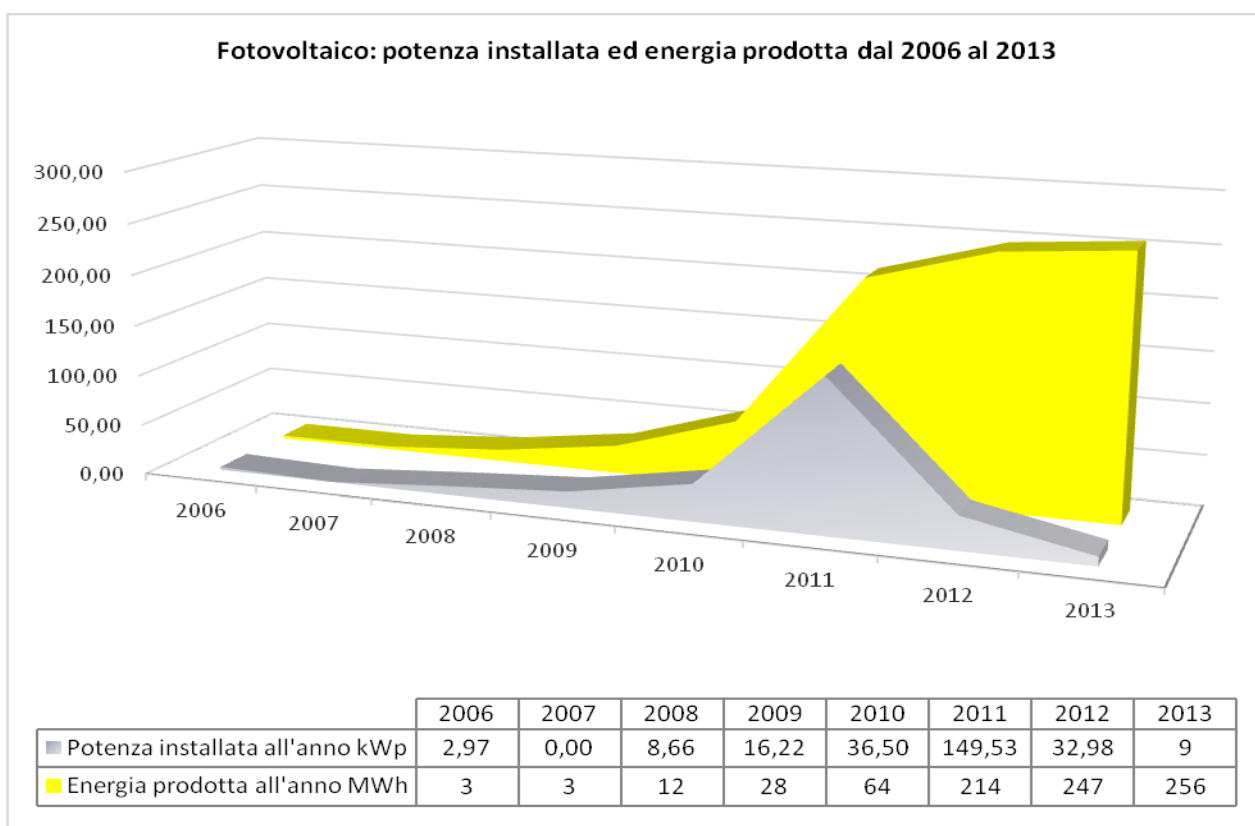


Grafico 14: produzione di energia da fotovoltaico a Bedollo (fonte dati ATLASOLE GSE)

Grazie agli incentivi dei Conti Energia per il fotovoltaico l'installazione degli impianti ha ricevuto una considerevole spinta e ad oggi Bedollo produce 256,0 MWh di energia elettrica da fotovoltaico, che permette di ridurre il fattore di emissione locale per il vettore energia elettrica.

Il fattore di emissione per l'energia elettrica nel 2008 passa quindi da un valore di 0,483 a 0,481 e per il 2013 ad un valore pari a 0,445 (IBE 2008 e 2013, categoria B emissioni).

Il fattore viene ulteriormente ridotto per il 2013 grazie al fatto che tutta l'energia che il comune acquista dal fornitore Trenta SpA è verde, come spiegato nel rispettivo paragrafo "Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.", il che porta ad un valore pari a 0,361.

## Consumi ed emissioni

Nel seguente grafico sono riportati i consumi per il Comune di Bedollo per i diversi settori considerati per gli anni di riferimento 2008 e 2013. Si può notare come i settori maggiormente energivori risultino essere gli edifici residenziali, i trasporti privati e commerciali, seguiti dagli edifici, attrezzature e impianti per il settore terziario e infine edifici, attrezzature e impianti comunali. I consumi sono generalmente aumentati dal 2008 al 2013 a parte per i trasporti.

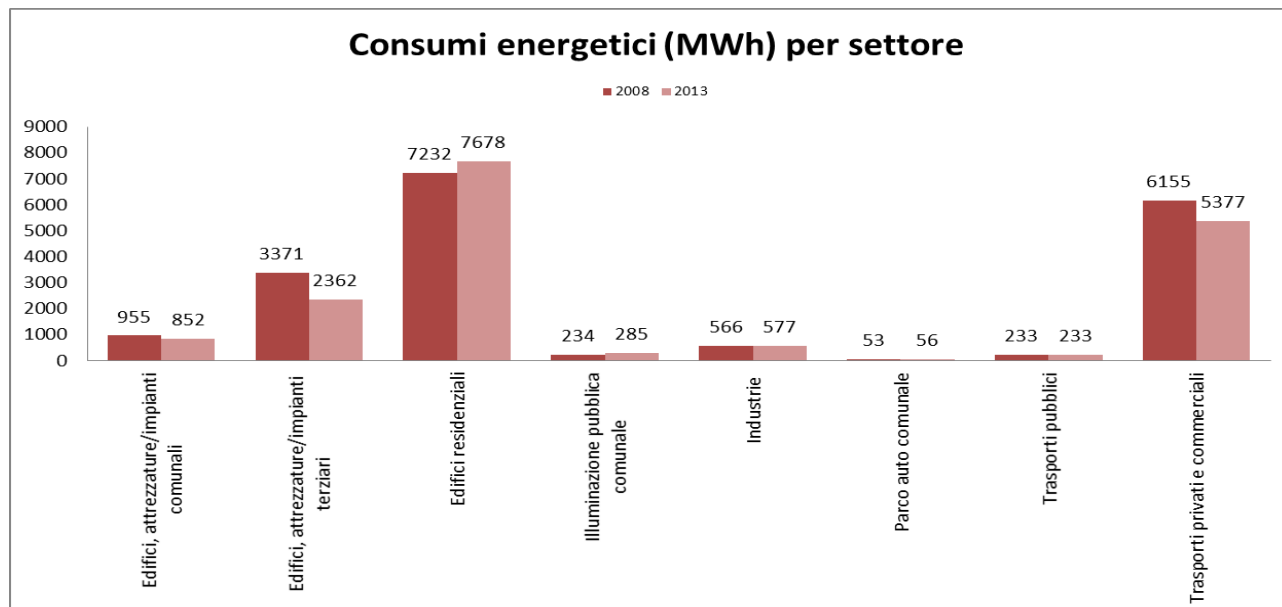


Figura 17: Consumi energetici del comune di Bedollo per settore di consumo in MWh. Dati calcolati

Analizzando invece le fonti energetiche utilizzate per i vari vettori nel 2008 e nel 2013 si nota che il vettore maggiormente utilizzato risulta essere il gas naturale (o metano) che è utilizzato per il riscaldamento delle abitazioni, seguito dal diesel impiegato sia per il riscaldamento sia per gli automezzi, e dall'elettricità. Sono generalmente aumentati i consumi dal 2008 al 2013 per elettricità, GPL e diesel, mentre i consumi di metano e benzina sono diminuiti.

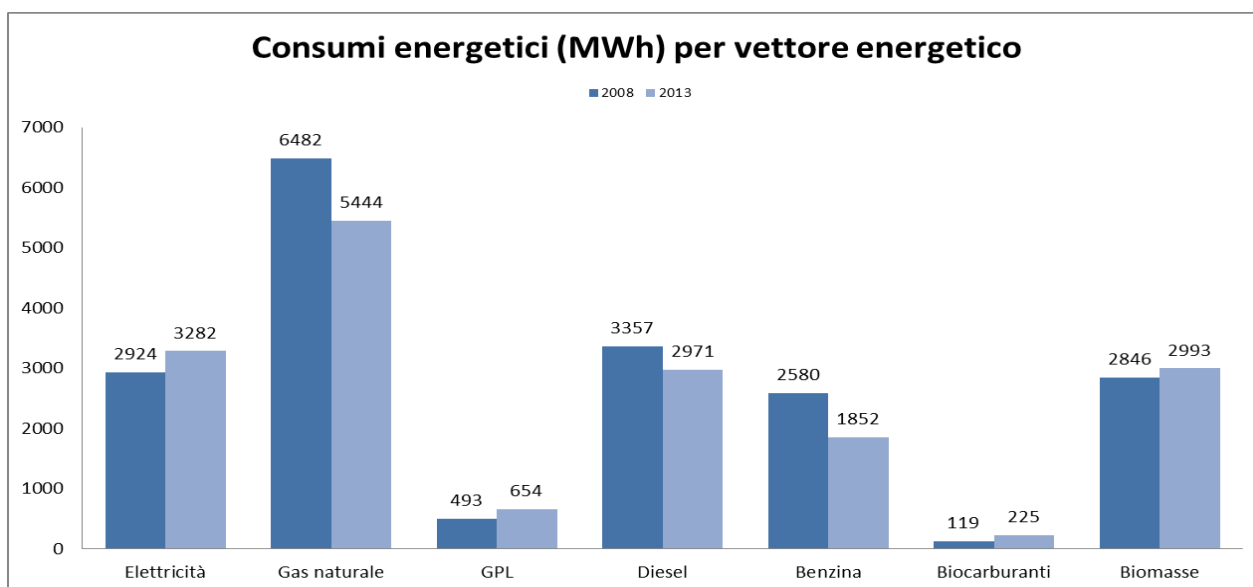


Figura 18: consumi energetici del comune di Bedollo per vettore in MWh. Dati calcolati

Dai consumi è stato possibile calcolare le emissioni di anidride carbonica per gli anni di riferimento 2008 e 2013. Il settore che presenta le emissioni maggiori è quello dei trasporti privati e commerciali, seguito dagli edifici residenziali e dagli edifici e attrezzature sia terziari che comunali.

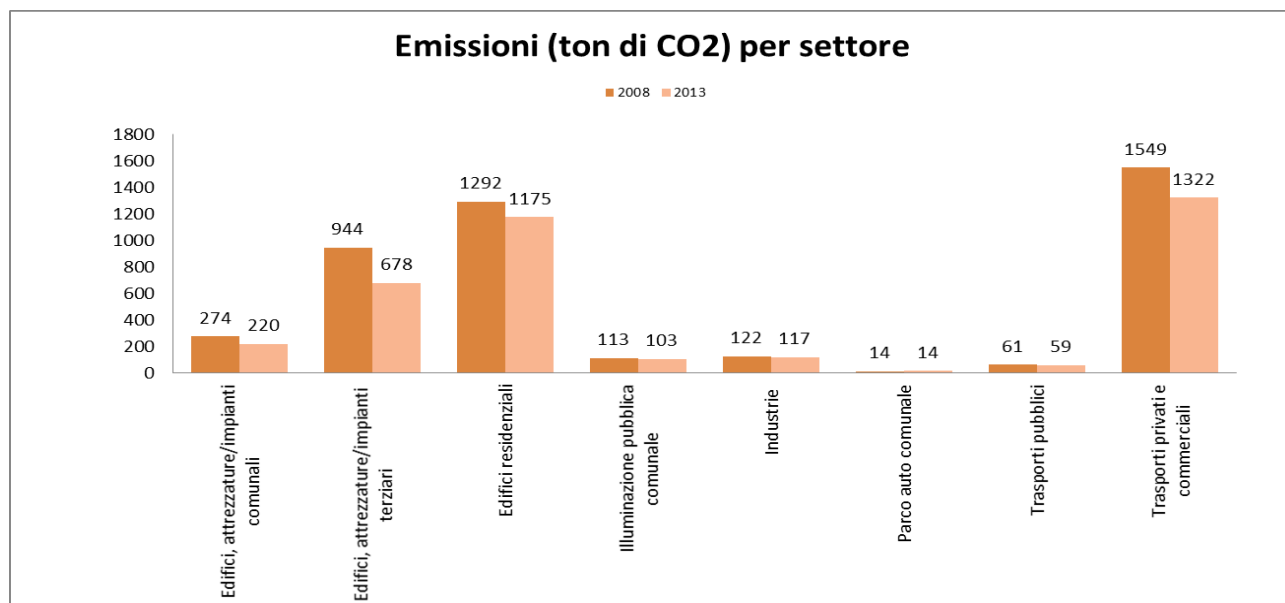


Figura 19: emissioni in tonnellate di CO2 per settore per il comune di Bedollo. Dati calcolati

Nel grafico seguente sono riportate le emissioni per vettore energetico dove si può vedere come la biomassa non presenta emissioni; la biomassa in generale presenta valore di emissione pari a zero per convenzione in quanto una volta bruciata emette in atmosfera l'anidride carbonica che ha catturato durante il suo ciclo di vita. Per lo stesso motivo risultano zero le emissioni dei biocarburanti.

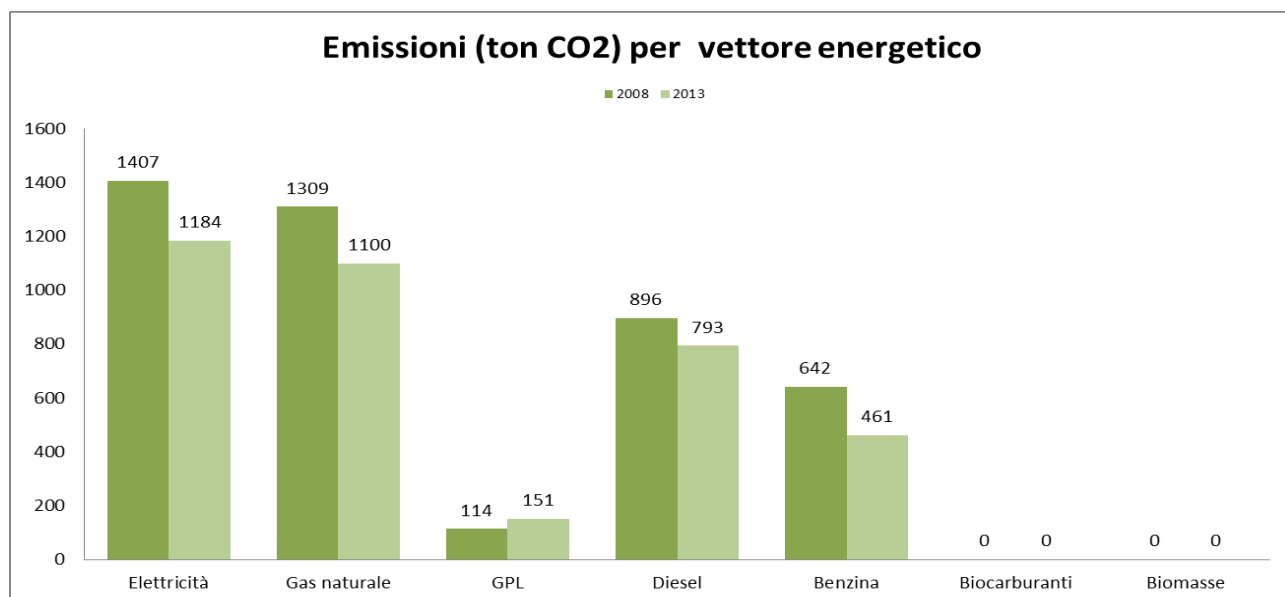
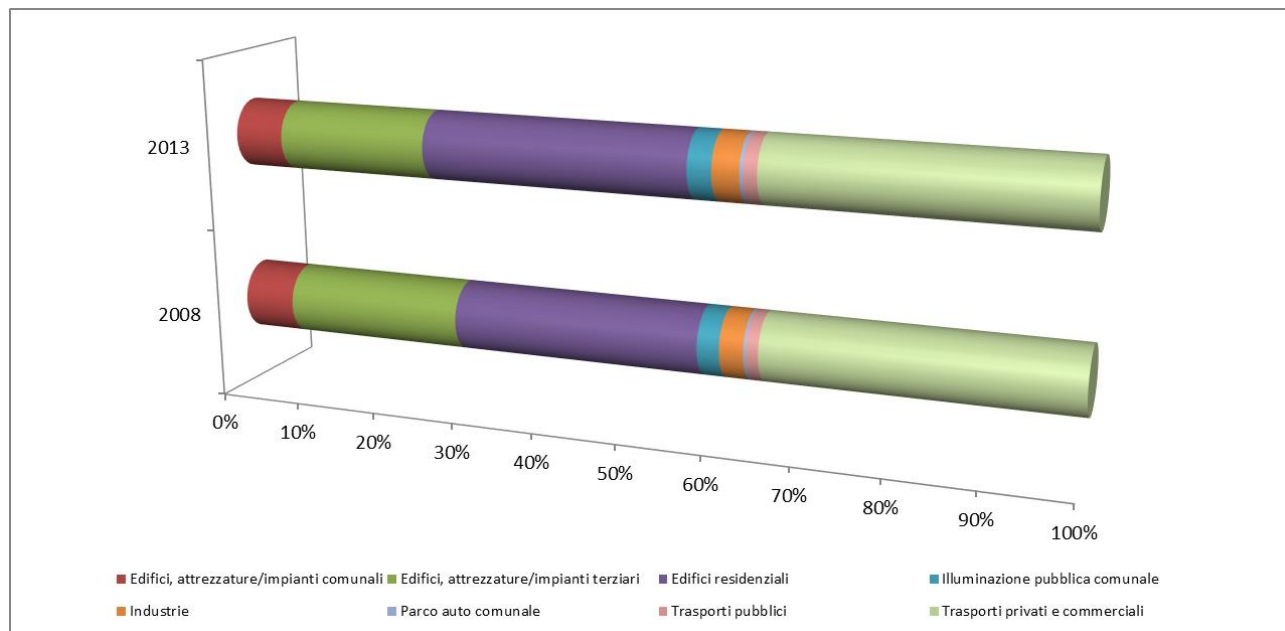


Figura 20: Emissioni di CO2 in tonnellate per ciascun vettore energetico associabili al territorio comunale di Bedollo. Dati calcolati

È interessante notare poi come nei consumi per vettore (Figura 18) il gas metano abbia valori doppi in MWh rispetto all'energia elettrica, ma quantitativi di emissioni dello stesso ordine di grandezza (Figura 20);

questo è dovuto al fatto che nonostante la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, l'energia elettrica ha un fattore di emissione doppio rispetto al gas metano.

Dall'analisi in percentuale sul totale si evidenzia come gli edifici e attrezzature per il settore terziario, gli edifici residenziali e i trasporti privati coprano la quasi totalità in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>, sia per il 2008 che per il 2013.



**Figura 21: Percentuali di emissioni di CO<sub>2</sub> per settore, per il comune di Bedollo. Dati calcolati**

Con la redazione dell'Inventario Base delle Emissioni per due anni di riferimento, 2008 e 2013, è stato possibile analizzare l'andamento e capire se ci si sta muovendo verso una riduzione o l'obiettivo al 2020 è in controtendenza; l'andamento riportato nel grafico mostra una diminuzione del 16% dal 2008 al 2013 e il quantitativo di emissioni che si dovrebbe puntare a raggiungere nel 2020 considerando una riduzione del 20% rispetto alle emissioni del 2008.

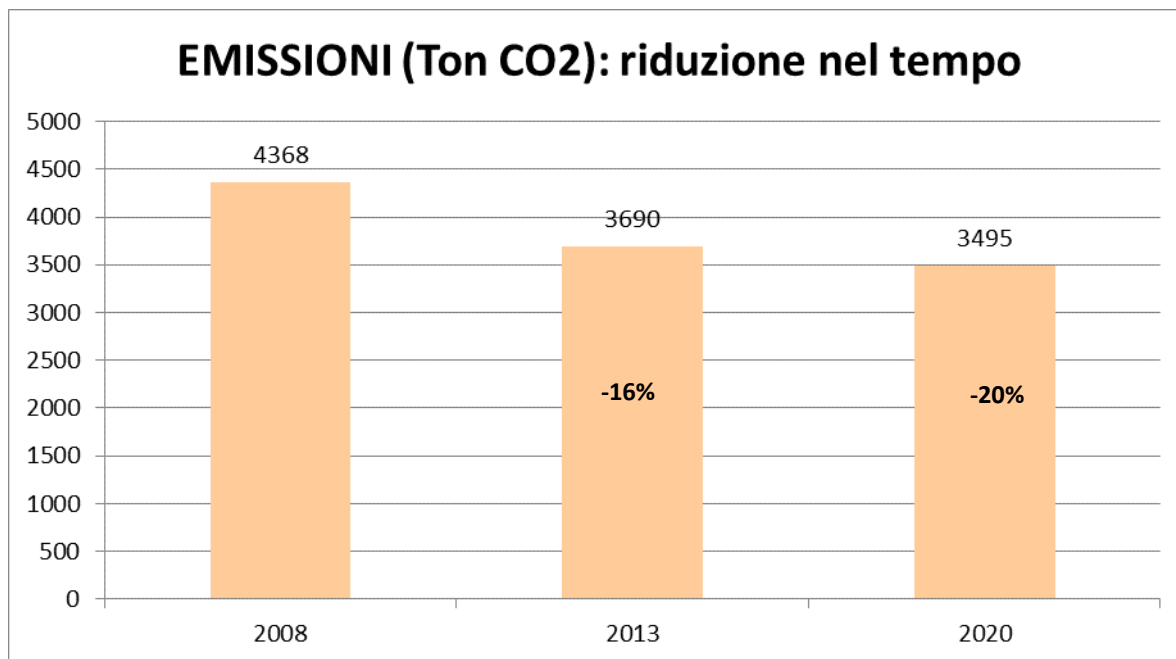


Figura 22: Emissioni di CO2 in tonnellate per il comune di Bedollo, nella variazione calcolata dal 2008 al 2013 e per il 2020 considerando una riduzione del 20% rispetto all'anno di riferimento base 2008

Di seguito si riportano le tabelle che contengono i consumi e le emissioni per gli anni di riferimento 2008 e 2013.



## Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

### INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

#### 1) Anno di inventario

2008

I firmatari del patto che calcolano le emissioni di CO2 pro capite devono indicare qui il numero di abitanti nell'anno di inventario:

1440



#### 2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

- Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC  
 Fattori LCA (valutazione del ciclo di vita)

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

- Emissioni di CO2  
 Emissioni equivalenti di CO2



#### 3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

Legenda dei colori e dei simboli:

le celle verdi sono campi obbligatori

i campi grigi non sono modificabili

#### A. Consumo energetico finale

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]														Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili						
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	265		584			107										955
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	941		2430													3371
Edifici residenziali	1456		2930									2846				7232
Illuminazione pubblica comunale	234															234
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	28		538													566
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>2924</b>	<b>0</b>	<b>6482</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>107</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2846</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12358</b>
<b>TRASPORTI</b>																
Parco auto comunale						29	23					1				53
Trasporti pubblici						229						5				233
Trasporti privati e commerciali				493		2993	2556					113				6155
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>493</b>	<b>0</b>	<b>3250</b>	<b>2580</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>119</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6442</b>
<b>Totale</b>	<b>2924</b>	<b>0</b>	<b>6482</b>	<b>493</b>	<b>0</b>	<b>3357</b>	<b>2580</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>119</b>	<b>2846</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18800</b>

### B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															Totale		
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili								
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica			
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	127		118				29											274
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	453		491															944
Edifici residenziali	700		592											0				1292
Illuminazione pubblica comunale	113																	113
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	13		109															122
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>1407</b>	<b>0</b>	<b>1309</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2744</b>
<b>TRASPORTI</b>																		
Parco auto comunale							8	6								0		14
Trasporti pubblici							61									0		61
Trasporti privati e commerciali				114			799	636								0		1549
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>868</b>	<b>642</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1624</b>
<b>ALTRO</b>																		
Smaltimento dei rifiuti																		
Gestione delle acque reflue																		
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																		
<b>Totale</b>	<b>1407</b>	<b>0</b>	<b>1309</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>896</b>	<b>642</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4368</b>

<b>Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]</b>	0,481	0,202	0,231	0,267	0,249													
<b>Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]</b>	0,483																	

### C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]				
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro						
		Gas	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone												
Energia eolica																		
Energia idroelettrica																		
Fotovoltaico	11,63																	
Cogenerazione di energia elettrica e termica																		
Altro																		
Specificare: _____																		
<b>Totale</b>	<b>11,63</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

### INVENTARIO DELLE EMISSIONI (2)

#### 1) Anno di inventario

2013

I firmatari del patto che calcolano le emissioni di CO2 pro capite devono indicare qui il numero di abitanti nell'anno di inventario:

1487

[? Istruzioni](#)

#### 2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

- Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC  
 Fattori LCA (valutazione del ciclo di vita)

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

- Emissioni di CO2  
 Emissioni equivalenti di CO2

[? Fattori di emissione](#)

#### 3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

Le celle verdi sono campi obbligatori

I campi grigi non sono modificabili

#### A. Consumo energetico finale

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	289		526			36											852
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	1267		1096														2362
Edifici residenziali	1440		3245										2993				7678
Illuminazione pubblica comunale	285																285
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0		577														577
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>3282</b>	<b>0</b>	<b>5444</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2993</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11755</b>
<b>TRASPORTI</b>																	
Parco auto comunale						44	10						2				56
Trasporti pubblici						223							10				233
Trasporti privati e commerciali				654		2668	1843						213				5377
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>654</b>	<b>0</b>	<b>2935</b>	<b>1852</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5666</b>
<b>Totale</b>	<b>3282</b>	<b>0</b>	<b>5444</b>	<b>654</b>	<b>0</b>	<b>2971</b>	<b>1852</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	<b>2993</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17421</b>

### B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Bicarburi	Oli vegetali	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	104		106			10											220
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	457		221														678
Edifici residenziali	520		655														1175
Illuminazione pubblica comunale	103																103
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0		117														117
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>1184</b>	<b>0</b>	<b>1100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2294</b>
<b>TRASPORTI</b>																	
Parco auto comunale						12	2										14
Trasporti pubblici						59											59
Trasporti privati e commerciali				151		712	459										1322
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>151</b>	<b>0</b>	<b>784</b>	<b>461</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1396</b>
<b>ALTRO</b>																	
Smaltimento dei rifiuti																	
Gestione delle acque reflue																	
<i>Indicare qui le altre emissioni del vostro comune</i>																	
<b>Totale</b>	<b>1184</b>	<b>0</b>	<b>1100</b>	<b>151</b>	<b>0</b>	<b>793</b>	<b>461</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3690</b>

<b>Fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]</b>	0,361	0,202	0,231	0,267	0,249												
<b>Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]</b>	0,483																

### C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

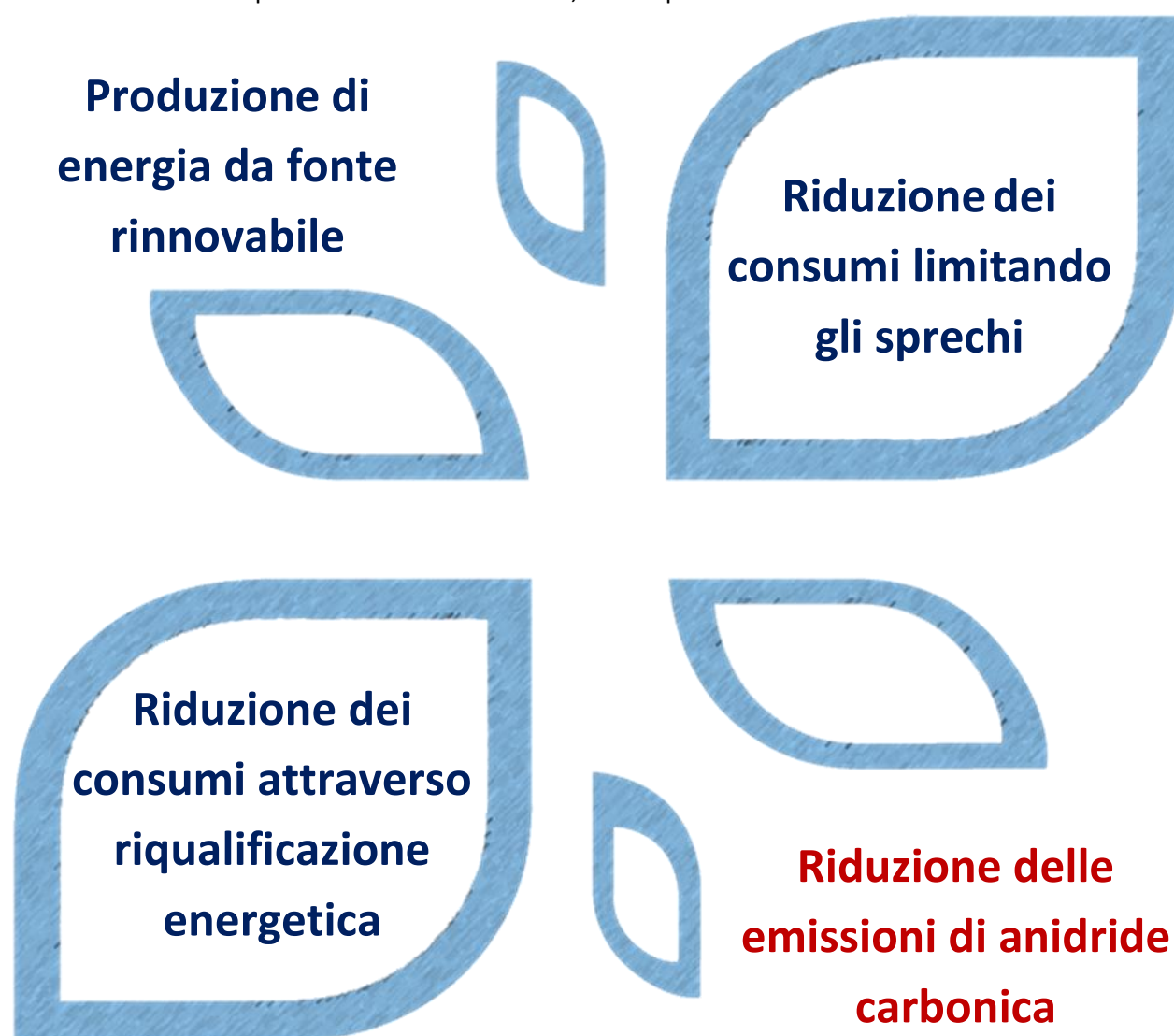
Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]			
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro					
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone											
Energia eolica																	
Energia idroelettrica																	
Fotovoltaico	255,86																
Cogenerazione di energia elettrica e termica																	
Altro																	
<i>Specificare: _____</i>																	
<b>Totale</b>	<b>255,86</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Il Comune di Bedollo in azione

Il PAES del Comune di Bedollo interessa azioni a livello locale comprese nelle competenze comunali. Le modalità di intervento del Comune sono molteplici, in quanto mira ad intervenire in primo luogo sulle strutture di sua pertinenza e in secondo luogo, attraverso strumenti normativi, incentivazioni e campagne d'informazione, sulle strutture private, al fine di attuare la politica di efficienza energetica su tutto il territorio.

Il Comune di Bedollo ha scelto di realizzare il PAES in modo congiunto con l'Amministrazione limitrofa di Baselga di Pinè; significa che ognuno dei due comuni provvederà ad approvare il proprio Piano d'Azione con il proprio obiettivo di riduzione, ma che al suo interno troverà delle azioni congiunte che permetteranno di far rete e sensibilizzare maggiormente il territorio.

Le azioni hanno l'obiettivo di tracciare il percorso per ridurre le emissioni di anidride carbonica di almeno il 20% entro il 2020 rispetto all'anno di riferimento, il 2008 per Bedollo.



## Smart actions for a smart city

La strategia generale individuata attraverso il PAES è stata tradotta in obiettivi e target più specifici per i diversi settori in cui l'autorità locale intende prendere provvedimenti. Tali obiettivi e target si fondano sugli indicatori definiti nell'indagine di base, in accordo con le Linee Guida del PAES, e le misure d'intervento sono state individuate rispettando i criteri definiti dall'acronimo SMART (Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato).

Ciascuna azione è ben definita sia nel settore di competenza, sia nell'obiettivo che nella metodologia di attuazione, è quindi definibile come **SPECIFICA**. Si focalizza sugli strumenti per il raggiungimento degli obiettivi e sui soggetti promotori e i soggetti coinvolti nell'azione.

Ciascun intervento è **MISURABILE** sia in termini di risparmio energetico (MWh e t CO2 risparmiati) sia in termini di costi da sostenere per la realizzazione. I calcoli per la definizione degli obiettivi seguono infatti le prescrizioni delle linee guida e le previsioni fornite dai piani di settore nazionali.

**ATTUABILE** nel senso che ogni azione è stata calibrata definendo una strategia attuativa che individua e affronta le criticità nel raggiungimento degli obiettivi. Proprio per questo si punta sulla partecipazione dei cittadini e dei portatori di interesse: l'attuabilità degli interventi è garantita dalla condivisione degli obiettivi e degli impegni.

Le azioni sono **REALISTICHE** perché pianificate prevedendo specifiche risorse finanziarie e umane disponibili per la loro realizzazione. Essendo una questione cruciale si prevede di creare una rete di attori del territorio mirata al reperimento di fondi per la realizzazione delle azioni.

Infine ogni intervento è **TEMPORIZZATO** nel senso che in base al grado di priorità, alle risorse e alle criticità previste si è stimata una adeguata tempistica realizzativa. Vi sono infatti azioni a lungo termine (da concludersi entro il 2020) ed altre a medio/breve termine.

## Interventi sul patrimonio comunale

L'Amministrazione Comunale, in quanto firmataria del Patto dei Sindaci, si è presa l'impegno di ridurre le emissioni nel proprio territorio attraverso un insieme di azioni dirette ed indirette. Sicuramente il peso del settore comunale è relativo sul totale delle emissioni, pari circa al 6%, ma le azioni dirette sul patrimonio comunale costituiscono l'esempio necessario a promuovere gli stessi interventi di riqualificazione presso i privati cittadini. Diversi sono gli strumenti e gli interventi che l'Amministrazione può mettere in pratica per ridurre i consumi energetici e quindi le emissioni collegate al patrimonio comunale. La valutazione dei margini di miglioramento è il primo passo per formulare un progetto ed accedere a forme di contributo locali, nazionali o europee per la realizzazione degli interventi.

## Diagnosi energetica edifici pubblici

L'Amministrazione Comunale di Bedollo ha proceduto a redigere la diagnosi energetica degli edifici comunali al fine di individuare la classe energetica e gli interventi di miglioramento per ridurre i consumi di energia primaria.

“Ai sensi dell'articolo 13, comma 4 del D.P.P. 13 luglio 2009, n. 11-13, tutti gli edifici pubblici devono essere dotati dell'attestato di prestazione energetica. Sono fatti salvi i casi di esclusione previsti dall'articolo 3, comma 2 del medesimo decreto, tra i quali, in particolare, i rifugi alpini ed escursionistici, così come individuati dalla L.P. 8/1993 e gli edifici di carattere non residenziale, ove non è prevista la permanenza di persone per più di quattro ore consecutive, che per la loro natura non richiedano l'installazione di impianti di climatizzazione e che non siano già dotati di tali impianti (edifici in cui non è necessario garantire un comfort termico abitativo).

In riferimento alle compravendite/locazioni di edifici pubblici, ai sensi dell'articolo 5, comma 1 bis del decreto, i casi in cui è richiesta la redazione dell'attestato di prestazione energetica sono quelli previsti dalla normativa statale (articolo 6, d.lgs. 192/2005). Analogamente, i casi di esclusione da tale obbligo sono quelli individuati dalle medesime disposizioni nazionali (articolo 3, comma 3 d.lgs. 192/2005).

Nel caso specifico dei rifugi alpini ed escursionistici, pertanto, l'obbligo di attestazione della prestazione energetica sussiste solo in caso di compravendita/locazione degli stessi.” (FAQ n.36 [http://www.energia.provincia.tn.it/certificazione\\_edifici/pagina18.html](http://www.energia.provincia.tn.it/certificazione_edifici/pagina18.html))


Si riportano di seguito i risultati per il Municipio e la Scuola Elementare a titolo esemplificativo.

### Municipio

L'edificio è situato nella frazione Centrale del Comune di Bedollo ed è adibito a sede degli Uffici Amministrativi del Comune. L'immobile realizzato negli anni 50 è stato ampliato negli anni 90, si presenta con una configurazione compatta, abbastanza regolare nelle forme, si sviluppa su quattro piano fuori terra di cui tre riscaldati. Secondo la classificazione adottata dalla Provincia Autonoma di Trento allo stato attuale la classe energetica dell'edificio è D.



DATI GENERALI	
Rif. catastali	p.ed. 1018
PROPRIETARIO	
CODICE FISCALE	
INDIRIZZO EDIFICIO	Via Verdi, 35 - 38043 Bedollo
COMUNE	BEDOLLO
ZONA CLIMATICA	F GRADI GIORNO 4043



Valutando i possibili interventi sull'edificio ospitante il municipio di Bedollo, vanno considerati gli interventi sulla struttura (involucro, nelle componenti opache e trasparenti), gli interventi su impianti e combustibile e i possibili interventi sulla gestione della struttura.

Considerato che la presente valutazione si pone nell'ottica di un intervento di manutenzione straordinaria su un edificio con alcuni recenti interventi di ristrutturazione e ampliamento, vengono qui di seguito valutate le ipotesi più compatibili con tali interventi, conciliabili con le caratteristiche tipologiche della costruzione, il suo comportamento energetico e il suo inserimento nel contesto.

Ipotesi compatibili possono essere:

- Coibentazione Muri
- Coibentazione Solai
- Sostituzione Serramenti
- Cambio combustibile (Pellet) e Caldaia

E' stato valutato che con l'intervento combinato di coibentazione delle murature, di coibentazione del primo e dell'ultimo solaio e contemporaneamente la sostituzione dei serramenti esterni più vetusti ed inoltre un cambio di combustibile (pellet) e di caldaia con un generatore di potenza 50 kW, la classificazione energetica salirebbe a B+.

### Scuola elementare

L'edificio è situato nell'abitato di Bedollo. L'immobile si presenta come una giustapposizione di tre corpi di fabbrica, differenti per epoca di costruzione, di tipologia costruttiva e di destinazione d'uso: il fabbricato principale è dedicato alle attività scolastiche, un altro adibito a mensa ed un ulteriore volume è riservato alla palestra. Nel complesso la struttura si sviluppa su tre piani fuori terra, un piano seminterrato e alcuni locali interrati.

Secondo la classificazione adottata dalla Provincia Autonoma di Trento allo stato attuale l'intero immobile si colloca in Classe in C+. La classe energetica di appartenenza di ciascuna porzione di edificio esaminato invece risulta:

- Porzione Scuola: D
- Porzione Palestra: C+
- Porzione Mensa: C




DATI GENERALI	
Rif. catastali	p.ed. 1038 SCUOLA
PROPRIETARIO	
CODICE FISCALE	
INDIRIZZO EDIFICIO	VIA G. BRESADOLA, 7/9 - 38043 BEDOLLO
COMUNE	BEDOLLO
ZONA CLIMATICA	F GRADI GIORNO 4043

DATI GENERALI	
Rif. catastali	p.ed. 1038 PALESTRA
PROPRIETARIO	
CODICE FISCALE	
INDIRIZZO EDIFICIO	VIA G. BRESADOLA, 7/9 - 38043 BEDOLLO
COMUNE	BEDOLLO
ZONA CLIMATICA	F GRADI GIORNO 4043



DATI GENERALI	
Rif. catastali	p.ed. 1038 MENSA
PROPRIETARIO	
CODICE FISCALE	
INDIRIZZO EDIFICIO	VIA G. BRESADOLA, 7/9 - 38043 BEDOLLO
COMUNE	BEDOLLO
ZONA CLIMATICA	F GRADI GIORNO 4043



Considerato che la presente valutazione si pone nell'ottica di un intervento di manutenzione straordinaria su un edificio con alcuni recenti interventi di ristrutturazione e ampliamento, vengono qui di seguito valutate le ipotesi più compatibili con tali interventi, conciliabili con le caratteristiche tipologiche della costruzione, il suo comportamento energetico e il suo inserimento nel contesto.

Ipotesi compatibili possono essere:

- Coibentazione Murature Perimetrali
- Coibentazione Solai
- Integrazione Solare per ACS
- Cambio combustibile (Pellet) e Caldaia da 200 kW

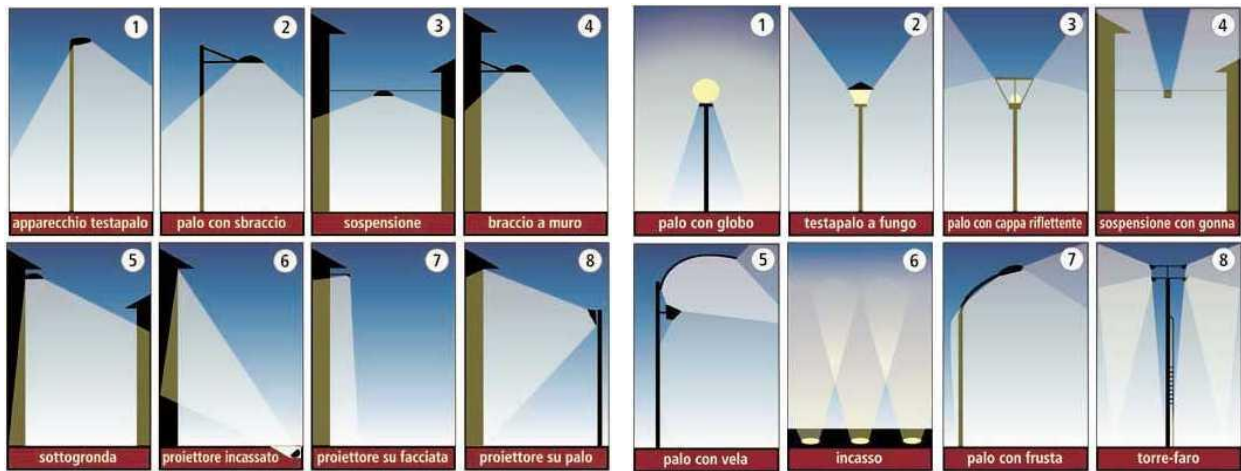
E' stato valutato che con l'intervento combinato di coibentazione delle murature, di coibentazione del primo e dell'ultimo solaio ed installazione impianto solare per integrazione produzione di acqua calda sanitaria ed inoltre un cambio di combustibile (pellet) e di caldaia con un generatore di potenza 150 kW, la classificazione energetica salirebbe ad A.

### Piano regolatore della Pubblica Illuminazione – PRIC

Il 28/11/2013 l'Amministrazione Comunale di Bedollo ha approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.29 il PRIC, Piano Regolatore della Pubblica Illuminazione, ai sensi del "Piano Provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso" e del "Regolamento di attuazione della Legge Provinciale 3 ottobre 2007, n. 16 (Risparmio energetico e inquinamento luminoso)".

Il lavoro è finalizzato a fornire all'Amministrazione le indicazioni per riqualificare gli impianti di illuminazione pubblica 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 lavoro intende:

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



**Figura 23: Rappresentazione situazione conformi (sinistra) e non conformi (destra) per la pubblica illuminazione nell'ambito dell'inquinamento luminoso**

La ricerca e lo studio di scelte progettuali (limitate tipologie di armature, sostituzione programmata delle lampade, differenziazioni cromatiche, telecomando, regolatori di flusso) sono volte ad ottimizzare i costi energetici, di esercizio e di manutenzione dell'intero sistema dell'illuminazione pubblica. Le proposte di miglioramento nascono da un'attenta analisi dello stato di fatto e sono state avanzate per limitare od eliminare gli aspetti negativi cercando al contempo di contenere o meglio graduare la spesa pubblica secondo interventi programmati nel tempo.

L'adeguamento/efficientamento degli impianti afferenti ai 30 quadri del territorio produrrebbe una riduzione del 55% della potenza installata con un relativo risparmio energetico del 58%. Il costo totale degli interventi previsti nel PRIC ammonta a € 683.700,00.

POTENZA ESISTENTE	KW	84,84		
POTENZA DI PROGETTO	KW	38,31		
<b>RISPARMIO POTENZA</b>	<b>KWH</b>	<b>46,53</b>	<b>%</b>	<b>55</b>
ENERGIA CONSUMATA	KWH	244 581,60		
ENERGIA DI PROGETTO	KWH	103 583,49		
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>KWH</b>	<b>140 998,11</b>	<b>%</b>	<b>58</b>

**Figura 24: Dati stato di fatto e stato di progetto riferiti alla pubblica illuminazione di Bedollo (fonte dati PRIC Bedollo)**

## Incentivi nazionali per la riqualificazione energetica

Per realizzare gli interventi sul patrimonio comunale l'Amministrazione ha oggi a disposizione nuove forme di incentivo statale erogate dal GSE, Gestore Servizi Energetici; questi incentivi sono:



- I Certificati Bianchi o Titoli di Efficienza Energetica
- Il Conto Termico

### Certificati bianchi

I Titoli di Efficienza Energetica (TEE) o Certificati Bianchi attestano il risparmio di una tonnellata equivalente di petrolio (TEP) ottenuto realizzando interventi di efficienza energetica. Gli interventi possono essere realizzati anche dal Comune sia sui propri edifici che sulla pubblica illuminazione. Al TEE è riconosciuto un valore economico; pertanto il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica offre l'opportunità di ottenere un extra-ricavo dalla realizzazione di interventi di risparmio energetico.

Per ottenere un ricavo dai TEE è necessario cederli ad una Società di servizi energetici. Infatti i Certificati bianchi possono essere venduti solo su uno specifico mercato telematico a cui hanno accesso unicamente soggetti accreditati (grandi distributori, società con energy manager, società di servizi energetici). L'accesso al meccanismo è, per interventi standard, consentito al raggiungimento di una soglia minima di 20 TEP, ottenibile anche attraverso la somma di più interventi.

Si riportano di seguito gli interventi più comuni realizzati dalla Pubblica Amministrazione che possono accedere ai Certificati Bianchi mediante la presentazione di una RVC (Richiesta di Valutazione e Certificazione) di tipo standardizzato.

	Codice scheda	Definizione scheda
Interventi su edifici	5T	Sostituzione di vetri semplici con vetri doppi
	6T	Isolamento delle pareti e delle coperture
	7T	Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW
	8T	Installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria
Interventi sulla pubblica illuminazione	17T	Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione esterna
	29Ta	Realizzazione di nuovi sistemi di illuminazione ad alta efficienza per strade destinate al traffico motorizzato
	29Tb	Installazione di corpi illuminanti ad alta efficienza in sistemi di illuminazione esistenti per strade destinate al traffico motorizzato
	46E	Pubblica illuminazione a led in zone pedonali: sistemi basati su tecnologia a led in luogo di sistemi preesistenti con lampade a vapori di mercurio

Figura 25: Principali interventi che possono accedere alle schede standardizzate dei Certificati Bianchi

## Conto Termico

Il Conto Termico è un meccanismo di incentivazione nazionale istituito con il DM 28/12/12 per gli interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza. Il Gestore dei Servizi Energetici – GSE S.p.A. è il soggetto responsabile dell'attuazione e della gestione del meccanismo, inclusa l'erogazione degli incentivi ai soggetti beneficiari.

Gli interventi incentivabili si riferiscono sia all'efficientamento dell'involucro di edifici esistenti (coibentazione pareti e coperture, sostituzione serramenti e installazione schermature solari) sia alla sostituzione di impianti esistenti per la climatizzazione invernale con impianti a più alta efficienza (caldaie a condensazione) sia alla sostituzione o, in alcuni casi, alla nuova installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili (pompe di calore, caldaie, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici anche abbinati a tecnologia solar cooling per la produzione di freddo).

Il meccanismo di incentivazione è rivolto a due tipologie di soggetti:

- Amministrazioni pubbliche;
- Soggetti privati, intesi come persone fisiche, condomini e soggetti titolari di reddito di impresa o di reddito agrario.

