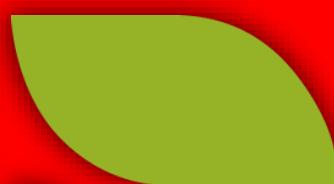




PAES

Piano d'Azione per
l'Energia Sostenibile
di Terragnolo



Comune di Terragnolo

Frazione Piazza, 14

38060 Terragnolo (TN)

tel. 0464.396122 - fax 0464.396414

segreteria@comune.terragnolo.tn.it

Il documento è stato redatto da:



www.sinproambiente.com

Indice

Il Comune di Terragnolo	7
Storia	8
Profilo territoriale.....	9
Le caratteristiche ambientali del territorio	10
Clima.....	12
Popolazione	13
Sistema insediativo.....	15
Infrastrutture e trasporti.....	20
Sistema produttivo della Vallagarina	22
Sistema socioeconomico	27
Turismo.....	27
Produzione di energia	28
Rifiuti e raccolta differenziata	30
La lotta al Cambiamento Climatico	31
Il cambiamento climatico in Trentino