Possono accedere agli incentivi previsti dal DM 28/12/12 le seguenti due categorie di interventi:

- A. interventi di incremento dell'efficienza energetica
- B. interventi di piccole dimensioni relativi a impianti per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza

Le Amministrazioni pubbliche possono richiedere l'incentivo per entrambe le categorie di interventi (categoria A e categoria B). I soggetti privati possono accedere agli incentivi solo per gli interventi di piccole dimensioni relativi a impianti per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza (categoria B).

Gli interventi accedono agli incentivi del Conto Termico limitatamente alla quota eccedente quella necessaria per il rispetto degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione rilevante, previsti dal D.Lgs. 28/11 e necessari per il rilascio del titolo edilizio.

L'incentivo può essere assegnato esclusivamente agli interventi che non accedono ad altri incentivi statali, ad eccezione dei fondi di garanzia, dei fondi di rotazione e dei contributi in conto interesse. Limitatamente agli edifici pubblici ad uso pubblico, gli incentivi previsti dal DM 28/12/12 sono cumulabili con gli incentivi in conto capitale, nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale. Nei casi di interventi beneficiari di altri incentivi non statali cumulabili, l'incentivo è attribuibile nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale vigente.

Possono accedere agli incentivi previsti dal DM 28/12/12 i seguenti interventi:

**A - Interventi di incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti**

Codice	Tipologia di intervento
A.1	Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato
A.2	Sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato
A.3	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con generatori di calore a condensazione di qualsiasi potenza
A.4	Installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da ESE a O, fissi o mobili, non trasportabili

**B - Interventi di piccole dimensioni di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e di sistemi ad alta efficienza**

Codice	Tipologia di intervento
B.1	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti pompe di calore elettriche o a gas, anche geotermiche (con potenza termica utile nominale fino a 1000 kW)
B.2	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale o di riscaldamento delle serre esistenti e dei fabbricati rurali esistenti con generatori di calore alimentati da biomassa (con potenza termica nominale fino a 1000 kW)
B.3	Installazione di collettori solari termici, anche abbinati sistemi di solar cooling (con superficie solare lorda fino a 1000 m <sup>2</sup> )
B.4	Sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore

Figura 26: Interventi che possono accedere all'incentivo Conto Termico

## Produzione di energia da fonte rinnovabile

Fra gli strumenti normativi scelti dall'UE per il raggiungimento di questi obiettivi, la Direttiva 2009/28/EC ha un ruolo fondamentale: varata per stimolare la crescita delle fonti rinnovabili, impone agli stati membri degli obiettivi vincolanti. L'UE richiede che ciascuna nazione, entro il 2020, raggiunga la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia assegnatale come obiettivo (per l'Italia, il 17%). Per com'è espresso, l'obiettivo coniuga gli aspetti di efficienza (la riduzione dei consumi al denominatore) con quelli di promozione delle fonti rinnovabili (il numeratore). Il Governo italiano, replicando la strategia europea, ha ripartito gli impegni per il raggiungimento di questo obiettivo fra le regioni in base alle loro potenzialità.

Le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano concorrono al raggiungimento dell'obiettivo nazionale del 17% di energia da fonti rinnovabili sul Consumo Finale Lordo di energia. La metodologia, descritta nel decreto, prende in considerazione esclusivamente le FER-E (rinnovabili elettriche) e le FER-C (rinnovabili calore), in quanto le importazioni rinnovabili e le strategie sulle rinnovabili nei trasporti dipendono da strumenti nella disponibilità dello Stato.

Regioni	CFL [ktep]	Consumi FER [ktep]	Obiettivo regionale al 2020 [%]
Abruzzo	2.762	528	19,1
Basilicata	1.126	372	33,1
Calabria	2.458	666	27,1
Campania	6.634	1.111	16,7
Emilia Romagna	13.841	1.229	8,9
Friuli V. Giulia	3.487	442	12,7
Lazio	9.992	1.193	11,9
Liguria	2.927	412	14,1
Lombardia	25.810	2.905	11,3
Marche	3.513	540	15,4
Molise	628	220	35,0
Piemonte	11.436	1.723	15,1
Puglia	9.531	1.357	14,2
Sardegna	3.746	667	17,8
Sicilia	7.551	1.202	15,9
TAA - Bolzano	1.323	482	36,5
TAA-Trento	1.379	490	35,5
Toscana	9.405	1.555	16,5
Umbria	2.593	355	13,7
Valle d'Aosta	550	287	52,1
Veneto	12.349	1.274	10,3
<b>Italia</b>	<b>133.042</b>	<b>19.010*</b>	<b>14,3</b>

*\*Include 50 ktep di biogas/biometano previsti dal PAN nel settore trasporti*

Figura 27: Obiettivi regionali dettati dal DM Sviluppo 15 marzo 2012 "Definizione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili" (Burden Sharing)

La quota obiettivo assegnata alla Provincia autonoma di Trento è pari al 35,5%.

Le regioni, tuttavia, al fine di assicurare il raggiungimento dei propri obiettivi intermedi e finali, debbono integrare i propri strumenti per il governo del territorio e per il sostegno all'innovazione nei settori produttivi con specifiche disposizioni a favore dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti rinnovabili. Gli obiettivi del nuovo piano energetico ambientale (Peap) della Provincia autonoma di Trento (PAT) per il periodo 2013-2020 derivano in parte dal decreto BS e in parte dalla legge provinciale Trentino per il clima del 9 marzo 2010 che prevede la riduzione delle emissioni di gas climalteranti in misura del 50% rispetto ai livelli del 1990 entro l'anno 2030 e del 90% entro l'anno 2050, allineandosi al percorso europeo di quasi completa decarbonizzazione al 2050.

Il PEAP 2013-2020 è stato approvato in via definitiva dalla Giunta provinciale con deliberazione n.775 del 3 maggio 2013. Si riportano di seguito alcune informazioni fondamentali tratte dal documento di sintesi scaricabile al link

[http://www.energia.provincia.tn.it/piani\\_programmi/-piano\\_energetico\\_provinciale/pagina10.html](http://www.energia.provincia.tn.it/piani_programmi/-piano_energetico_provinciale/pagina10.html)

Figura 28: Schema obiettivi fonti rinnovabili da PEAP

L'energia idroelettrica e le biomasse, che forniscono i contributi quantitativamente più significativi alla produzione rinnovabile, rispettivamente il 70% e il 25%, sono stati oggetto di indagini specifiche nel corso della redazione del PEAP.

La produzione idroelettrica da apporti naturali si ridurrà per effetto dell'applicazione dei vincoli ambientali sull'uso delle acque, segnatamente i rilasci atti a garantire il deflusso minimo vitale. Per stabilizzare la produzione ai livelli attuali il piano considera tre tipologie di intervento: il ri-potenziamento di impianti esistenti, la realizzazione di impianti mini-idro, ivi compresi gli impianti su acquedotti esistenti, e di impianti sul fiume Adige. Lo scenario più favorevole vede, al 2020, un aumento del 2% della produzione, quello peggiore una riduzione del 10%.

L'incremento della domanda di biomassa legnosa sarà legato essenzialmente al mercato domestico, andando a sostituire almeno il 30% del gasolio per riscaldamento, e alle nuove centrali di teleriscaldamento e cogenerazione, queste ultime soggette in Trentino a vincoli di efficienza molto elevata. La valorizzazione delle biomasse si articola su quattro azioni: sfruttamento delle biomasse residuali agricole; sostituzione dei vecchi impianti a bassa efficienza di piccola-media taglia ad uso civile/terziario; riduzione della quota di esportazione di biomassa per indirizzarla verso le centrali di nuova realizzazione; valorizzazione dei reflui zootecnici per la produzione di biogas.

<b>PRODUZIONE RINNOVABILE</b>	<b>2010</b>	<b>2020 scen. basso</b>	<b>2020 scen. alto</b>
<b>RINN. ELETTRICHE</b>			
Idroelettrico	352	316	354
Fotovoltaico	4	19	23
Biomasse	5	6	7
<b>Totale rinnovabili elettriche</b>	<b>361</b>	<b>342</b>	<b>384</b>
<b>RINN. TERMICHE</b>			
Solare term.	8	16	24
Biomasse	119	156	193
Biomasse telerisc.	14	17	22
Pompe calore	1	10	25
<b>Totale rinnovabili termiche</b>	<b>142</b>	<b>200</b>	<b>265</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO RINNOVABILI</b>			
<i>Variazione sul 2010</i>		8%	29%
<b>Consumi finali</b>	<b>1663</b>	<b>1747</b>	<b>1661</b>
<i>% rinnovabili sui consumi finali</i>	30%	31%	39%
<b>CONSUMI FINALI BS</b>	<b>1.457</b>	<b>1.467</b>	<b>1.467</b>
<b>% RINNOVABILI SUI CONSUMI FINALI BS</b>	<b>34,5%</b>	<b>36,9%</b>	<b>44,2%</b>

## La centrale idroelettrica sul Rio Brusago

Nell'ambito di implementazione della potenzialità idroelettrica nel territorio trentino, a Gennaio 2014 i Comuni di Baselga di Pinè e di Bedollo hanno presentato un progetto per la domanda di concessione di derivazione ad uso idroelettrico sul Rio Brusago.

Il rio Brusago nasce sotto la cima dei Vasoni ed ha una lunghezza di circa 10,5 km alla confluenza con il torrente Avisio, mentre il bacino imbrifero ha un'estensione di circa 30 km<sup>2</sup>. Lungo il corso d'acqua, a quota 1115 m s.l.m. è già presente una traversa di derivazione per uso idroelettrico di proprietà del gruppo Edison. Le acque prelevate vengono recapitate nel Lago delle Piazze e quindi turbinate nella centrale di Pozzologo.

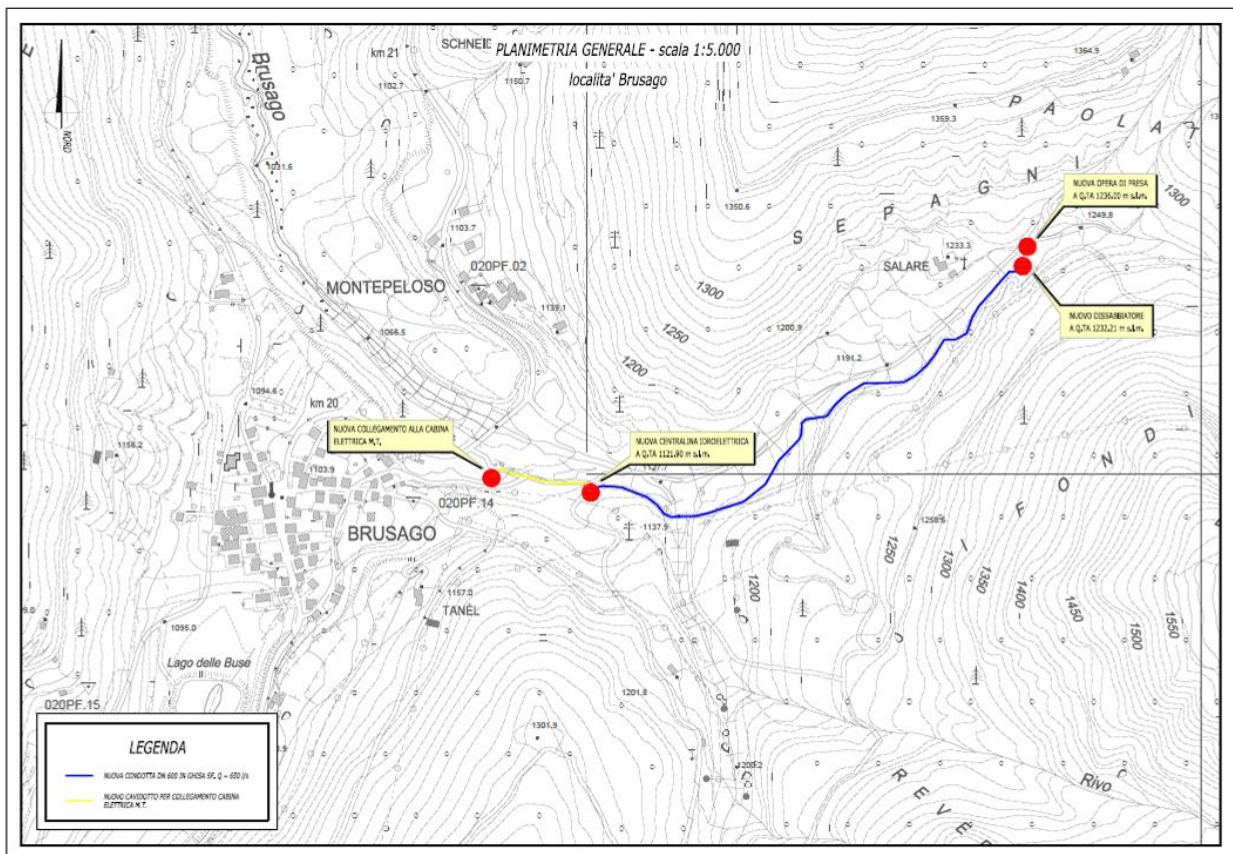


Figura 29: Rio Brusago e progetto nuova derivazione

L'opera di presa della nuova centralina verrà posizionata a monte della derivazione già presente, nel dettaglio con prelievo a quota 1236 m s.l.m. e restituzione della portata a monte dell'opera di presa Edison. Il punto di prelievo è stato individuato presso una delle briglie esistenti sul rio Brusago, poco a monte di un guado sul rio che porta alla località Salare.

L'impianto idroelettrico viene progettato per turbinare una portata massima di 650 l/s. La turbina Pelton a 4 getti prevista è in grado di turbinare un ampio ventaglio di portate. La portata massima della macchina è di 650 l/s, mentre il limite inferiore di portata turbinabile è prossimo a 20 l/s. La producibilità annua attesa è di 1.207 MWh a cui corrisponderebbe un ricavo annuo lordo stimabile intorno ai 257.500,00 euro l'anno, considerando che il prezzo della tariffa fissa onnicomprensiva è pari a 219 €/MWh.

## Pianificazione territoriale

Ad azioni a breve termine, il cui obiettivo di riduzione è raggiungibile in qualche anno, vanno integrate azioni a lungo termine, dai costi importanti i cui risultati si vedranno più lontano nel tempo, che però permettono di segnare in modo permanente il territorio; le azioni a lungo termine sono costituite dagli strumenti di pianificazione territoriale che hanno l'obiettivo di progettare il futuro del territorio e accompagnarlo verso un futuro più sostenibile. Lo stato attuale dell'ambiente e i cambiamenti climatici a cui stiamo andando incontro richiedono una necessaria integrazione di questi aspetti negli strumenti di pianificazione della Pubblica Amministrazione.

L'evoluzione normativa in atto in questi ultimi anni, a livello europeo, nazionale e regionale, sui temi energetici e della sostenibilità ambientali e ha determinato la necessità di individuare procedure e metodologie comuni per garantire alla pubblica amministrazione e agli operatori del settore efficaci e convergenti strumenti di attuazione. I regolamenti edilizi comunali rappresentano uno snodo strategico per regolare tale processo attraverso un'azione amministrativa che raccolga diversi ambiti di competenza: urbanistica, edilizia, energetica ed ambientale; inoltre consentono una contestualizzazione alle peculiarità territoriali dei comuni, un aspetto molto importante per l'Italia, caratterizzata da profili climatici e da prassi costruttive diverse.

Le Pubbliche Amministrazioni possono decidere di adottare un protocollo per le opere di costruzione secondo i criteri di sostenibilità ambientale, al fine di offrire ai cittadini e ai costruttori locali i criteri da seguire per ottenere un certo standard energetico nelle costruzioni. L'ottenimento della certificazione con un protocollo di questo tipo permette di ottenere sia vantaggi economici che ambientali, tra cui:

- La riduzione dei costi operativi, accrescendo il valore dell'immobile;
- La riduzione dei rifiuti inviati in discarica;
- Il risparmio energetico e idrico;
- Lo sviluppo di edifici più sani e più sicuri per gli occupanti;
- La creazione di comunità compatte e accessibili con un buon accesso ai servizi di vicinato e di transito;
- La tutela delle risorse naturali e agricole, incoraggiando lo sviluppo urbano in zone già antropizzate;
- La riduzione delle emissioni nocive di gas serra;
- La possibilità di usufruire di agevolazioni fiscali, sussidi di zonizzazione, e altri incentivi;
- La dimostrazione dell'impegno del proprietario nella tutela dell'ambiente e nella responsabilità sociale.

## Il Regolamento Energetico Provinciale

I comuni della Provincia Autonoma di Trento rientrano nella legislazione provinciale per quanto riguarda l'edilizia sostenibile, ed in particolare si fa riferimento all'articolo 86 della Legge Urbanistica Provinciale 4 marzo 2008, "Interventi a favore della diffusione delle tecniche di edilizia sostenibile".

Con la DELIBERA della Giunta provinciale n. 1531 di data 25 giugno 2010 e s.m. è stato legiferato su la "Determinazione degli indici edilizi volti a favorire l'uso di tecniche di edilizia sostenibile, anche per il calcolo del contributo di concessione" che, con le modifiche introdotte dalle deliberazioni della Giunta provinciale n. 1427 di data 1° luglio 2011, n. 1858 di data 26 agosto 2011 e n. 1553 di data 26 luglio 2013, regolamentano i seguenti strumenti di incentivazione:

- Incrementi volumetrici (Allegato 2)
- Scomputo oneri dagli indici edilizi (Allegato 1)
- Agevolazioni per la riqualificazione (Allegato 3)

In particolare per gli incrementi volumetrici aggiornati si riporta quanto segue:

**TABELLA DEGLI INCREMENTI VOLUMETRICI**  
(articolo 86, comma 3, lettera b), della Lp. 1/2008)

Le percentuali si applicano in modo progressivo per scaglioni

### NUOVI EDIFICI E RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE COMPLESSIVE

	Premialità volumetrica per classi energetiche e volumetriche (*)		
	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%

### SOSTITUZIONI EDILIZIE E DEMOLIZIONI CON RICOSTRUZIONE

	Premialità volumetrica per classi energetiche e volumetriche (*)		
	Fino a 500 mc	oltre 500 mc e fino a 1500 mc	oltre 1500 mc e fino a 4000 mc
Classe B+	8,00%	7,00%	5,00%
Classe A	17,00%	13,00%	10,00%
Classe A+	25,00%	20,00%	15,00%

### SOSTITUZIONI EDILIZIE E DEMOLIZIONI CON RICOSTRUZIONE CONGIUNTA ALLA RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI (articolo 15 della Lp. 4/2010)

	Premialità volumetrica per classi energetiche e volumetriche (*)			
	Fino a 500 mc	oltre 500 mc e fino a 1500 mc	oltre 1500 mc e fino a 4000 mc	oltre 4000 mc
Classe B+	8,00%	7,00%	5,00%	5,00%
Classe A	17,00%	13,00%	10,00%	10,00%
Classe A+	25,00%	20,00%	15,00%	15,00%

(*) Per la trasformazione della premialità volumetrica in superficie utile lorda il valore dell'altezza convenzionale da applicare è il seguente :	
	altezza convenzionale lorda interpiano (ml)
Per le zone fino a 500 metri s.l.m.	<b>2,90</b>
Per le zone oltre i 500 metri e fino a 900 metri s.l.m.	<b>2,80</b>
Per le zone oltre i 900 metri s.l.m.	<b>2,70</b>

Figura 30: Allegato 2 parte seconda della Deliberazione della Giunta provinciale n. 1531 del 25 giugno 2010, come sostituito dalla deliberazione della Giunta provinciale n. 1427 del 1° luglio 2011.

## La certificazione energetica secondo la P.A.T.

La Provincia Autonoma di Trento si è mossa autonomamente all'indomani dell'approvazione della direttiva europea 2002/91/CE. Nell'attesa delle Linee guida previste dall'art. 6 del d.lgs. n. 192/2005, è stato infatti dato incarico al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università di Trento di elaborare una metodologia per la classificazione delle prestazioni energetiche degli edifici in regime invernale ed estivo che fosse coerente con le caratteristiche dei consumi del settore edilizio trentino. Lo studio ha consentito di individuare, secondo una precisa metodologia desunta da apposite norme tecniche europee, il fabbisogno medio per riscaldamento e per la produzione di acqua calda dello stock edilizio trentino esistente e, sulla base dello stesso, ha definito la scala delle possibili classificazioni del consumo energetico degli edifici.

Tale metodologia è contenuta nell'allegato della deliberazione della Giunta provinciale n. 2167 di data 3 settembre 2009. La tabella illustra la classificazione energetica adottata per gli edifici residenziali E1 e non residenziali. Con la Legge Provinciale 4 marzo 2008, n. 1 (Legge Urbanistica Provinciale), è stato introdotto nel territorio provinciale l'obbligo di certificazione energetica degli edifici. Tale legge ha demandato ad un successivo regolamento la disciplina dei requisiti minimi di prestazione energetica per l'edilizia e la definizione dei criteri operativi per l'emissione degli attestati di certificazione energetica.

Categoria E1		Categorie ≠ E1	
	kWh/m <sup>2</sup> a		kWh/m <sup>3</sup> a
CLASSE A+	≤30	CLASSE A+	≤9
CLASSE A	≤40	CLASSE A	≤11
CLASSE B+	≤50	CLASSE B+	≤14
CLASSE B	≤60	CLASSE B	≤17
CLASSE C+	≤80	CLASSE C+	≤23
CLASSE C	≤120	CLASSE C	≤34
CLASSE D	≤180	CLASSE D	≤51
CLASSE E	≤225	CLASSE E	≤64
CLASSE F	≤270	CLASSE F	≤77
CLASSE G	>270	CLASSE G	>77

Figura 31: Classificazione energetica adottata per gli edifici residenziali e non secondo il protocollo Provinciale

La Provincia, con Deliberazione della Giunta provinciale n. 1448 di data 12 giugno 2009, ha quindi adottato uno specifico regolamento in 13 articoli ed un allegato con l'obiettivo, fra l'altro, di dare avvio alla fase di certificazione energetica degli edifici. Il regolamento, approvato con Decreto del Presidente della Provincia 13 luglio 2009, n. 11-13/Leg. "Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile in attuazione del titolo IV della legge provinciale 4 marzo 2008, n. 1 (Pianificazione urbanistica e governo del territorio)", pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Trentino-Alto Adige n. 35 di data 25 agosto 2009, disciplina i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici, gli interventi soggetti a certificazione energetica, le modalità di emissione e le caratteristiche dell'attestato di certificazione, gli organismi di abilitazione dei soggetti preposti al rilascio delle certificazioni, le modalità di riconoscimento dei soggetti certificatori, il coordinamento con la certificazione energetica della Provincia di Bolzano, lo svolgimento dell'attività di vigilanza, l'obbligo di esposizione della targa energetica.



**Figura 32: Organismo di abilitazione e certificazione di Habitech**

L'Allegato A al Regolamento, in particolare, definisce i requisiti minimi obbligatori di prestazione energetica degli edifici, stabilisce le modalità di classificazione energetica ed individua le metodologie di calcolo da seguirsi per il calcolo del fabbisogno energetico. L'allegato B riporta una comparazione omogenea tra la classificazione energetica fissata dalla Provincia di Trento e quella di Bolzano (CasaClima), in questo caso tenendo conto anche delle prestazioni afferenti il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria e del rendimento dell'impianto.

Per la redazione dei certificati energetici si è fatto riferimento alla procedura di certificazione suggerita da Odatech: "Linee Guida per la Certificazione Energetica". Odatech è infatti l'organismo di abilitazione e certificazione di Habitech – Distretto Tecnologico Trentino, per la Provincia Autonoma di Trento; la funzione di Odatech è quella di supervisionare le certificazioni energetiche nella Provincia abilitando i certificatori energetici e gestendo il sistema di certificazione attraverso un format unico e riconosciuto per tutte le certificazioni.

## Gestione ambientale

Al giorno d'oggi la situazione energetica ed ambientale impone una nuova attenzione verso tutti gli aspetti del quotidiano che possano avere un impatto diretto o indiretto sull'ambiente. Gli strumenti sviluppati in tal senso sono molteplici e riguardano sia i prodotti che i servizi e solitamente si identificano in una forma di "certificazione" o "etichetta ambientale". Di seguito si riportano i concetti e gli strumenti principali che sono stati sviluppati negli ultimi anni per offrire una visione d'insieme ma anche per promuovere l'utilizzo di questi strumenti presso la Pubblica Amministrazione e presso i privati cittadini di Bedollo.

### Green Public Procurement

La Pubblica Amministrazione può riconoscere i prodotti a impatto ambientale ridotto grazie alla presenza di marchi ecologici che permettono di individuare i prodotti con il minor impatto ambientale. Acquisti Verdi o GPP (Green Public Procurement) è definito dalla Commissione europea come "[...] l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita". Si tratta di uno strumento di politica ambientale volontario che intende favorire lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la leva della domanda pubblica.



Le autorità pubbliche che intraprendono azioni di GPP si impegnano sia a razionalizzare acquisti e consumi che ad incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti. Introdurre il GPP per la pubblica amministrazione comporta numerosi vantaggi:

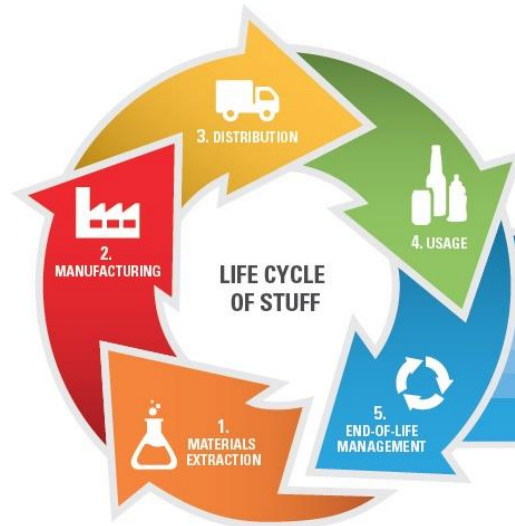
- riduzione del consumo di risorse,
- aumento dell'efficienza energetica,
- diminuzione degli inquinanti emessi e dei rifiuti
- miglioramento dell'immagine e della reputazione dell'ente, proponendo un modello di comportamento sostenibile e sviluppando la comunicazione e lo scambio di informazioni tra gli enti locali, le imprese e i consumatori.

I benefici del Green Public Procurement sono di tre tipi: diretti, addizionali ed indiretti.

- Benefici diretti sono quelli derivanti dalla riduzione degli impatti ambientali associati alle attività (acquisto di beni e servizi, realizzazione delle opere) degli enti pubblici. Sono legati all'entità degli acquisti degli enti pubblici: la domanda pubblica rappresenta in media il 16% del PIL nei Paesi dell'Unione Europea con picchi pari al 25% nell'area scandinava.
- Benefici addizionali sono quelli derivanti dall'estensione della responsabilità ambientale anche ad altri fattori, quali ad esempio quelli collegati alla qualità sociale (diritti sindacali, discriminazioni di genere, razziali, sessuali, etc.) dei beni e servizi acquistati.
- Benefici indiretti sono quelli derivanti dal "potere di orientamento del mercato" di cui dispone la Pubblica Amministrazione attraverso l'inserimento di criteri ecologici nei bandi. Infatti la Pubblica Amministrazione, attraverso tali criteri ecologici, indica al mercato quali prestazioni

richiede ad un bene/servizio per premiarlo con l'affidamento contrattuale. Se tali prestazioni includono anche dei parametri ambientali, il mercato - sia sul versante della domanda privata (i cittadini) che su quello dell'offerta (le imprese) ne terrà conto. Inoltre l'ente locale, con il GPP, fornisce il "buon esempio" ad imprese e cittadini, spingendo verso quel cambiamento dei modi di produzione e consumo che è condizione necessaria e imprescindibile per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Nel 2003 il MATT ha emanato il D.M. 203 "Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo". Per materiale riciclato si intende un materiale che sia realizzato utilizzando i rifiuti dal post consumo mentre, per manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, si intendono manufatti e beni realizzati con una prevalenza in peso di materiale riciclato (o con un contenuto di materiale riciclato nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo). Per facilitare gli acquisti è stato istituito il Repertorio del Riciclaggio (RR), un vero e proprio 'catalogo' dei beni riciclati sul mercato, che contiene l'elenco dei materiali riciclati, l'elenco dei manufatti e beni in materiale riciclato, ne indica l'offerta, la disponibilità sul mercato e la congruità del prezzo. Il Repertorio del Riciclaggio è tenuto e reso pubblico dall'Osservatorio Nazionale dei Rifiuti (ONR).



Il GPP non si realizza solamente acquistando manufatti ottenuti da materiale riciclato ma, più in generale, favorendo prodotti e servizi a più basso impatto ambientale. La prevenzione degli impatti ambientali dovrebbe essere affrontata già al momento della progettazione degli edifici, sia in termini di materiali prescelti, che di modalità costruttive e soluzioni impiantistiche. Di seguito vengono richiamati principi e metodologie in linea con il presupposto del minor impatto ambientale possibile, per quelle attività di acquisto di beni e di affidamento di servizi che hanno carattere di routine:

- Acquisto di beni di consumo;
- Acquisto di beni durevoli;
- Acquisizione di servizi;
- Gestione e manutenzione degli edifici.



## Quadro normativo su GPP

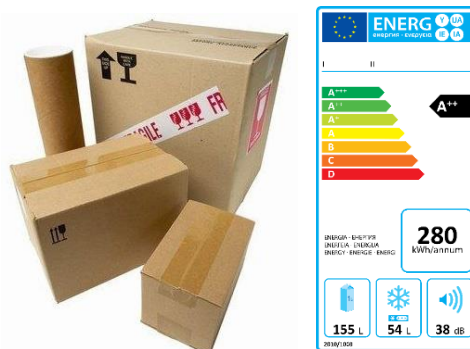
- Direttive Europee 17 e 18 del 30/3/2004;
- Manuale europeo Buying Green! (2004 e 2011) sul GPP;
- Piano d'Azione Tecnologie Ambientali ETAP Agosto 2004;
- Linee Guida per la redazione dei Piani d'Azione Nazionali per il GPP (2005);
- Comunicazione della Commissione su produzione e consumo sostenibile 397/2008;
- Criteri ambientali europei (GPP Toolkit) 2009 – 2010 – 2011 – 2012;
- Comunicazione Appalti pubblici per un ambiente migliore 400/2008;
- Linee Guida per l'SPP Buying Social (Gennaio 2011);
- Appalti pubblici migliori (in corso nel 2012), che modifica la direttiva sugli appalti.

## Marchi ecologici/etichette ambientali

I marchi ecologici, o etichette ambientali, sono marchi applicati direttamente su un prodotto o su un servizio che forniscono informazioni sulla sua performance ambientale complessiva, o su uno o più aspetti ambientali specifici.

Per le imprese, i marchi ecologici sono uno strumento di mercato utile a dare evidenza alle prestazioni ambientali dei propri prodotti nei confronti di prodotti concorrenti privi di tale marchio. Il marchio di qualità ecologica costituisce un'importante leva di marketing in quanto, attraverso esso, è possibile indirizzare gli acquisti dei consumatori finali verso beni più rispettosi dell'ambiente. I marchi ecologici sono fondamentali ai fini della promozione del consumo responsabile, poiché favoriscono l'accesso dei consumatori a informazioni comprensibili, pertinenti e credibili. I sistemi di etichettatura possono essere suddivisi in obbligatori o volontari.

Le etichettature obbligatorie nell'Unione Europea si applicano principalmente in diversi settori e vincolano produttori, utilizzatori, distributori e le altre parti in causa ad attenersi alle prescrizioni legislative. Le etichettature obbligatorie si applicano principalmente ai seguenti gruppi di prodotti: sostanze tossiche e pericolose, elettrodomestici (energy label), prodotti alimentari, imballaggi (packaging label), elettricità da fonti rinnovabili (certificati verdi).



Nel caso delle etichette volontarie, la richiesta di un marchio è del tutto volontaria per cui i fabbricanti, gli importatori o i distributori, possono decidere se aderire al sistema di etichettatura, una volta verificata la rispondenza dei prodotti ai criteri stabiliti da quel sistema specifico. Le etichette volontarie possono essere distinte in base alle definizioni date dalle norme internazionali della serie 14020:1999.

### ECO ETICHETTE DI TIPO I - ISO 14024

Le etichette di TIPO I sono basate su un sistema multi-criteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, certificata e gestita da una terza parte indipendente, ed indicano le migliori prestazioni ambientali di un prodotto appartenente a delle categorie particolari. Rientrano in questa categoria l'Ecolabel europeo, i marchi nazionali più diffusi quali Blauer Engel (Germania), White Swan (Danimarca, Svezia, Finlandia, Islanda), Green Seal (Stati Uniti), NF Environment (Francia), Milieukeur (Paesi Bassi), Umweltzeichen (Austria), i marchi che identificano prodotti derivanti da agricoltura biologica, il Forest Stewardship Council (FSC) che attesta la rintracciabilità dei prodotti da foreste gestite in maniera sostenibile.



### ECO ETICHETTA DI TIPO II-ISO 14021

Queste etichette sono realizzate da produttori, importatori o distributori dei prodotti, che riportano "autodichiarazioni" e simboli di valenza ambientale su prodotti, imballaggi o materiale informativo e pubblicitario, non convalidati né certificati da organismi indipendenti. Generalmente questo tipo di informazioni ambientali sono relative a singoli aspetti ambientali del prodotto: contenuto di materiale riciclato, tossicità, biodegradabilità, assenza di sostanze dannose per l'ambiente.

Il fatto che non vi sia una certificazione ufficiale da una parte terza, non significa che queste etichette non debbano avere dei requisiti di attendibilità e serietà nei riguardi del consumatore e dell'utenza in genere; infatti secondo lo standard ISO 14021 queste etichette devono contenere dichiarazioni non ingannevoli, verificabili, specifiche e chiare, non soggette ad errori di interpretazione.



### ECO ETICHETTA DI TIPO III-ISO 14025

La "Dichiarazione Ambientale di Prodotto" (ecoprofile) è una scheda relativa a prodotti o servizi riconosciuta a livello internazionale in cui sono riportati potenziali impatti ambientali riferiti all'intero ciclo di vita del prodotto. La comparazione degli ecoprofile è possibile solo all'interno di gruppi o prodotti equivalenti, quindi applicabile solo a prodotti classificati con definiti Requisiti Specifici di Prodotto, stabiliti per rendere comparabili i prodotti tra loro.



## I sistemi di gestione ambientale ed energetica

Le attività delle imprese, enti, organizzazioni in generale, possono comportare degli impatti più o meno significativi sull'ambiente (inquinamento delle acque, dell'aria, produzione di rifiuti, uso del suolo, ecc.); le organizzazioni possono gestire e tenere sotto controllo gli impatti ambientali in modo tradizionale, e per certi versi passivo, adempiendo alla molteplice normativa ambientale, oppure "fare un qualcosa in più" per il nostro ambiente dotandosi di un "sistema di gestione ambientale", adottando quindi un atteggiamento proattivo e volontario nei confronti della legislazione ambientale.

Grazie ad esso, infatti, è possibile da un lato dotarsi di strumenti utili per mantenersi sempre conformi alla normativa e dall'altro prefiggersi degli obiettivi di miglioramento continuo per la riduzione dei propri impatti ambientali ed energetici; dotarsi di un sistema di gestione ambientale permette allo stesso tempo di valorizzare la propria immagine ambientale nei confronti dei clienti e dei cittadini, sottolineando il proprio impegno continuo verso l'ambiente.

Qualsiasi tipo di organizzazione, sia pubblica che privata, può adottare volontariamente un sistema di gestione; esistono delle norme comunitarie e internazionali che stabiliscono i requisiti dei sistemi di gestione ambientale ed energetico a cui è possibile conformarsi per creare il proprio sistema di gestione, il rispetto di tali standard è necessario per ottenere la certificazione ISO 14001, ISO 50001 o la Registrazione EMAS. In tutti e tre i casi è previsto un riconoscimento da parte di un soggetto terzo del rispetto dei requisiti previsti attraverso una verifica ispettiva.



Base fondamentale dei sistemi di gestione è quello che viene definito "il ciclo di miglioramento continuo" composto dalla quattro fasi di: pianificazione, attuazione, controllo e revisione; un sistema strutturato in questo modo garantisce che l'organizzazione tenga sotto controllo i propri aspetti ambientali ed energetici e si ponga sempre dei nuovi obiettivi per migliorare le proprie prestazioni, risultando quindi virtuosa sul mercato e agli occhi dei propri clienti.

Le norme contenenti i requisiti per i sistemi di gestione sono le seguenti:

- La **ISO 14001** per i sistemi di gestione ambientali, valida a livello internazionale, riconosciuta cioè dall'ente formatore ISO e dagli omologhi Europei (EN) ed Italiani (UNI);
- Il **regolamento comunitario n° 1221/2009 EMAS**, Eco- Management and Audit Scheme, per i sistemi di gestione ambientali, valido a livello europeo;
- La **ISO 50001** per i sistemi di gestione energetici, valida a livello internazionale, riconosciuta cioè dall'ente formatore ISO e dagli omologhi Europei (EN) ed Italiani (UNI).

I sistemi di gestione ambientali ed energetici indicati sono integrabili tra loro per garantire la totale copertura dei propri aspetti ed impatti ambientali ed energetici, e sono integrabili a loro volta con i sistemi di gestione per la qualità e la sicurezza.

Di seguito verranno analizzate le diverse norme e le loro peculiarità in particolare per la Pubblica Amministrazione.

#### Regolamento EMAS

Il regolamento comunitario n° 1221/2009, denominato “Eco-Management and Audit Scheme” (EMAS), è uno strumento volontario creato dalla Comunità Europea al quale possono aderire volontariamente le organizzazioni (aziende, enti pubblici, ecc.) per valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali e fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni sulla propria gestione ambientale. Scopo prioritario dell’EMAS è contribuire alla realizzazione di uno sviluppo economico sostenibile, ponendo in rilievo il ruolo e le responsabilità delle imprese. Il Regolamento Europeo EMAS nasce nel 1993 come norma applicabile esclusivamente al mondo industriale; con EMAS II del 2001 e EMAS III del 2009 è oggi applicabile a qualsiasi tipo di organizzazione. Questo Regolamento è stato la base sulla quale si è sviluppata la Norma Internazionale ISO 14001, nata nel 1996, che ne riporta alcuni requisiti base e presenta molte differenze con il Regolamento Europeo.



Altro elemento importante del regolamento EMAS è il requisito di analizzare gli impatti ambientali sia diretti che indiretti, ovvero sia gli impatti direttamente imputabili all’organizzazione che questa può controllare direttamente, sia quelli dovuti ad elementi presenti nel territorio che l’organizzazione può solo influenzare.

Ad esempio una Pubblica Amministrazione ha degli impatti diretti sull’ambiente come i consumi energetici dei propri edifici pubblici, il consumo di carburante del parco auto comunale e la produzione di rifiuti nei propri edifici pubblici; nel territorio comunale però ci molte altre attività terziarie, industriali e legate all’edilizia residenziale che hanno forti impatti ambientali, su queste l’Amministrazione Comunale non ha pieno controllo ma attraverso un sistema di gestione ambientale può analizzarli e influenzarli positivamente per ridurli: l’Allegato Energetico al regolamento edilizio, la gestione dei rifiuti urbani e la sensibilizzazione sono solo alcuni degli strumenti fondamentali per perseguire gli obiettivi ambientali su tutto il territorio comunale.

La registrazione EMAS inoltre garantisce il miglioramento della gestione organizzativa delle attività, comprese la definizione dei ruoli aziendali e delle responsabilità legate alle diverse attività; una migliore organizzazione permette alla Pubblica Amministrazione di contenere i costi gestionali e quindi di diminuirli e allo stesso tempo di semplificare le procedure amministrative.

Un'organizzazione che volesse ottenere la Registrazione EMAS, dopo aver implementato il Sistema di Gestione Ambientale e predisposto la Dichiarazione Ambientale, si sottoporrà ad un verificatore indipendente accreditato che verificherà la conformità del sistema di gestione con il Regolamento EMAS; in caso di esito positivo il verificatore invierà la documentazione tecnica e la Dichiarazione Ambientale convalidata al Comitato Ecolabel Ecoaudit - Sezione EMAS che provvederà a registrare l'organizzazione nel Registro dell'UE.

A differenza della ISO 14001, il Regolamento EMAS è particolarmente adatto alle pubbliche amministrazioni perché punta molto sulla comunicazione esterna; tra i requisiti del regolamento infatti troviamo un documento importante come la Dichiarazione Ambientale che consiste nell'analisi degli aspetti/impatti ambientali dell'organizzazione e nella descrizione degli obiettivi ambientali che l'organizzazione si pone per il futuro.

La Dichiarazione è a disposizione di tutti e questo permette alla Pubblica Amministrazione di condividere con i cittadini i propri impegni verso l'ambiente e di mostrarsi virtuosa e attenta ai propri impatti ambientali.

### ISO 14001

La sigla ISO 14001 identifica uno standard di gestione ambientale che fissa i requisiti per una qualsiasi organizzazione e fa parte della serie ISO 14000 sviluppate dall'"ISO/TC 207". Lo standard può essere utilizzato per la certificazione, per una auto-dichiarazione oppure semplicemente come linea guida per stabilire, attuare e migliorare un sistema di gestione ambientale per la propria organizzazione.



Come già accennato sopra, ISO 14001 ed EMAS si sviluppano attorno agli stessi requisiti per il sistema di gestione ambientale ma si differenziano nell'ambito della comunicazione e della partecipazione dei portatori di interesse. La norma ISO 14001 infatti non prevede nei propri requisiti la stesura della Dichiarazione Ambientale, quel documento che invece nell'EMAS rappresenta lo strumento di comunicazione per eccellenza; per questo e per altri motivi la Certificazione ISO 14001 è maggiormente adottata dalle aziende private.

Come per EMAS, lo scopo di certificare la propria organizzazione ISO 14001 è quello di dimostrare all'esterno che viene rispettata la normativa ambientale, che sono stati analizzati gli aspetti ambientali delle proprie attività e che sono state predisposte delle azioni collegate ad obiettivi concreti; il sistema di gestione si basa infatti su un procedimento ciclico che prevede la continua analisi degli impatti ambientali e l'aggiornamento degli obiettivi per il miglioramento delle proprie prestazioni nei confronti dell'ambiente. Un'organizzazione che sceglie di certificarsi ha sicuramente una risposta in termini di

immagine ambientale nei confronti dei propri clienti, ma allo stesso tempo migliora enormemente la propria gestione interna e le responsabilità dei lavoratori garantendosi la conformità alla legislazione.

A differenza di EMAS, la procedura di Certificazione ISO 14001 segue un iter più semplice; l'organizzazione viene sempre verificata da un verificatore indipendente accreditato che però sarà lui stesso, attraverso il proprio Ente di Certificazione Accreditato a rilasciare la Certificazione ISO 14001.

### ISO 50001

Nel 2011 è stata emanata dall'ISO, International Organization for Standardization la norma ISO 50001, ossia il nuovo standard internazionale per la gestione dell'energia. La ISO 50001 è una norma valida a livello mondiale e prenderà il posto della precedente EN 16001:2009 norma emanata dal CEN/CENELEC, European Committee for Standardization, e valida esclusivamente in ambito europeo.

Lo standard ISO 50001 focalizza l'attenzione sulle prestazioni dell'organizzazione, il rendimento energetico nello specifico, e soprattutto richiede che la promozione dell'efficienza energetica venga considerata lungo tutta catena di distribuzione



dell'organizzazione e, importante novità, che sia un requisito da richiedere ai propri fornitori. La norma è destinata a fornire alle imprese un quadro di riferimento per l'integrazione delle prestazioni energetiche nella gestione quotidiana delle loro attività; inoltre punterà a promuovere le migliori pratiche di gestione dell'energia e cercherà di migliorarne la gestione nel contesto dei progetti di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Come i sistemi di gestione ambientale, questa norma per i sistemi di gestione dell'energia si basa sul "ciclo di miglioramento continuo"; l'approccio volontario alla norma permette di lasciare libere le organizzazioni di poter fissare quali e quanti obiettivi cercare di raggiungere e le relative tempistiche di attuazione, in relazione alla propria situazione e disponibilità economica ad investire nell'innovazione.

L'implementazione di un Sistema di Gestione Energetico crea notevoli vantaggi competitivi, soprattutto nei confronti dei concorrenti meno dinamici, migliorando da una lato l'efficienza dell'organizzazione e dall'altro l'immagine ed i rapporti con i portatori di interesse quali clienti, società di assicurazione, enti creditizi, pubbliche istituzioni. Inoltre, come per la ISO 50001, i requisiti della norma possono essere seguiti per implementare un sistema di gestione anche se non si ha l'obiettivo di certificarsi formalmente, ma si vogliono comunque conoscere i propri consumi energetici e migliorare le proprie prestazioni.

A differenza dei Sistemi di Gestione Ambientale, il Sistema di Gestione per l'Energia offre da subito la possibilità di un risparmio economico per l'azienda in termini di costi per l'approvvigionamento di materie prime; l'analisi energetica iniziale mette infatti subito in evidenza quali sono i settori che consumano maggiormente e sui quali si può agire anche in breve tempo per ridurre i consumi energetici. Il risparmio dovuto all'innovazione tecnologica potrà essere investito nuovamente per assicurare quel ciclo di miglioramento continuo che garantirà il vantaggio competitivo dell'azienda.

Il mercato è sempre più attento ai temi ambientali, e le amministrazioni pubbliche allo stesso tempo non possono ignorare l'aumento dei costi dell'energia, per cui uno standard come la ISO 50001, che stabilisce dei requisiti minimi per ridurre l'inquinamento e ad anche i consumi (costi) energetici, è sempre più una esigenza condivisa. Ottimizzare i consumi energetici è la chiave per superare l'aumento dei costi, ma anche per migliorare la reputazione dell'Amministrazione Comunale e dimostrare il suo impegno per la sostenibilità ambientale.

La diagnosi energetica è lo strumento fondamentale per mettere ordine negli interventi di efficientamento che un'organizzazione vuole implementare; la diagnosi deve partire necessariamente da un'analisi energetica del patrimonio edilizio e quindi da un censimento di tutti i consumi di energia primaria e delle eventuali produzioni di energia interne all'amministrazione comunale. Contemporaneamente al passo precedente verrà portato avanti un censimento energetico delle opportunità di produzione di energia presenti sul territorio, per esempio con l'installazione di pannelli fotovoltaici o la produzione di energia da un impianto di cogenerazione che utilizzi gli scarti come biomassa. A questo punto vanno valutate le opportunità di miglioramento su ciascuna area di consumo, valutando contemporaneamente idoneità delle procedure utilizzate, idoneità del controllo operativo, confronto con le best practices.

Con i dati reperiti l'Ente potrà implementare un Sistema di Gestione dell'Energia conforme alla norma ISO 50001:2011 e ottenere la Certificazione per questo standard in seguito alla verifica di un verificatore indipendente accreditato.

## Riqualificazione energetica degli edifici

L'Amministrazione Comunale, oltre ad operare in modo diretto sul proprio patrimonio e i propri dipendenti, ha la possibilità di influenzare indirettamente i diversi settori del territorio (residenziale, terziario, associazioni, ecc.) per promuovere ed incentivare nuovi modelli di consumo. Come in molti altri comuni italiani i settori maggiormente impattanti dal punto di vista delle emissioni di CO<sub>2</sub> risultano gli edifici residenziali e terziari e i trasporti privati; in questi ambiti è compito dell'Amministrazione Comunale promuovere e incentivare attraverso strumenti territoriali e campagne di informazione la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica che permettano di ridurre le emissioni di tali settori.

### Interventi sul patrimonio edilizio

I settori terziario e residenziale con i loro consumi elettrici e termici coprono una parte importante delle emissioni del territorio; accanto alla pianificazione territoriale provinciale nel quale saranno previste misure volte ad incentivare la riqualificazione energetica e l'uso di energie rinnovabili, trovano spazio incontri e iniziative volte ad informare i cittadini su quali sono gli obblighi e le possibilità di incentivo detrazione in merito alla ristrutturazione e alla riqualificazione energetica del proprio immobile.



L'introduzione di prescrizioni e la definizione di livelli prestazionali minimi di qualità, si applica sia agli edifici di nuova costruzione, sia agli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione o manutenzione straordinaria. In particolare vanno promossi interventi edilizi volti a: un miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi, un miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici ed elettrici, un incremento della quota di energia da fonti rinnovabili ed un miglioramento del comfort estivo ed ambientale delle abitazioni.

Al fine di perseguire questi obiettivi, diverse sono le azioni che i cittadini possono intraprendere per migliorare l'efficienza energetica della propria abitazione:

- Sostituzione della caldaia con una ad alta efficienza;
- Installazione di valvole termostatiche;
- Sostituzione dei serramenti;
- Isolamento della copertura superiore dell'edificio;
- Isolamento delle pareti perimetrali dell'edificio;
- Sostituzione delle lampade con altre a basso consumo;
- Sostituzione degli elettrodomestici con altri a basso consumo;
- Installazione di impianto geotermico integrato con pannelli fotovoltaici.



Rispetto alle normali caldaie murali più economiche un modello di caldaia a condensazione offre rendimenti maggiori a parità di consumo grazie al recupero del calore dei fumi di scarico che altrimenti si disperderebbero nell'atmosfera. Nella caldaia a condensazione i fumi e il vapore acqueo liberati dalla combustione del gas vengono condensati per riscaldare il corpo caldaia e fornire una quantità aggiuntiva di acqua calda senza l'impiego ulteriore di gas. Le caldaie a condensazione offrono inoltre la possibilità di modulare la potenza termica in base alla richiesta di acqua da parte dell'utente. Il risparmio medio rispetto a una caldaia tradizionale si aggira intorno ad un minimo del 15% sul costo della bolletta nel caso di un impianto con vecchi radiatori ad elevata temperatura. Nel caso in cui l'impianto sia dotato di radiatori moderni con valvole termostatiche il risparmio in bolletta aumenta ulteriormente verso il 25-30% (costo investimento 100€/MWh risparmiato).

Sia negli impianti centralizzati sia in quelli individuali è possibile ridurre i consumi di energia termica, ovvero di consumare energia solo dove e quando serve, mediante l'utilizzo di valvole termostatiche. Per ogni radiatore, al posto di una valvola manuale si può installare una valvola termostatica per regolare automaticamente l'afflusso di acqua calda in base alla temperatura scelta ed impostata (ad esempio 18-20°C) su un'apposita manopola graduata. La valvola si chiude mano a mano che la temperatura ambiente, misurata con un sensore, si avvicina a quella desiderata, dirottando la restante acqua calda ai radiatori limitrofi in funzione. Il risparmio in termini di combustibile apportato dall'introduzione di tali valvole è di 15-20% (fonte ENEA).

Una delle soluzioni più efficienti in materia di risparmio energetico è la coibentazione termica degli edifici (costo investimento 105€/MWh risparmiato). In Italia le prime prescrizioni in materia di risparmio energetico, ovvero sul contenimento dei consumi energetici di un edificio, sono state introdotte dopo l'8 ottobre 2005 (legge 10/91 e il D.Lgs. 2005 192). Di conseguenza gli edifici costruiti prima di questa data non sono dotati di misure particolari per limitare le dispersioni di calore in inverno e alle immissioni di calore in estate. È quindi necessario intervenire su quest'ultima categoria di edifici in modo da diminuire le dispersioni e contenere gli sprechi energetici. Per isolare termicamente le pareti di un edificio una buona soluzione è quella di adottare il cappotto termico.

Esso consiste in un rivestimento in materiale sintetico (ma sempre più frequente il ricorso a materiali naturali come fibre di legno, sughero, ecc.) da applicare ai blocchi in laterizio dei muri perimetrali. Una volta rivestita l'intera metratura delle pareti esterne, il cappotto rende molto difficile lo scambio di calore tra l'interno e l'esterno, mantenendo l'edificio a una temperatura pressoché costante. Ciò riduce enormemente la spesa per il riscaldamento invernale dell'edificio. Parallelamente, la coibentazione per i tetti (costo investimento 104€/MWh risparmiato) e l'installazione di infissi basso emissivi (costo investimento 144€/MWh risparmiato) sono interventi altrettanto fondamentali per una completa ed efficace coibentazione degli edifici; infatti, consentono rispettivamente di isolare termicamente l'edificio dall'alto e completare l'isolamento della superficie perimetrale. Il risparmio di energia termica raggiungibile con una coibentazione che interessa l'intero edificio, seguendo le indicazioni sopra riportate, è nell'ordine del 35 – 40%, percentuali che rispecchiano la riduzione della quantità di combustibile utilizzato per il riscaldamento.

L'energia consumata per illuminare gli ambienti e per l'utilizzo di elettrodomestici in ambito residenziale rappresenta l'8% delle emissioni totali del comune di anidride carbonica, una delle cause principali dell'effetto serra e del conseguente innalzamento della temperatura del globo terrestre.



L'Unione Europea a partire dal 2009 ha limitato la produzione di corpi illuminanti ad incandescenza sino a raggiungere il 1 settembre 2012 la completa cessazione della loro produzione. In particolare tale tipologia di lampadine non saranno più reperibili sul mercato se non fino ad esaurimento scorte dei vari fornitori. Le lampadine a incandescenza saranno quindi progressivamente sostituite, comportando un risparmio in termini di energia elettrica di circa il 30-40% ed allo stesso tempo un aumento delle ore di vita; 1000 ore una lampadina ad incandescenza contro le 10.000 di una lampadina a fluorescenza. Si ipotizza quindi che si avrà una progressiva sostituzione di corpi illuminanti durante la durata del Piano; in particolare, si ipotizza un risparmio dovuto alla sostituzione di tali corpi illuminanti nell'ordine del 15 % per tenere conto della progressiva sostituzione.

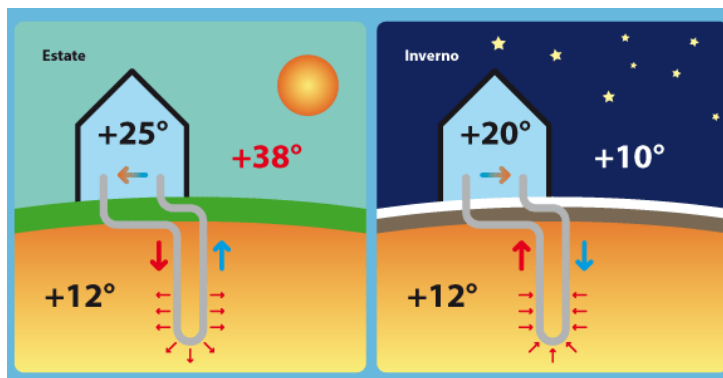


Il consumo di energia elettrica di un edificio residenziale dovuto all'utilizzo di elettrodomestici è di circa il 70%; in particolare gli elettrodomestici che più incidono sui consumi sono il frigorifero, la lavastoviglie e la lavatrice. La comunità Europea nell'anno 2004 ha introdotto un'etichetta energetica per gli elettrodomestici di grande consumo categorizzando questi in diverse classi energetiche dalla A alla G nel senso dei consumi crescenti. Nel 2010 è stata introdotta una nuova classificazione che l'introduzione di nuove classi energetiche a minore consumo A+, A++ ed A+++.

Partendo dal presupposto che la vita media di un elettrodomestico sia 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; la sostituzione degli elettrodomestici di categoria C o superiore con un elettrodomestico classe A comporta una riduzione dei consumi di più del 50% (costo investimento 90€/MWh risparmiato).

Negli ultimi anni si è assistito all'installazione di diversi impianti geotermici integrati con impianti fotovoltaici sia nel settore residenziale che il quello commerciale/industriale; gli impianti in questione solitamente vanno a sostituire o integrare impianti di riscaldamento tradizionali o vengono adottati in nuove costruzioni residenziali, solitamente palazzine di appartamenti.

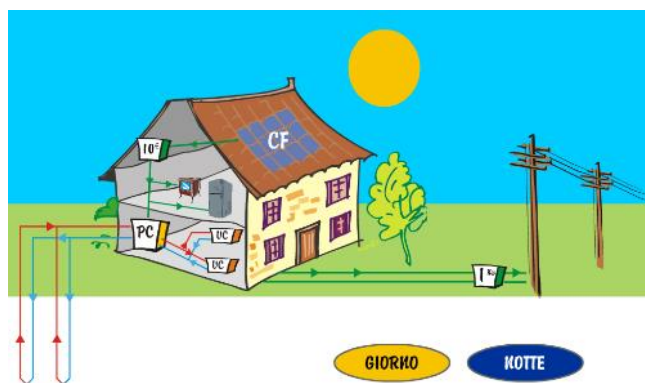
Il calore è una forma di energia e, in senso stretto, l'*energia geotermica* è il calore contenuto nell'interno della Terra. Esso è all'origine di molti fenomeni geologici di scala planetaria. Tuttavia, l'espressione "energia geotermica" è generalmente impiegata, nell'uso comune, per indicare quella parte del calore terrestre, che può, o potrebbe essere, estratta dal sottosuolo e sfruttata dall'uomo.



Quando si sfrutta un sistema geotermico naturale, la ricarica energetica avviene attraverso l'apporto al sistema di fluidi caldi contemporaneamente (o in tempi comparabili) allo sfruttamento. Questo permette di classificare l'energia geotermica come risorsa energetica rinnovabile.

Questi impianti di riscaldamento sfruttano calore presente al centro del nostro pianeta, che dall'interno si diffonde con regolarità verso la superficie. E' sufficiente perforare il terreno per una profondità di 100 metri con una trivella di pochi centimetri di diametro, per trovare una temperatura costante di 8÷14 gradi centigradi che permettono il funzionamento di una pompa di calore geotermica. Questa è una macchina in grado di generare calore trasferendo energia termica da un corpo ad un altro utilizzando energia elettrica, con un sistema molto simile ad un comune frigorifero. La temperatura costante del terreno a pochi metri di profondità permette, attraverso la pompa di calore, di ottenere calore in inverno e rilasciare il calore al terreno d'estate climatizzando l'ambiente.

Le nuove tecnologie, i componenti meccanici e i nuovi gas, hanno fatto in modo che gli impianti geotermici con sonde a perforazione verticale abbiano rendimenti fino a 4.7 (1.000 watt elettrici consumati, 4.700 watt termici resi). Già con l'installazione del solo impianto geotermico si avrebbe una riduzione della spesa attorno al 45/50% in termini economici, tuttavia i tempi di ammortamento non sarebbero brevissimi.

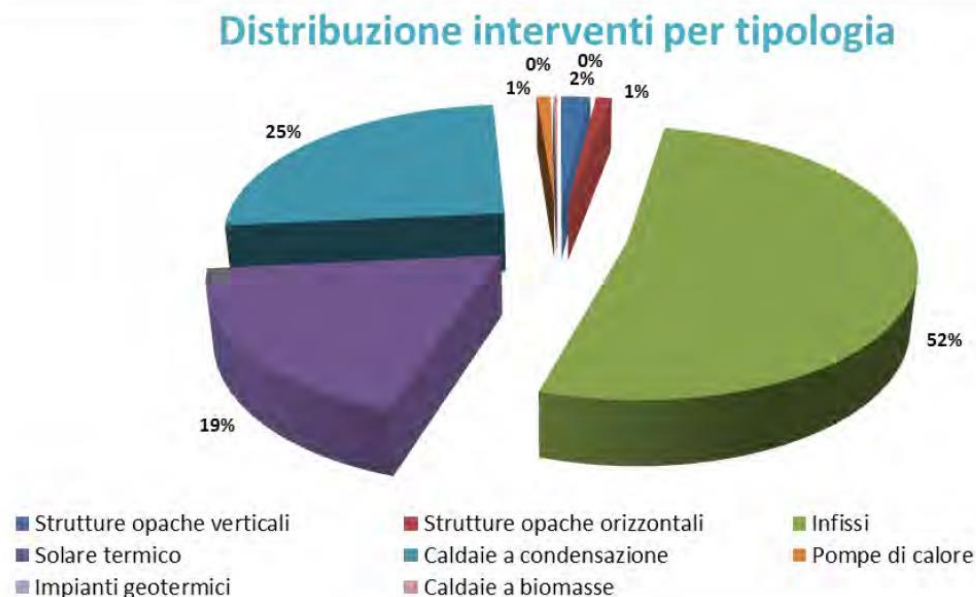


I conteggi cambiano notevolmente se ad un impianto geotermico si abbina un impianto fotovoltaico. Dimensionando adeguatamente i due sistemi, si può ottenere un'abitazione che prelevi l'energia termica dal terreno e l'energia elettrica necessaria al funzionamento della pompa di calore dal sole. Di giorno il pannello fotovoltaico alimenta la pompa di calore e immette in rete l'energia prodotta in eccesso, di notte la pompa di calore viene alimentata prelevando energia elettrica dalla rete. In tale maniera il risparmio sarebbe quasi del 90/95%.

## Analisi degli interventi realizzati con le detrazioni fiscali

Le detrazioni fiscali per la ristrutturazione edilizia e la riqualificazione energetica, oggi fissate rispettivamente al 50% e al 65% fino al 31/12/2015, hanno promosso fortemente gli interventi nell'ambito del risparmio energetico negli ultimi anni. Al fine di valutare lo stato di avanzamento degli interventi di riqualificazione degli edifici, il Rapporto 2012 dell'ENEA "Le detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente" illustra lo stato della riqualificazione energetica annua sugli immobili. Le detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente in particolare sono prorogate nella misura del 65% fino al 31 dicembre 2015 in seguito alla pubblicazione (nel Supplemento Ordinario n°99 alla G.U. n°300 del 29/12/2014) della Legge 23 dicembre 2014 n°190 (Legge di Stabilità 2015).

I dati riferiti alla sola Provincia Autonoma di Trento mostrano come il 96% degli immobili oggetto di riqualificazione energetica sia di tipo residenziale e che il 42% degli edifici oggetto di intervento siano stati costruiti tra il 1961 e il 1982. Per quanto riguarda invece la tipologia degli interventi, il più realizzato è la sostituzione degli infissi che copre il 52%, seguito dall'installazione di caldaie a condensazione con il 25% e l'installazione del solare termico con il 19%.



**Figura 33: Provincia Autonoma di Trento, distribuzione delle richieste ricevute per tipologia di intervento effettuato, anno 2012 (fonte Rapporto ENEA 55%\_12)**

In base agli interventi realizzati, per l'ENEA è stato possibile stimare il risparmio energetico medio conseguito per tipologia di intervento espresso in kWh/anno. Gli interventi che permettono di risparmiare più energia risultano essere la coibentazione di pareti e coperture, risultano al contempo essere anche i più costosi tra gli interventi. Confrontando la spesa sostenuta e il risparmio energetico conseguito per tipologia di intervento è stato possibile per l'ENEA stimare il costo di un MWh risparmiato per tipologia di intervento.

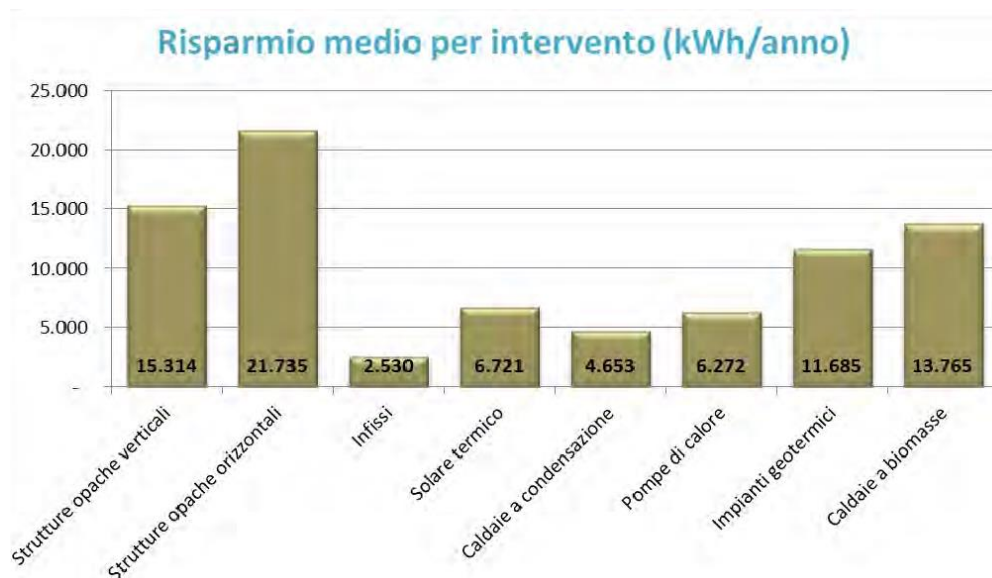


Figura 34: Provincia Autonoma di Trento, risparmio medio annuo associato alla singola tipologia di intervento, anno 2012 (valori espressi in kWh/anno) (fonte Rapporto ENEA 55%\_12)

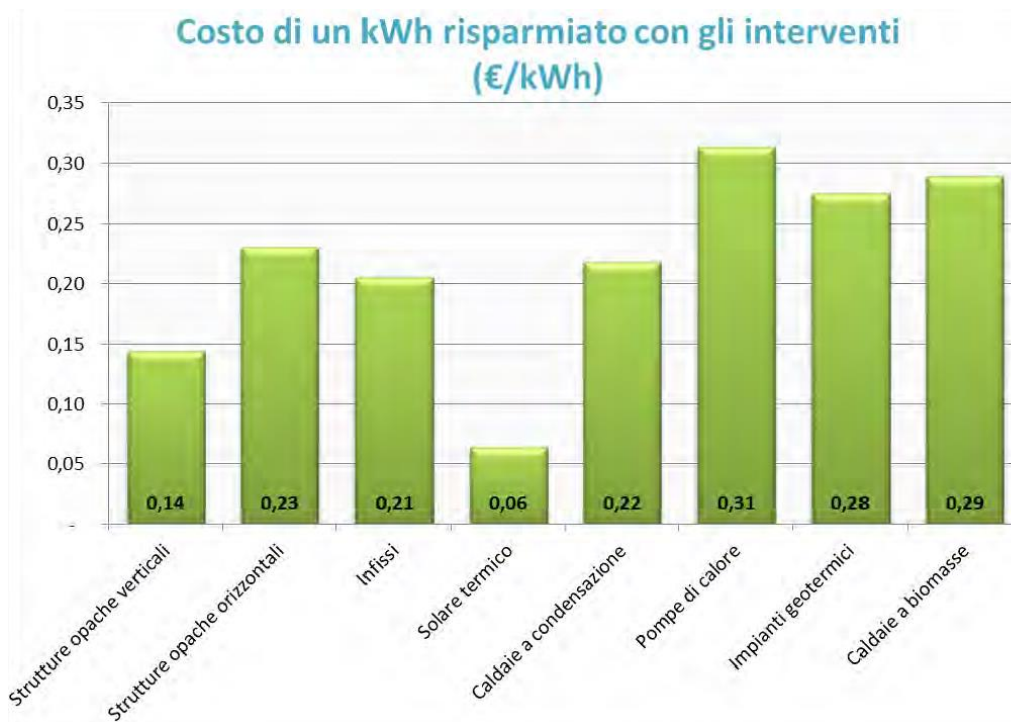


Figura 35: Provincia Autonoma di Trento, costo di un kWh anno risparmiato associato alle diverse tipologie di intervento, anno 2012 (valori espressi in €/kWh) (fonte Rapporto ENEA 55%\_12)

Dall'analisi degli interventi realizzati nella Regione Trentino-Alto Adige negli anni risulta che l'andamento della percentuale riqualificata (espressa come numero di interventi su numero di alloggi) ha variato negli anni tra l'1% e il 3% ed in particolare è stata stimata del 1,4% nel 2013 (13,6% cumulato negli anni). La percentuale di riqualificazione della Regione Trentino-Alto Adige è decisamente superiore alla media nazionale che nel 2013 vede riqualificato il 7% totale degli immobili, ossia lo 0,8% solo nel 2013.

## PERCENTUALE DI IMMOBILI OGGETTO DI RIQUALIFICAZIONE PARZIALE O GLOBALE

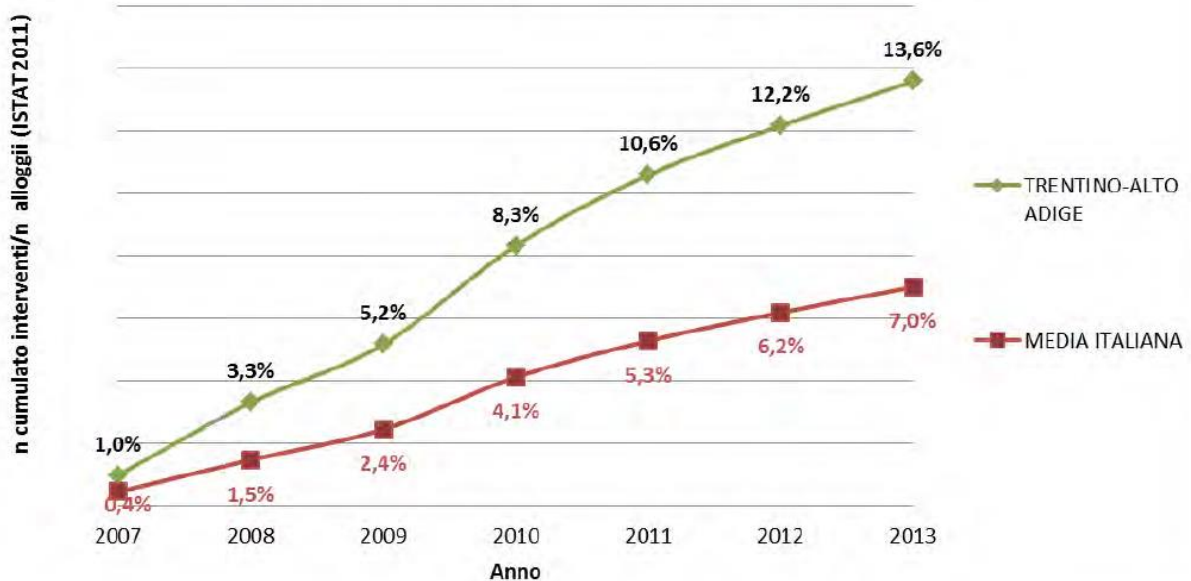


Figura 36: Regione Trentino-Alto Adige, totale cumulato anno su anno di interventi di riqualificazione energetica (sia parziali sia globali) in rapporto al numero di alloggi. Proiezioni dei risultati al 31.12.2013 (dati per l'anno 2013 oggetto di stima) (fonte Rapporto ENEA 55%\_12)

Se si considerano le percentuali di riqualificazione annua dal 2007 al 2013 e si applicano al parco alloggi di Bedollo stimato in 627 alloggi (dati ISTAT 2011) è possibile calcolare il numero di alloggi riqualificati all'anno. Dalla stima risulta che a Bedollo dal 2007 al 2013 possono essere stati riqualificati 85 edifici.

Tabella 13: Stima sugli edifici riqualificati a Bedollo su dato provinciale

Anno	Percentuale cumulata	Percentuale annua	Alloggi riqualificati a Bedollo*
2007	1,0 %	1,0 %	6
2008	3,3 %	2,3 %	14
2009	5,2 %	1,9 %	12
2010	8,3 %	3,1 %	19
2011	10,6 %	2,3 %	14
2012	12,2 %	1,6 %	10
2013	13,6 %	1,4 %	9
tot			85

## Protocolli secondo criteri di sostenibilità

Le nuove costruzioni oggi devono seguire per legge certi criteri di efficienza energetica; la valutazione dell'efficienza avviene tramite diversi criteri e metodologie. Al fine di facilitare la comprensione di questi criteri si riportano di seguito due tipi di certificazione utilizzati in Trentino Alto Adige in alternativa alla certificazione secondo la Provincia Autonoma di Trento.

### CASA CLIMA

Il protocollo di certificazione energetica Casa-Clima nasce nel 2002 nella Provincia Autonoma di Bolzano e viene formalizzato successivamente a livello legislativo con l'integrazione nella Legge Urbanistica Provinciale (L.P. 11 agosto 1997, n. 13, art. 127, comma 8). Con il decreto del Presidente della Provincia n. 34 del 29 settembre 2004 si introducono le categorie minime di fabbisogno energetico per le nuove costruzioni e l'obbligatorietà del certificato CasaClima per l'ottenimento del certificato di abitabilità.



L'Agenzia CasaClima, nata nel maggio 2006 e oggi al 100% società di proprietà della Provincia Autonoma di Bolzano, è l'ente unico designato per la certificazione energetica degli edifici nella Provincia di Bolzano. La stessa agenzia provvede anche alla certificazione CasaClima al di fuori del territorio provinciale, che rimane invece di tipo volontario. L'obiettivo di CasaClima è coniugare risparmio, benessere abitativo e sostenibilità. Le categorie CasaClima permettono di identificare il grado di consumo energetico di un edificio. Esistono CasaClima Oro, CasaClima A e CasaClima B.

L'Agenzia CasaClima, come ente terzo, non coinvolto nella progettazione o realizzazione, tutela gli interessi di chi prende in affitto o acquista una casa o un'abitazione perchè è un ente di certificazione indipendente. Il marchio CasaClima ha goduto fin dall'inizio di ampio favore nella pratica edilizia ed è diventato, anche a livello nazionale, un vero e proprio catalizzatore per un costruire energeticamente efficiente e sostenibile. CasaClima si è nel frattempo consolidato, e oggi è uno dei marchi energetici leader in Europa. Chi riceve il certificato CasaClima con la relativa targhetta ha la sicurezza che un ente terzo ha eseguito i controlli necessari per classificare l'edificio secondo i criteri di consumo energetico, comfort ed ecologia. Questi controlli comprendono l'esame attento del progetto, verifiche in cantiere ed analisi finale. In questo modo il committente dell'immobile ha la sicurezza che, col termine dei lavori, è stata eseguita una verifica finale che attesta la qualità energetica e di comfort realizzata.

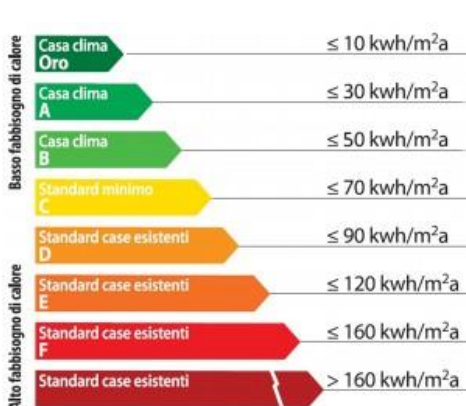


Figura 37: Criteri di classificazione energetica secondo CasaClima

Il protocollo CasaClima prevede una classificazione degli edifici in classi di prestazione energetica in base al fabbisogno calcolato di calore annuo per riscaldamento riferito alla superficie netta riscaldata o indice termico (dalla classe B - indice termico  $\leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  alla classe Gold - indice termico  $\leq 10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ). Questa classificazione privilegia la scelta di interventi che, al fine di contenere i fabbisogni di riscaldamento e climatizzazione, vanno ad agire in primis sull'efficienza energetica dell'involucro edilizio, ossia sull'isolamento termico; neanche la migliore e più moderna tecnologia impiantistica è infatti in grado di compensare le carenze energetiche dell'involucro.

Oltre all'indice termico, il protocollo di certificazione prevede anche il calcolo del rendimento energetico complessivo del sistema edificio-impianti espresso in fabbisogno annuo di energia primaria per riscaldamento, acqua calda, illuminazione, raffrescamento (in kWh/m<sup>2</sup>a) e in indice di emissione di CO<sub>2</sub> equivalente (in kg/m<sup>2</sup>a). La certificazione energetica CasaClima può essere richiesta per tutte le tipologie costruttive, dalle abitazioni mono familiari agli uffici, alle scuole ecc.

## ARCA



Oltre ai protocolli sopra indicati nel 2011 è stato creato ARCA - acronimo di ARchitettura Comfort Ambiente – che costituisce il primo esempio in Italia di certificazione ideata appositamente per l'edilizia in legno. Un modello di certificazione efficace in grado di garantire la qualità dell'edificio a partire dalle prestazioni in termini di affidabilità, durata ed efficienza energetica. Il progetto mira a creare un prodotto innovativo e tecnologicamente evoluto, l'edificio in legno, in grado di rispondere in modo competitivo ad un mercato esigente ed in espansione nel settore dell'edilizia sostenibile. ARCA è rivolto a costruttori di edifici in legno, produttori di componenti in legno (quali serramenti, pavimenti, scale e tetti), progettisti e utenti finali; sono previsti quattro i livelli di certificazione: verde, argento, oro e platino.

Trentino Sviluppo, in qualità di proprietario del know how e del marchio ARCA, ha affidato ad Habitech – Distretto Tecnologico Trentino - l'incarico di gestire il processo di certificazione, accreditamento e formazione di aziende e progettisti che aderiscono al sistema ARCA. Odatech, Organismo di abilitazione e certificazione di Habitech, è oggi il gestore e l'organizzatore della Certificazione del Progetto ARCA, con il compito di svolgere le seguenti attività: accreditamento delle imprese costruttrici, accreditamento degli esperti, certificazione degli edifici e dei prodotti, mantenimento e rinnovo delle aziende che intendono certificare gli edifici con il marchio ARCA, monitoraggio dei soggetti accreditati e dei prodotti certificati.

## Settore mobilità

Un settore cruciale nella definizione di un quadro di sviluppo urbano sostenibile è quello della mobilità; il Comune attraverso lo strumento della pianificazione deve promuovere la mobilità sostenibile e ridurre la necessità di trasporto attraverso:

- La possibilità di spostamenti porta a porta nell'agglomerato urbano: promozione dell'uso della bicicletta per le brevi distanze attraverso la valorizzazione delle piste ciclabili nel territorio;
- Promozione dell'uso del mezzo pubblico e messa in sicurezza delle fermate per favorirne l'utilizzo;
- Creazione di percorsi sicuri casa scuola per favorire o spostamento a piedi o in bicicletta negli studenti;
- Promozione del Pedibus in accordo con le campagne di comunicazione e coinvolgimento presso le scuole del territorio;
- Promozione dell'ammodernamento dei mezzi privati e l'acquisto di mezzi elettrici mediante l'installazione di colonnine per la ricarica.

Tale programma deve comprendere anche un adeguamento dei mezzi di trasporto pubblici per garantire un servizio capillare ed efficiente sia dal punto di vista della qualità dell'offerta che dal punto di vista della riduzione di impatto ambientale dovuto alle emissioni inquinanti. Al contempo però non potendo eliminare il trasporto privato su gomma è necessario favorire l'ammodernamento del parco veicolare privato promuovendo la sostituzione dei mezzi con nuovi veicoli a basse emissioni e alimentazioni di nuova generazione come il metano, il GPL, l'elettrico.

### Promozione della mobilità sostenibile

Le emissioni legate ai trasporti costituiscono l'altra faccia importante delle emissioni nel territorio; ecco perché prima di parlare di efficienza energetica dei mezzi è necessario parlare di scelta opportuna del mezzo. Non è indispensabile muoversi esclusivamente in auto per raggiungere la propria destinazione, quando la meta lo permette è importante utilizzare il mezzo migliore al fine di soddisfare le nostre esigenze ma ridurre le emissioni legate allo spostamento.

“Do the right mix” è un progetto europeo sulla mobilità sostenibile legato alla European Mobility Week ed è consultabile alla pagina [dotherightmix.eu](http://dotherightmix.eu). Il concetto è quello di fare il giusto mix tra i mezzi di trasporto a nostra disposizione per ridurre le emissioni, ridurre i costi legati al trasporto e favorire il moto quotidiano.



L'Amministrazione al momento della sostituzione dei propri mezzi vetusti provvede a selezionare mezzi efficienti e basso consumo compatibilmente con le esigenze dei mezzi (pendenze, presenza di neve sulle strade, ecc.). In quest'ambito si prevede di sostituire nel 2019 il mezzo Fiat Punto con un nuovo mezzo a basse emissioni.

## Riqualificazione del parco mezzi privato

L'altra faccia della mobilità sostenibile riguarda la riqualificazione, se infatti non è possibile scegliere un mezzo diverso dall'automobile per raggiungere certe destinazioni è necessario promuovere l'efficienza energetica in questo settore; l'analisi dei consumi di carburante e della costituzione del parco mezzi immatricolato a Bedollo mostra una nuova tendenza in atto che vede aumentare i mezzi a basse emissioni e favorire l'alimentazione a gas metano o GPL.

Per valutare lo stato di rinnovamento del parco mezzi privato sono stati analizzati i dati sui veicoli immatricolati a Bedollo dal 2007 al 2014. Il numero totale delle autovetture immatricolate è in continuo aumento con un trend medio del +1,3% annuo. Dalle autovetture immatricolate di anno in anno si nota un progressivo ammodernamento con diminuzione dei mezzi EURO 0,1,2,3 e aumento dei mezzi EURO 4,5,6.

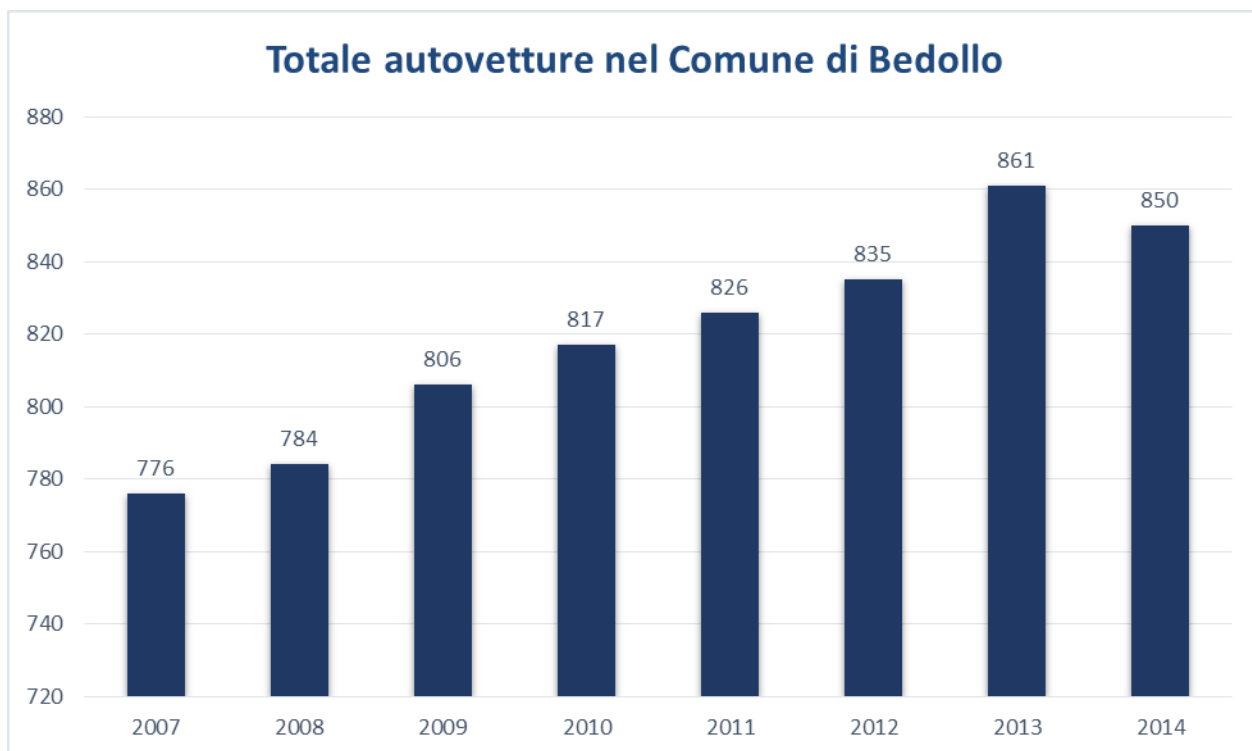


Grafico 15: Autovetture totali immatricolate a Bedollo dal 2007 al 2014 (fonte dati ACI)

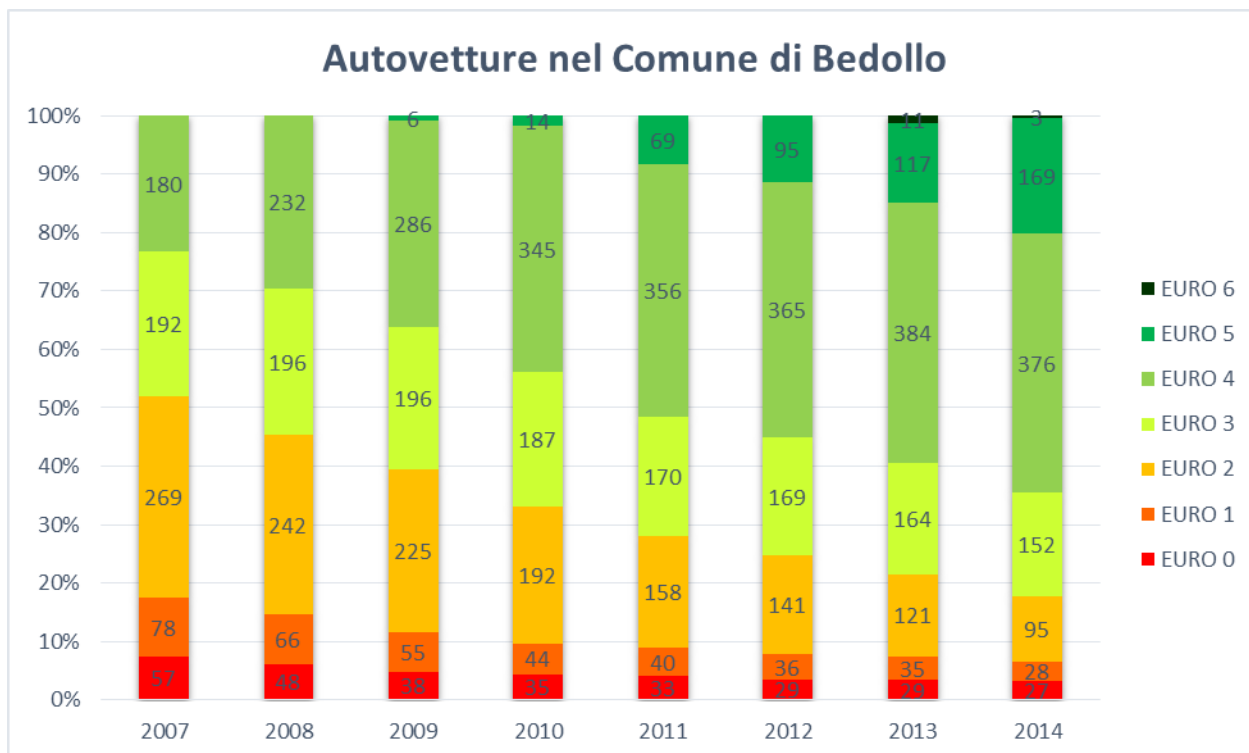


Grafico 16: Composizione parco autoveicoli immatricolati a Bedollo dal 2007 al 2014 (fonte dati ACI)

Analizzando la costituzione del parco delle autovetture nel 2014 rispetto alla tipologia EURO, notiamo che circa il 35% è costituito da mezzi EURO 0,1,2,3 ed il 65% da mezzi EURO 4,5,6.

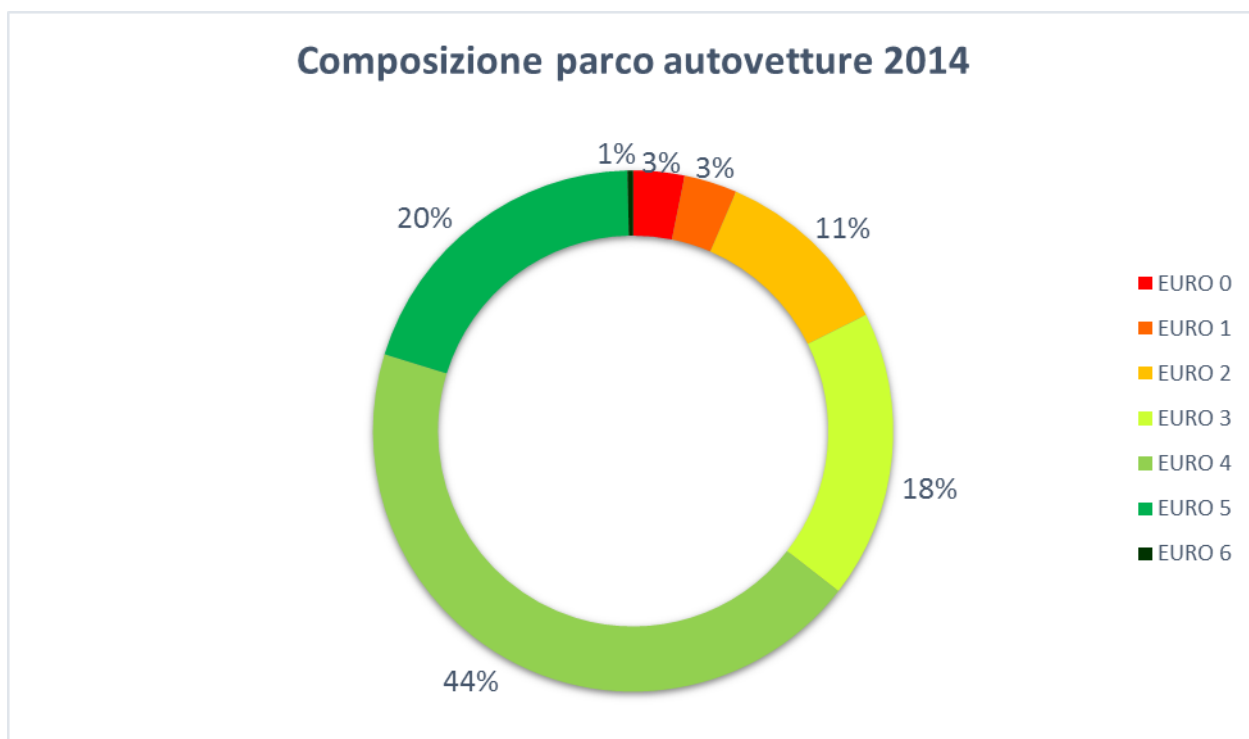


Grafico 17: Costituzione del parco autoveicoli immatricolati a Bedollo nel 2014 (fonte dati ACI)

Per quanto riguarda invece gli autoveicoli leggeri e pesanti immatricolati a Bedollo, si nota una leggera diminuzione del numero totale dei mezzi immatricolati dal 2012 e un lento ammodernamento dei mezzi. In particolare dal 2007 al 2014 è stata riscontrata una forte riduzione dei mezzi EURO 0 intorno al 40% ed una diminuzione intorno al 20% dei mezzi EURO 2 e 3 con conseguente aumento dei mezzi EURO 4.

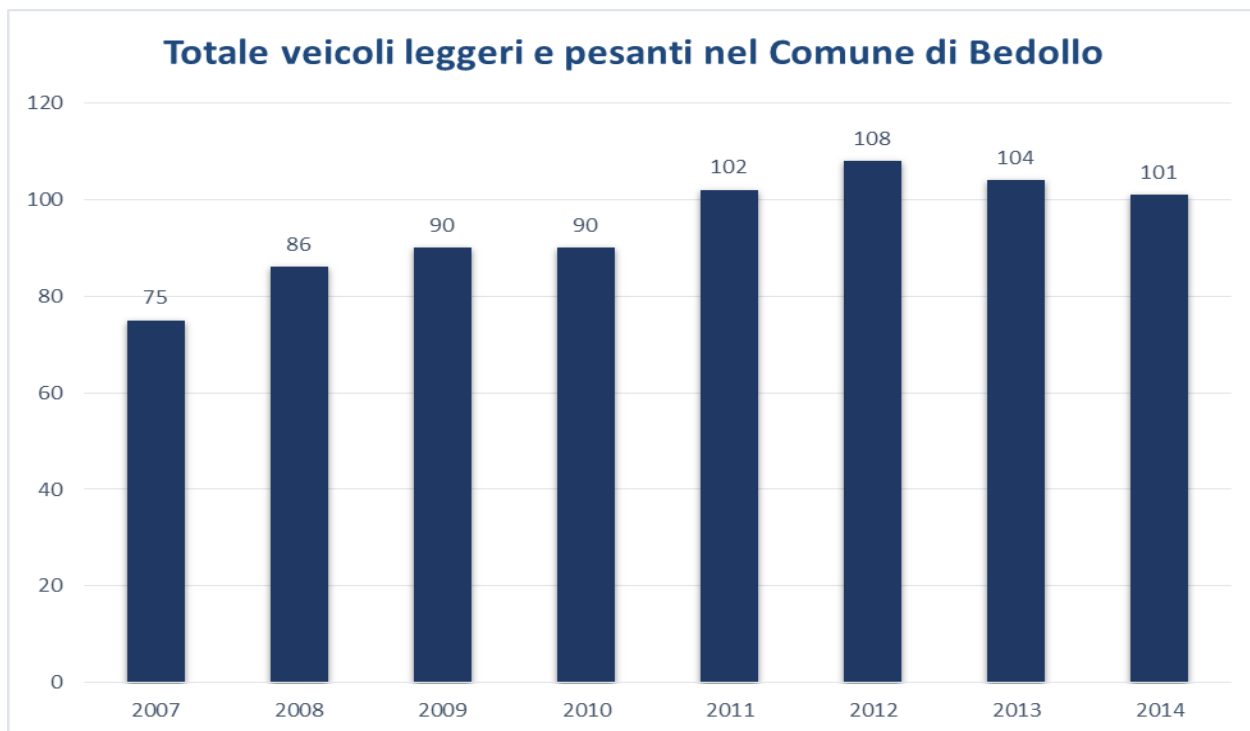


Grafico 18: Veicoli leggeri e pesanti totali immatricolati a Bedollo dal 2007 al 2014 (fonte dati ACI)

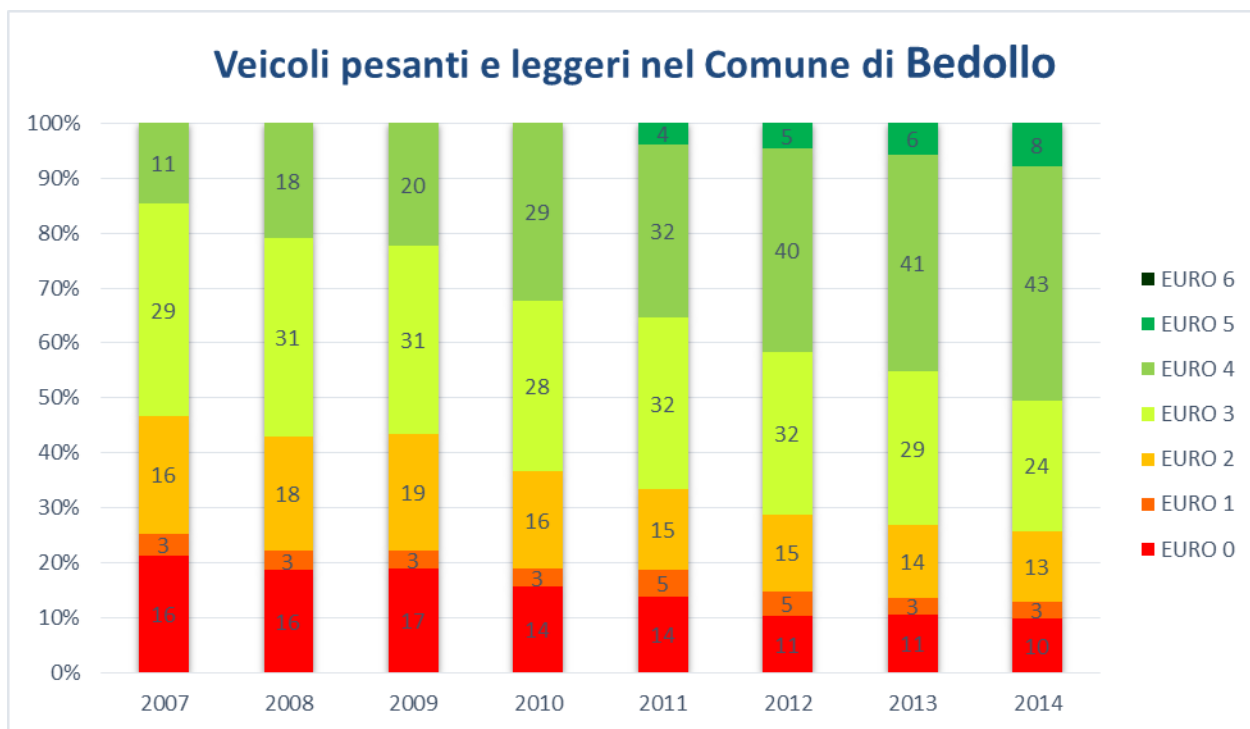
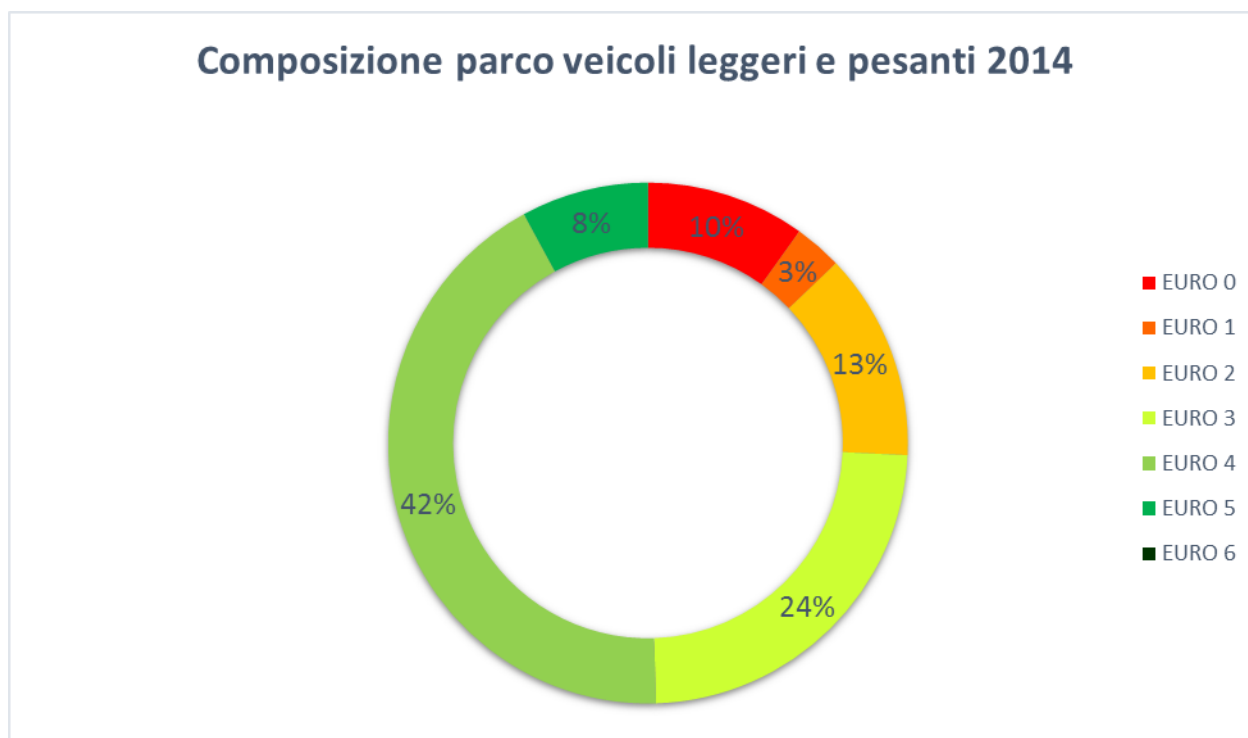


Grafico 19: Composizione parco veicoli leggeri e pesanti immatricolati a Bedollo dal 2007 al 2014 (fonte dati ACI)

Per l'anno 2014 la composizione del parco mezzi commerciali mostra come il 50% dei mezzi rientri nelle categorie Euro 0,1,2 e 3 mentre l'altro 50% rientri nella categorie EURO 4,5,6.



**Grafico 20:** Costituzione del parco veicoli leggeri e pesanti immatricolati a Bedollo nel 2014 (fonte dati ACI)

L'Amministrazione intende favorire e sostenere questo trend attraverso la sensibilizzazione dei cittadini e la promozione dell'utilizzo di mezzi di nuova generazione Euro 5 ed Euro 6. Le emissioni dei veicoli possono essere ridotte attraverso l'utilizzo di tecnologie ibride o ad alta efficienza, introducendo dei carburanti alternativi e promuovendo una guida efficiente che può ridurre le emissioni di gas serra fino al 15%.

Le auto "verdi" includono quelle alimentate da carburanti alternativi come il GPL e il metano, così come quelle elettriche/ibride. Le vetture alimentate a metano/GPL consumano fonti di energia fossile che però presentano un fattore di emissione minore rispetto ai fattori di emissione di benzina e gasolio; a parità di consumi infatti i motori metano/GPL emettono meno anidride carbonica (vedi fattori di emissione riportati in tabella).

**Tabella 14:** Fattori di emissione per i principali carburanti

Vettore energetico	Fattore di emissione standard (t CO <sub>2</sub> /MWh)
Benzina per motori	0,249
Gasolio, Diesel	0,267
Gas naturale	0,202
Gas liquido	0,227

Alternativa ai mezzi alimentati a carburante sono i veicoli elettrici che hanno un'efficienza energetica in fase d'uso di 3-4 volte maggiore rispetto ai veicoli a motore termico, il che consente di compensare ampiamente i consumi in fase di produzione e distribuzione dell'energia elettrica, superiori rispetto a quelli di raffinazione del combustibile fossile. Il maggiore apporto delle fonti rinnovabili alla produzione di energia elettrica, grazie anche agli incentivi governativi, ha consentito negli ultimi anni un migliore rendimento di produzione dell'energia elettrica e conseguentemente è aumentato significativamente il risparmio di energia primaria ottenibile quando si sostituisce un veicolo tradizionale con un veicolo a trazione elettrica, risparmio che può arrivare fino al 40-50%.

Di seguito sono elencate le proposte per le vetture elettriche e ibride presenti oggi sul mercato:

- Ibride (HEV)
- Ibride Plug-in (PHEV)
- Ibride con range extender
- Elettriche (EV)

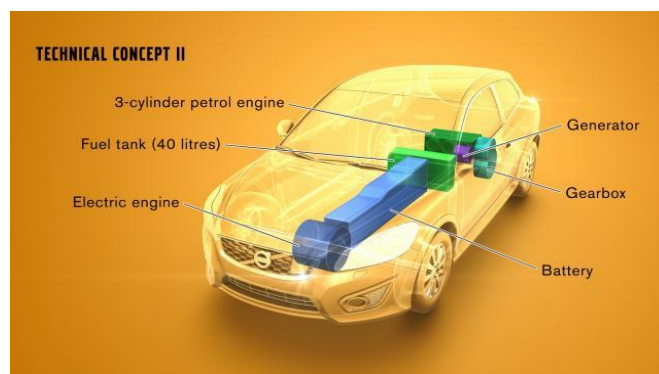
### Ibride (HEV)

Le ibride utilizzano un motore a combustione interna, benzina o diesel, che fornisce la maggior parte della potenza, e un motore elettrico. La potenza necessaria per il motore elettrico è generata durante la guida e non vi è alcuna necessità di ricarica esterna della batteria. I più recenti veicoli ibridi usano il solo motore elettrico alle basse velocità, e lo sfruttano per fornire una spinta in più a tutti i regimi.

### Ibride Plug-in (PHEV)

Questi veicoli sono più recenti ma il principio è lo stesso delle ibride, cioè la combinazione di un motore a combustione interna con uno elettrico, basato su una batteria di capacità elevata. Il motore a combustione interna è sempre il motore principale e quello elettrico può essere usato anche per alimentare l'auto a velocità normali. L'autovettura può essere collegata a una presa di corrente per ricaricare la batteria ad alta capacità aumentando così la frazione di potenza elettrica utilizzata rispetto quella tradizionale.

I veicoli ibridi Plug-in sono quindi più ecologici degli ibridi, con il più basso consumo di carburante e le minori emissioni di gas serra. La batteria completamente carica consente un'autonomia di meno di 100 chilometri, questo significa che il PHEV è adatto per lo più ai brevi tragitti ma non per i lunghi viaggi.



### Ibride con range extender

Questi veicoli sono i più recenti. La combinazione di un motore a combustione interna e uno elettrico è la stessa esposta in precedenza, tuttavia il motore elettrico è qui il motore primario. Quello a combustione interna serve solo per alimentare un generatore che ricarica le batterie, e quindi estende

l'intervallo di funzionamento del veicolo. Per maggiore efficienza, può essere collegato a una presa di corrente per la ricarica. Veicoli con range extender sono altrettanto ecologici delle auto ibride, con bassi consumi di carburante e minori emissioni di gas serra.

La batteria completamente carica dura meno di 100 chilometri, tuttavia il motore a combustione interna (range extender) permette di aumentare significativamente l'autonomia. Questo tipo di auto è quindi adatto per la "lunga distanza" ma non ai lunghi viaggi.

### Elettriche (EV)

Questi veicoli dispongono del solo motore elettrico e utilizzano una batteria ricaricabile. Non emettono sostanze inquinanti, sono molto silenziosi e comodi da guidare e richiedono meno manutenzione delle auto a combustione interna. Gli svantaggi sono il tempo di ricarica per la batteria (4-8 ore), l'autonomia (meno di 200 chilometri) e la disponibilità di stazioni di ricarica. La batteria è anche piuttosto ingombrante e costosa da sostituire. Molti dei principali produttori di auto offrono oggi una gamma di veicoli elettrici.



Secondo la Direttiva 93/116/CE della Commissione Europea relativa al consumo di carburante nei veicoli a motore, le emissioni di CO<sub>2</sub> per due veicoli equivalenti (combustione e ibrido) possono essere ridotte del 50%. Secondo la Direttiva 2009/28/CE, l'uso dei veicoli a biocombustibile ridurrà le emissioni di gas serra tra il 30% e l'80% rispetto ai combustibili fossili nel corso dell'intero ciclo di vita (i dati presi dall'allegato V della Direttiva si riferiscono al caso in cui i biocombustibili vengano prodotti senza emissioni nette di carbonio a seguito della modifica della destinazione dei terreni).

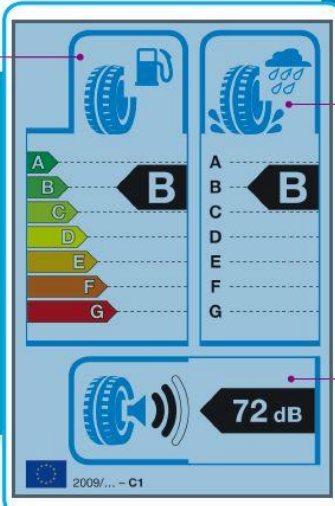
Oltre alla scelta del mezzo si possono adottare altri accorgimenti utili a ridurre i consumi dei mezzi di trasporto privati; al momento della sostituzione dei pneumatici, si possono scegliere quelli con "bassa resistenza al rotolamento", e quindi più efficienti energeticamente, che sono già disponibili sul mercato e vengono montati su molte delle automobili di nuova commercializzazione, anche per aiutare il raggiungimento degli standard di consumo ed emissione imposti dai recenti Regolamenti comunitari. La Commissione Europea, inoltre, con il regolamento (CE 1222/2009) obbliga all'etichettatura tutti gli pneumatici destinati alle autovetture, veicoli commerciali leggeri e pesanti prodotti dopo il mese di giugno 2012 e in vendita nei Paesi UE a partire dal novembre 2012. E' stato stimato che l'impiego di pneumatici a bassa resistenza, insieme ad una maggiore attenzione allo stato di gonfiaggio delle ruote, potrebbe comportare sino ad un 3% di riduzione dei consumi di combustibile dei veicoli stradali.

## Le Informazioni riportate in Etichetta

**Classe di Efficienza nei consumi**

7 classi da G (la meno efficiente) ad A (la più efficiente)

Il risultato può variare tra veicoli diversi ed in base alle condizioni di guida, ma la differenza tra la classe G e la classe A con un treno completo di pneumatici potrebbero arrivare a ridurre i consumi di carburante fino al 7,5%\* ed anche di più nel caso dei mezzi pesanti.



**Classe di Aderenza su bagnato**

7 classi da G (il più lungo spazio di frenata) ad A (il più corto spazio di frenata)

Il risultato può variare a seconda del veicolo e delle condizioni di guida, ma nel caso di frenata con pedale a fondo corsa, la differenza tra un treno di pneumatici identici di classe G ed uno di classe A può essere fino al 30% di spazio di frenata in meno (es. per una normale autovettura che viaggia ad 80km/h di velocità gli spazi di frenata potrebbero essere fino a 18 metri in meno)\*.

**Classe di Rumore esterno da rotolamento**

Oltre al livello di rumorosità misurato in Decibel dB(A) un'immagine mostra se il rumore esterno da rotolamento del pneumatico **supera il futuro valore limite europeo obbligatorio** (3 barre nere = il pneumatico più rumoroso), **se è compreso in un intervallo tra il valore limite e 3dB in meno**, (2 barre nere = il pneumatico intermedio), **o se è inferiore al valore limite per più di 3dB** (1 barra nera = il pneumatico a bassa rumorosità).

NB: Il rumore esterno da rotolamento non è totalmente correlabile al rumore percepito all'interno dell'abitacolo

Fonte: European Commission's Impact Assessment SEC(2008)2860

\*Quando misurato secondo i metodi di prova definiti nel Regolamento EC 1222/2009

Anche lo stile di guida incide fortemente sui consumi di carburante e sullo stato di usura delle componenti. Modificando il proprio stile di guida si può contribuire alla riduzione del consumo di carburante per il 10%-25%. Di seguito è riportato il "decalogo del risparmio" tratto dal corso "EcoGuida" presentato alla Fiera di Rimini "Ecomondo" nel 2008.

DECALOGO DEL RISPARMIO	
AZIONE	RISPARMIO IN %
<b>Non scaldare il motore</b>	→ -0,5
<b>Utilizza marce alte</b>	→ -6
<b>Moderare la velocità</b>	→ -4
<b>Spegnere il motore durante le soste</b>	→ -0,5
<b>Sfruttare il freno motore</b>	→ -2
<b>Corretta pressione dei pneumatici</b>	→ -4
<b>Montare pneumatici stretti</b>	→ -4
<b>Moderare l'uso del climatizzatore</b>	→ -2
<b>Filtro dell'aria efficiente</b>	→ -1
<b>Cambio d'olio a scadenza regolare</b>	→ -1
TOT	-25%

## Comunicazione e coinvolgimento

Di fondamentale importanza risulta il coinvolgimento dei principali soggetti operanti sul territorio che, attraverso la loro attività quotidiana incidono in maniera significativa sui consumi energetici e di conseguenza sulle emissioni di CO<sub>2</sub>; ogni azione del Comune di Bedollo deve necessariamente prevedere il costante e attivo coinvolgimento di tutti i settori della società senza i quali non è possibile raggiungere gli obiettivi che il Patto dei Sindaci si pone.

Le attività volte ad aumentare la consapevolezza nella società civile sono importanti per sostenere le politiche a favore dell'energia sostenibile. I governi locali possono agire come consulenti ed educatori nei confronti dei cittadini e degli altri attori coinvolti (architetti, progettisti, installatori...). Il Comune ha un ruolo, oltre che di modello e punto di riferimento per l'attuazione di misure volte al risparmio energetico, anche e soprattutto di consulente per i cittadini attraverso la promozione di una campagna di sensibilizzazione sul tema della sostenibilità. A questo scopo è importante coinvolgere i cittadini e far conoscere l'iniziativa del Patto dei Sindaci attraverso i mezzi di comunicazione.

La Comunicazione relativa all'iniziativa Patto dei Sindaci potrà essere collegata ed integrata alla politica di comunicazione ambientale definita dall'EMAS.

## Sensibilizzazione e informazione dei cittadini

L'Amministrazione Pubblica prevede di organizzare degli incontri pubblici finalizzati ad informare i cittadini dell'adesione del Comune di Bedollo all'iniziativa del Patto dei Sindaci e sensibilizzarli alle tematiche ambientali. L'obiettivo è quello di promuovere piccoli cambiamenti comportamentali finalizzati a ridurre i consumi energetici ed informare i cittadini sulla possibilità di accedere ad incentivi detrazioni per riqualificare la propria abitazione.

L'amministrazione comunale può organizzare incontri pubblici su tematiche specifiche:

- Efficienza energetica e rinnovabili (coinvolgimento cittadini, amministratori di condominio, professionisti, imprese);
- Incentivi e detrazioni per la riqualificazione edilizia (Conto Termico, Detrazione 55%, Detrazione 65%, incentivi urbanistici);
- Fotovoltaico: vantaggi, normativa, gruppi d'acquisto (coinvolgimento cittadini, professionisti, imprese locali);
- L'utilizzo delle fonti rinnovabili per il riscaldamento: vantaggi, costi, approvvigionamento (coinvolgimento cittadini, professionisti, imprese locali)

L'Amministrazione inoltre nell'ambito del PAES realizzerà un sito web dedicato collegato al sito web del Comune, dove i cittadini potranno collegarsi per essere informati sull'iniziativa e sugli eventi collegati come incontri pubblici, ecc. Il sito web offre anche la possibilità di offrire dei primi consigli ai cittadini per ridurre i propri consumi energetici quotidiani.

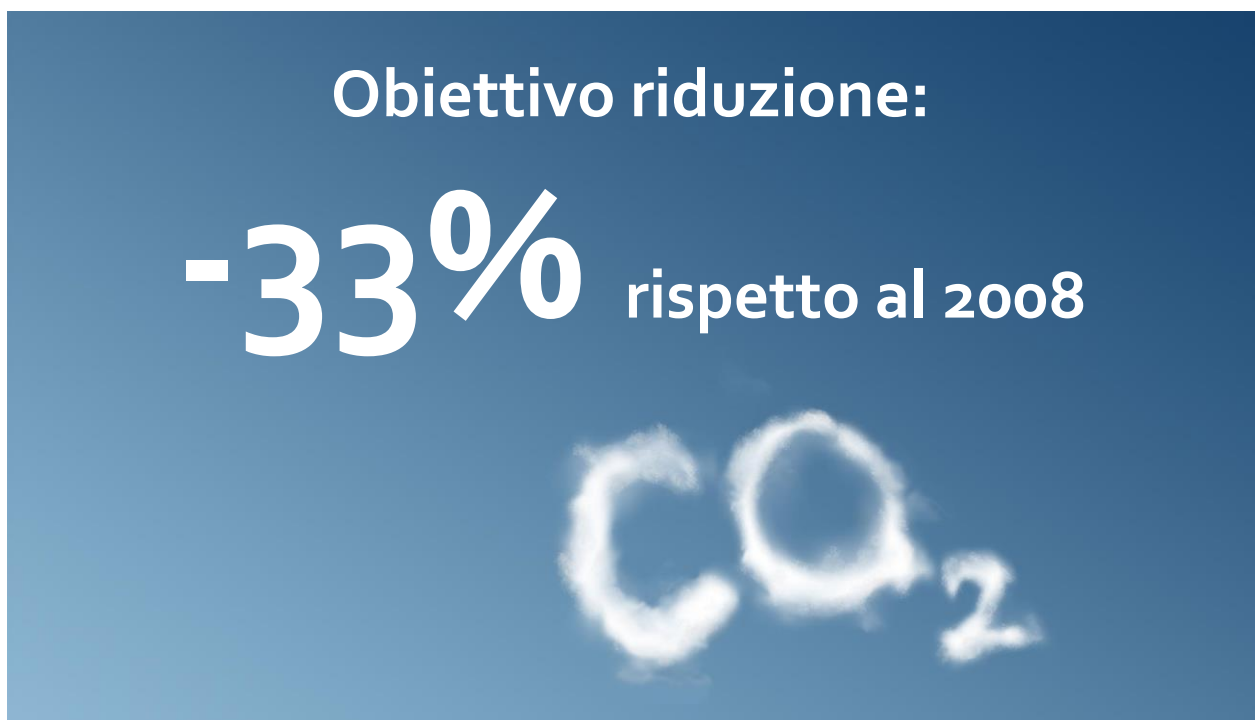
## Obiettivo finale

Dal momento che gli impegni del Patto dei Sindaci riguardano l'intero territorio del Comune di Bedollo, il Piano d'Azione (PAES) prevede azioni sia per il settore pubblico che privato nei seguenti campi:

- Edifici (nuovi edifici e importanti lavori di ristrutturazione);
- Infrastrutture comunali (edifici pubblici e illuminazione pubblica);
- Trasporti urbani e mobilità (flotta comunale, il trasporto pubblico e privato);
- Appalti pubblici di prodotti e servizi (utilizzo di beni e servizi conseguiti con processi di ridotto impatto ambientale);
- Collaborazioni con i cittadini e privati, portatori di interesse (attività di consulenza e coinvolgimento tramite incontri pubblici);
- Produzione di energia da fonte rinnovabile.

Il Comune di Bedollo intende promuovere le misure di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> che incidano effettivamente sui settori che sono maggiormente responsabili della produzione di gas climalteranti; in particolare i trasporti privati e commerciali ed il parco edilizio del settore residenziale e terziario. L'analisi delle emissioni attraverso l'IBE per gli anni 2008 e 2013 ha permesso di valutarne l'andamento nel territorio ed avere un'idea sulla tendenza in atto; come già illustrato, le emissioni dal 2008 al 2013 si sono ridotte complessivamente del 16%.

Nel calcolare l'obiettivo finale di riduzione rispetto all'anno 2008 si è tenuto conto della riduzione delle emissioni tra il 2008 e il 2013 pari al 16%. La riduzione delle emissioni è stata calcolata a partire dai consumi del 2013 e permetterà nel 2020 di ridurre la produzione di emissioni a 2.947 tonnellate di CO<sub>2</sub> (meno 743 tonnellate rispetto al 2013). Considerando il percorso dal 2008 al 2013, la produzione di emissioni sarà ridotta complessivamente di 1.421 tonnellate; tale quantità rapportata alle emissioni dell'anno di riferimento 2008 comporta una riduzione del 33%.



## Sintesi delle azioni

Le azioni pianificate spaziano nei diversi settori di attività e sono state così ripartite facendo riferimento alle categorie proposte dal “Patto dei Sindaci”:

- **PUB:** Edifici, attrezzature/impianti comunali
- **TER:** Edifici, attrezzature/impianti terziari
- **RES:** Edifici residenziali
- **IP:** Illuminazione pubblica
- **TP:** Trasporti
- **PE:** Produzione locale di energia elettrica
- **COM:** Comunicazione/coinvolgimento

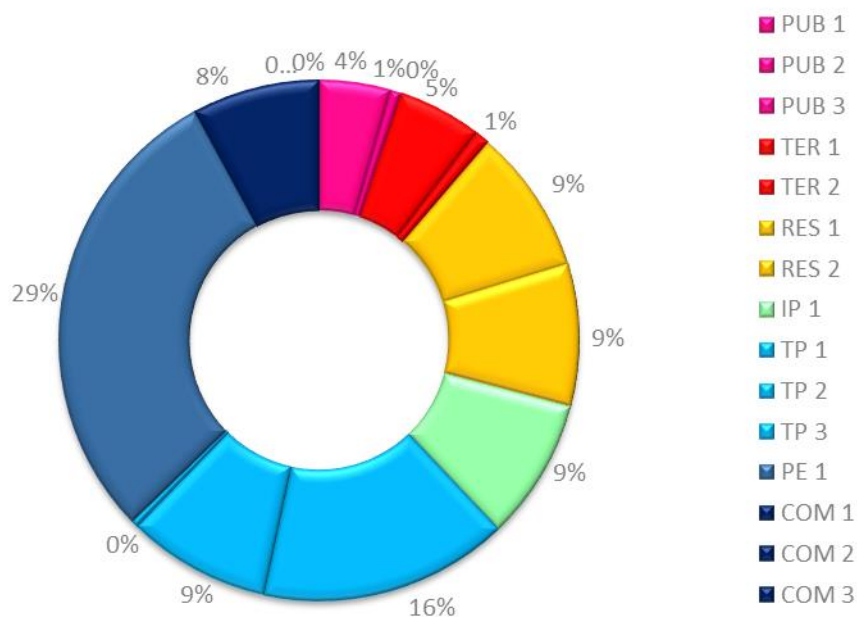
Di seguito sono riportate in tabella le azioni predisposte con il codice di riferimento e la quantità rispettivamente di energia risparmiata, emissioni risparmiate, energia prodotta da FER rispetto al 2013 ed infine il peso percentuale rispetto al totale.

**Tabella 15: Azioni del PAES per categoria e relativa quantità di energia risparmiata, energia prodotta da FER ed emissioni risparmiate al 2020 rispetto al 2013**

Codice	Descrizione azione	Energia risparmiata (MWh)	Produzione da FER (MWh)	CO2 risparmiata (Ton)	% sul totale
PUB 1	Riqualificazione edifici comunali	128	0	33	4%
PUB 2	Applicazione GPP e applicazione CAM	14	0	5	1%
PUB 3	Mantenimento convenzione energia verde certificata	0	0	0	0%
TER 1	Riqualificazione edifici settore terziario	135	0	39	5%
TER 2	Ecoristorazione trentino	24	0	7	1%
RES 1	Riqualificazione edifici residenziali	438	0	67	9%
RES 2	Promozione produzione energia da fonte rinnovabile	0	325	66	9%
IP 1	Realizzazione interventi PRIC	181	0	65	9%
TP 1	Rinnovo parco mezzi privato	468	0	115	15%
TP 2	Mobilità sostenibile	269	0	66	9%
TP 3	Rinnovo parco mezzi comunale	14	0	4	0%
PE 1	Realizzazione centrale idroelettrica Rio Brusago	0	604	218	29%
COM 1	Sensibilizzazione alla riduzione dei consumi	384	0	59	8%
COM 2	Mantenimento EMAS e integrazione obiettivi con PAES	0	0	0	0%
COM 3	Attività didattiche di sensibilizzazione	0	0	0	0%
		<b>2054</b>	<b>928</b>	<b>743</b>	<b>100%</b>

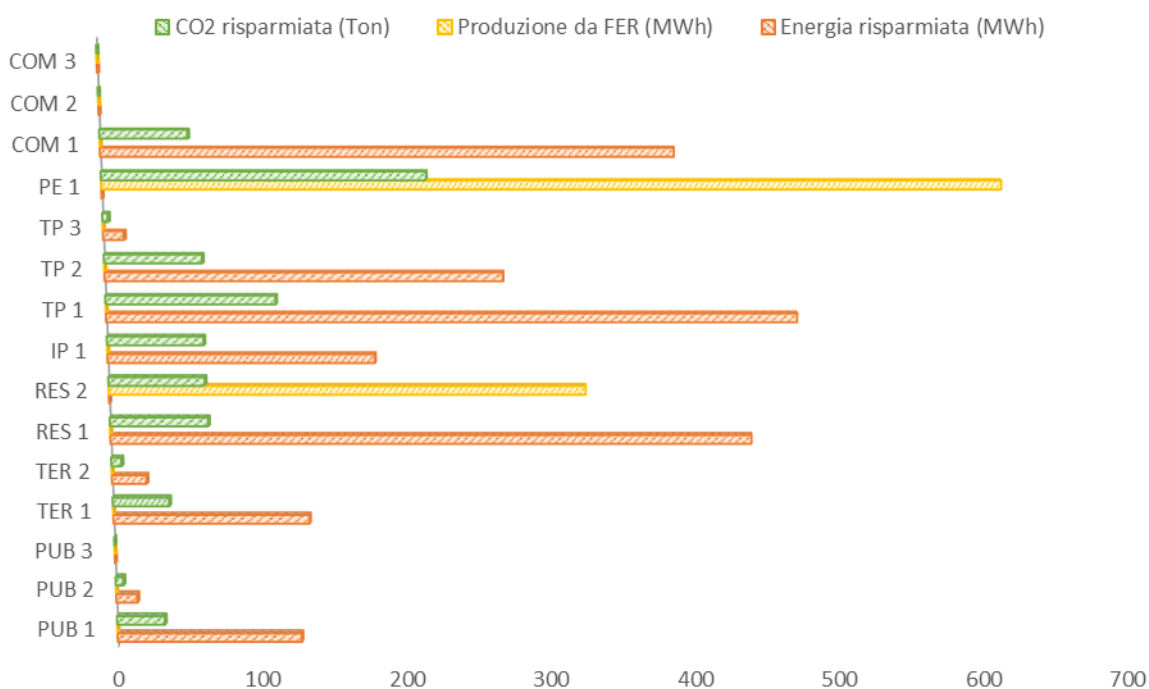
Nei grafici seguenti sono illustrati i dati contenuti nella tabella sopra riportata.

## Percentuale di riduzione di CO2 per azione



Di seguito si riportano le singole schede di azione.

## Azioni del PAES



<p><b>PUB 1</b></p> <p><b>SETTORE DI INTERVENTO</b></p>	<p><b>RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI</b></p> <p><b>EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI</b></p>					
<p><b>DESCRIZIONE</b></p> <p><b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b></p>	<p>In primo luogo l'Amministrazione Comunale intende intervenire sul patrimonio comunale e ridurre attraverso interventi di riqualificazione energetica i consumi termici ed elettrici. Alcuni interventi sono stati identificati grazie alla diagnosi energetica, come per il Municipio e per la Scuola Elementare. L'azione include diversi interventi, alcuni già realizzati ed altri da realizzare, che nel complesso permetteranno di riqualificare dal punto di vista energetico gli edifici ad uso pubblico.</p> <p>Gli interventi in programma sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riqualificazione Municipio, attraverso coibentazione pareti, sostituzione serramenti e sostituzione impianto termico;</li> <li>• Riqualificazione Scuola Elementare, attraverso coibentazione pareti e sostituzione impianto termico.</li> </ul> <p>Per questi interventi è stato manifestato l'interesse ad usufruire dei contributi erogati dal BIM Adige.</p> <p>Comune di Bedollo, Servizio Tecnico</p>					
<p><b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b></p>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<p><b>COSTI</b></p>	<p>€ 240.000 per Municipio, € 240.000 per Scuola Elementare</p>					
<p><b>FINANZIAMENTO</b></p>	<p>Contributi BIM Adige, Incentivi nazionali come Conto Termico e Certificati Bianchi</p>					
<p><b>METODO DI CALCOLO</b></p>	<p>Si stima la riduzione del 15% dei consumi termici ed elettrici degli edifici comunali</p>					
<p><b>RISPARMIO ENERGETICO</b></p>	<p><b>84 MWh termici; 43 MWh elettrici</b></p>					
<p><b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b></p>	<p><b>0 MWh</b></p>					
<p><b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b></p>	<p><b>33 tonnellate di CO<sub>2</sub></b></p>					
<p><b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b></p>	<p>Riduzione costi per l'approvvigionamento di energia, riduzione dei consumi energetici</p>					

<b>PUB 2</b>	<b>APPLICAZIONE GPP E CAM</b>					
	<b>SETTORE DI INTERVENTO EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Il Comune di Bedollo si impegna ad acquistare prodotti a basso impatto ambientale e prodotti verdi in accordo con gli obiettivi della politica EMAS. L'applicazione del Green Public Procurement (GPP) significa infatti scegliere i prodotti secondo le caratteristiche di impatto ambientale definite attraverso i Criteri Ambientali Minimi (CAM) emanati dal Ministero dell'Ambiente.</p> <p>I prodotti verdi possono essere la carta per la stampante, i prodotti per la pulizia oppure gli apparecchi tecnologici come le stampanti o fotocopiatrici.</p>					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Finanziario e Segreteria					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	Nessun costo aggiuntivo per l'Amministrazione					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Non previsto					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	EMAS si pone l'obiettivo di raggiungere la quota del 60% degli acquisti verdi entro il 2016. Si stima che i consumi di energia elettrica collegati agli apparecchi vengano ridotti del 5%					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>14 MWh elettrici</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>5 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Quantità di prodotti verdi acquistati					

<b>PUB 3</b>	<b>MANTENIMENTO CONVENZIONE ENERGIA VERDE CERTIFICATA</b>					
<b>SETTORE DI INTERVENTO</b>	<b>EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Nell'ottica di una riduzione delle proprie emissioni, il Comune di Bedollo si impegna a continuare ad acquistare energia verde al 100% per la copertura dei propri consumi elettrici degli edifici e della pubblica illuminazione.</p> <p>L'acquisto di energia verde certificata permette di ridurre a zero le emissioni di anidride carbonica collegate al consumo di energia elettrica della Pubblica Amministrazione.</p>					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Finanziario					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	Compresi nel contratto di fornitura, si stima il costo di 1,5 €/MWh					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Non previsto					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	Si stima che i consumi di energia elettrica al 2020 vengano coperti al 100% dalla produzione di energia rinnovabile (consumo assunto pari al 2013)					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>0 MWh elettrici</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>574 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>0 tonnellate di CO<sub>2</sub> (in quanto il risparmio è già stato ottenuto)</b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Quantità di energia verde acquistata dalla rete					

# TER 1

## RIQUALIFICAZIONE EDIFICI SETTORE TERZIARIO

**SETTORE DI INTERVENTO**

**EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI TERZIARI**

**DESCRIZIONE**

Il settore terziario incide per circa il 20% sul bilancio delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2008, è pertanto importante intervenire su di esso per migliorarne dove è possibile le prestazioni, abbattendo di conseguenza i consumi energetici. Al fine di perseguire questi obiettivi, diverse sono le azioni che i gestori delle attività terziarie possono intraprendere per migliorare l'efficienza energetica della propria attività:

- sostituzione della caldaia con una ad alta efficienza
- installazione di valvole termostatiche
- sostituzione dei serramenti
- isolamento della copertura e delle pareti perimetrali dell'edificio
- sostituzione delle lampade con altre a basso consumo
- sostituzione degli elettrodomestici/impianti con altri a basso consumo

**RESPONSABILE ATTUAZIONE**

Comune di Bedollo, Servizio Tecnico

**TEMPI DI ATTUAZIONE**

2015

2016

2017

2018

2019

**2020**

**COSTI**

Si stima una spesa approssimativa di € 120.000 per gli interventi termici ed € 100.000 per la riqualificazione elettrica

**FINANZIAMENTO**

Detrazioni fiscali 55% e 65%, Certificati Bianchi, Conto Termico

**METODO DI CALCOLO**

Si stima dal 2013 al 2015 sia stato riqualificato il 2% del patrimonio edilizio in accordo con le statistiche ENEA; l'obiettivo è spingere la riqualificazione ad un 3% annuo fino al 2020 e ridurre negli edifici riqualificati i consumi termici ed elettrici del 30%.

**RISPARMIO ENERGETICO**

**62 MWh termici; 72 MWh elettrici**

**PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE**

**0 MWh**

**RIDUZIONE CO<sub>2</sub>**

**39 tonnellate di CO<sub>2</sub>**

**INDICATORI PER IL MONITORAGGIO**

Numero di edifici non residenziali per cui vengono presentate pratiche edilizie per riqualificazione energetica, studi statistici sull'utilizzo delle detrazioni fiscali

<b>TER 2</b>	<b>PROMOZIONE DELL'INIZIATIVA ECORISTORAZIONE TRENINO</b>					
<b>SETTORE DI INTERVENTO</b>	<b>EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI TERZIARI</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	Nel territorio di Bedollo si vuole promuovere l'iniziativa Ecoristorazione Trentino, oggi rinnovata. Questa iniziativa prevede il miglioramento del servizio offerto dai ristoratori trentini, aumentandone e valorizzandone l'attenzione ai temi ambientali attraverso l'assegnazione di un marchio di qualità ambientale e la creazione di un circuito di eco-ristoratori. Gli esercizi interessati ad ottenere il marchio "Ecoristorazione Trentino" devono soddisfare 7 requisiti obbligatori e raggiungere un punteggio minimo complessivo tramite il soddisfacimento di alcuni requisiti facoltativi.					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Tecnico					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	Da valutare					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Non previsto					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	Si stima che entro il 2020 le attività che aderiscono all'iniziativa possano ridurre del 10% i propri consumi di energia elettrica e termica (si stima l'adesione del 10% delle attività)					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>11 MWh termici; 13 MWh elettrici</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>7 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Attività che aderiscono all'iniziativa Ecoristorazione Trentino					

# RES 1

## RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI

SETTORE DI INTERVENTO

**EDIFICI RESIDENZIALI**

**DESCRIZIONE**

Il settore residenziale incide per circa il 30% sul bilancio delle emissioni di CO2 al 2008, è pertanto importante intervenire su di esso per migliorarne dove è possibile le prestazioni, abbattendo di conseguenza i consumi energetici con particolare attenzione a quelli termici. Al fine di perseguire questi obiettivi, diverse sono le azioni che i cittadini posso intraprendere per migliorare l'efficienza energetica della propria abitazione:

- sostituzione della caldaia con una ad alta efficienza
- installazione di valvole termostatiche
- sostituzione dei serramenti
- isolamento della copertura superiore dell'edificio
- isolamento delle pareti perimetrali dell'edificio
- sostituzione delle lampade con altre a basso consumo
- sostituzione degli elettrodomestici con altri a basso consumo
- installazione impianto geotermico integrato con fotovoltaico

**RESPONSABILE ATTUAZIONE**

Comune di Bedollo, Servizio Tecnico

**TEMPI DI ATTUAZIONE**

2015	2016	2017	2018	2019	2020

**COSTI**

Si stima una spesa approssimativa di € 480.000 per gli interventi termici e € 150.000 per la riqualificazione elettrica

**FINANZIAMENTO**

Detrazioni fiscali 55% e 65%, Certificati Bianchi, Conto Termico

**METODO DI CALCOLO**

Si stima dal 2013 al 2015 sia stato riqualificato il 2% del patrimonio edilizio in accordo con le statistiche ENEA; l'obiettivo è spingere la riqualificazione ad un 3% annuo fino al 2020 e ridurre negli edifici riqualificati i consumi termici ed elettrici del 30%.

**RISPARMIO ENERGETICO**

**356 MWh termici; 82 MWh elettrici**

**PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE**

**0 MWh**

**RIDUZIONE CO<sub>2</sub>**

**67 tonnellate di CO<sub>2</sub>**

**INDICATORI PER IL MONITORAGGIO**

Numero di edifici residenziali per cui vengono presentate pratiche edilizie per riqualificazione energetica, studi statistici sull'utilizzo delle detrazioni fiscali

<b>RES 2</b>	<b>PROMOZIONE PRODUZIONE ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE</b>					
<b>SETTORE DI INTERVENTO</b>	<b>EDIFICI RESIDENZIALI</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Si prevede di promuovere l'uso di fonti rinnovabili nel riscaldamento del settore residenziale attraverso la produzione di energia con impianti solari termici ed in particolare e utilizzo di scarti di legnami. L'utilizzo della biomassa per il riscaldamento domestico è considerata ad emissioni zero in quanto al momento della combustione viene rilasciata nell'atmosfera la quantità di anidride carbonica che era stata assorbita dalla specie vegetale durante la crescita. Nella scelta della biomassa da utilizzare sarà necessario tenere in considerazione il ciclo di vita del prodotto e quindi preferire scarti di legnami prodotti nel territorio di utilizzo per limitare le emissioni legate al trasporto del materiale da un lato e riutilizzare il materiale di scarto dall'altro. Si stima che entro il 2020 si possa coprire con l'uso di fonti rinnovabili il 10% del consumo di combustibili fossili per il riscaldamento preferendo l'utilizzo della biomassa.</p>					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Tecnico					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	n.d.					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Detrazioni fiscali 55% e 65%, Certificati Bianchi, Conto Termico					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	Si stima che entro il 2020 possano essere convertiti a biomassa il 10% degli impianti termici oggi alimentati con combustibili fossili					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>325 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>66 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Numero di impianti installati, consumo annuo di biomassa per famiglia					

<b>IP 1</b>	<b>REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DEL PRIC</b>					
<b>SETTORE DI INTERVENTO</b>	<b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Il PRIC è finalizzato a fornire le linee guida generali dell'illuminazione urbana e i criteri organici di intervento sull'intero territorio comunale. Il Piano contiene indicazioni tecniche e formali per la riqualificazione degli impianti esistenti di illuminazione esterna (sia pubblici che privati) e per la realizzazione di quelli nuovi, perseguendo il risparmio energetico e migliorando le condizioni illuminotecniche in termini di quantità di luce e di comfort degli utenti della strada.</p> <p>Tra gli interventi in programma a breve termine ci sono la riqualificazione della pubblica illuminazione delle frazioni di Bedollo e Piazze per un costo complessivo di € 460.000.</p>					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Tecnico					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	È stata calcolato un costo di € 683.700 per la realizzazione degli interventi					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Provincia Autonoma di Trento per la redazione del Piano, logica ESCO per la realizzazione degli interventi, contributo BIM Adige					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	Vedi PRIC di Bedollo, riduzione dei consumi del 60% circa					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>181 MWh elettrici</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>65 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Consumo di energia elettrica per la pubblica illuminazione, numero interventi realizzati					

<b>TP 1</b>	<b>RINNOVO DEL PARCO MEZZI PRIVATO</b>					
<b>SETTORE DI INTERVENTO</b>	<b>TRASPORTI</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	L'Amministrazione Comunale intende promuovere l'ammodernamento del parco veicolare privato e commerciale circolante mediante una serie di iniziative integrate favorendo l'adeguamento della propria auto all'alimentazione a metano o GPL e promuovendo campagne di comunicazione e sensibilizzazione all'acquisto di pneumatici a più bassa resistenza al rotolamento. Utilizzare per la sostituzione pneumatici a più bassa resistenza al rotolamento, e quindi più efficienti energeticamente, già disponibili sul mercato e che vengono montati su molte delle automobili di nuova commercializzazione, anche per aiutare il raggiungimento degli standard di consumo ed emissione imposti dai recenti Regolamenti comunitari. E' stato stimato che l'impiego di pneumatici a bassa resistenza, insieme ad una maggiore attenzione allo stato di gonfiaggio delle ruote, potrebbe comportare sino ad un 3% di riduzione dei consumi di combustibile dei veicoli stradali.					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Tecnico					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	Si stima una spesa approssimativa di € 190.000 per riqualificare il 3% annuo del parco mezzi immatricolato fino al 2020					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Da valutare					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	Si stima che dal 2013 al 2015 sia stato riqualificato il 2% del parco veicolare in accordo con i dati ACI; l'obiettivo è spingere la riqualificazione ad un 3% annuo fino al 2020 e ridurre i consumi del 30%.					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>468 MWh</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>115 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Numero di mezzi sostituiti, andamento delle classi euro 0-euro 6					

<b>TP 2</b>	<b>MOBILITA' SOSTENIBILE</b>					
<b>SETTORE DI INTERVENTO</b>	<b>TRASPORTI</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Oltre alla riqualificazione del parco mezzi privato verrà promossa la scelta del corretto mezzo di trasporto a seconda della destinazione da raggiungere. Diverse sono le possibilità già presenti e quelle da implementare per favorire la mobilità sostenibile nel territorio di Bedollo, come:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promozione trasporto pubblico</li> <li>• Percorsi sicuri nel centro storico per raggiungere le scuole</li> <li>• Messa in sicurezza e implementazione piste ciclabili</li> <li>• Promozione Car Pooling per spostarsi verso valle</li> </ul>					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Tecnico					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	Da valutare					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Non previsto					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	Si stima una riduzione dei consumi dei trasporti privati del 5%					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>269 MWh</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>66 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Utilizzo dei mezzi pubblici, km di piste ciclabili realizzati, numero di cittadini che si sposta verso valle condividendo l'auto					

<b>TP 3</b>	<b>RINNOVO DEL PARCO COMUNALE</b>					
<b>SETTORE DI INTERVENTO</b>	<b>TRASPORTI</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>L'Amministrazione Comunale intende valutare al momento della sostituzione di mezzi vetusti, l'acquisto di mezzi ad alte prestazione e bassi consumi, compatibilmente con le disponibilità finanziarie e le caratteristiche tecniche che devono avere i mezzi.</p> <p>In quest'ambito nel 2012 è stato sostituito un mezzo con il nuovo Piaggio Porter a benzina/GPL.</p>					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Finanziario					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	Da valutare					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Da valutare					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	Si stima che entro il 2020 si possano ridurre i consumi legati ai mezzi comunali del 25% (un quarto del parco mezzi)					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>14 MWh</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>4 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Numero di mezzi sostituiti, andamento delle classi euro 0-euro 6					

<b>PE 1</b>	<b>REALIZZAZIONE CENTRALE IDROELETTRICA RIO BRUSAGO</b>					
	<b>SETTORE DI INTERVENTO PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Nell'ambito di implementazione della potenzialità idroelettrica nel territorio trentino, a Gennaio 2014 i Comuni di Baselga di Pinè e di Bedollo hanno presentato un progetto per la domanda di concessione di derivazione ad uso idroelettrico sul Rio Brusago.</p> <p>La producibilità annua attesa è di 1.207 MWh a cui corrisponderebbe un ricavo annuo lordo stimabile intorno ai 257.500,00 euro l'anno.</p>					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Tecnico					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	€ 1.631.744 per le realizzazione da dividere tra le due Amministrazioni					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Non previsto					
<b>METODO CALCOLO</b>	Produzione di energia da progetto suddivisa al 50% tra Baselga e Bedollo					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>604 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>212 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Energia prodotta all'anno dall'impianto idroelettrico					

<b>COM 1</b>	<b>SENSIBILIZZAZIONE ALLA RIDUZIONE DEI CONSUMI</b>					
<b>SETTORE DI INTERVENTO</b>	<b>COMUNICAZIONE/COINVOLGIMENTO</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	L'Amministrazione Comunale intende diffondere l'iniziativa del Patto dei Sindaci a cui ha aderito attraverso l'adozione di un sito web dedicato dove i cittadini potranno tenersi informati sull'avanzamento delle azioni del PAES e sulle novità legate al Piano. L'obiettivo di riduzione delle emissioni infatti è un impegno condiviso tra l'Amministrazione e i cittadini, il sito web permetterà di informare sull'organizzazione di incontri pubblici finalizzati a portare ad informare sulla riqualificazione energetica degli immobili, gli sgravi fiscali, le detrazioni fiscali e le buone pratiche quotidiane che possono portare sensibili riduzioni dei consumi.					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Segreteria URP					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	Da valutare					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Non previsto					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	Si stima che la sensibilizzazione possa permettere di ridurre entro il 2020 i consumi elettrici e termici del settore residenziale del 5% solo attraverso una maggiore attenzione ai consumi					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>384 MWh</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>59 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Numero accessi al sito web, numero incontri pubblici effettuati, campagne comunicative organizzate					

<b>COM 2</b>	<b>MANTENIMENTO EMAS E INTEGRAZIONE OBIETTIVI PAES</b>					
	<b>SETTORE DI INTERVENTO COMUNICAZIONE/COINVOLGIMENTO</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Il 19 settembre 2008 il Comune di Bedollo ha ottenuto la sua prima Registrazione EMAS, con il seguente numero di IT-000974. Con l'ottenimento su base volontaria della Registrazione EMAS (una forma europea di certificazione ISO14001 sui sistemi di gestione ambientale) il comune di Bedollo ufficializza e formalizza su un periodo di tre anni obiettivi di miglioramento ambientale, con verifiche annuali sul raggiungimento dei traguardi proposti.</p> <p>Poiché EMAS comprende anche gli obiettivi energetici oltre a quelli ambientali, l'Amministrazione si impegna ad integrare e aggiornare gli obiettivi del PAES sulla base degli obiettivi raggiunti con EMAS, al fine di integrare al meglio i due strumenti.</p>					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Tecnico					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	Certificazione EMAS ogni tre anni e sorveglianza annuale					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Non previsto					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	Azione indiretta					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>0 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Raggiungimento obiettivi del programma ambientale EMAS					

<b>COM 3</b>	<b>ATTIVITA' DIDATTICHE DI SENSIBILIZZAZIONE</b>					
<b>SETTORE DI INTERVENTO</b>	<b>COMUNICAZIONE/COINVOLGIMENTO</b>					
<b>DESCRIZIONE</b>	La sensibilizzazione delle nuove generazioni costituisce un'opportunità ed un dovere importante in quanti i bambini di oggi saranno gli adulti di domani. Il Comune di Bedollo in collaborazione con i docenti della scuola elementare ha realizzato delle attività didattiche sulla tematica dell'acque e del risparmio energetico. L'obiettivo è quello di promuovere ulteriormente queste attività e farle diventare un appuntamento fisso annuale.					
<b>RESPONSABILE ATTUAZIONE</b>	Comune di Bedollo, Servizio Scuola					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>COSTI</b>	Da valutare					
<b>FINANZIAMENTO</b>	Non previsto					
<b>METODO DI CALCOLO</b>	Azione indiretta					
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE</b>	<b>0 MWh</b>					
<b>RIDUZIONE CO<sub>2</sub></b>	<b>0 tonnellate di CO<sub>2</sub></b>					
<b>INDICATORI PER IL MONITORAGGIO</b>	Numero attività didattiche svolte, numero classi coinvolte nei progetti didattici					

## Delibera di Approvazione del PAES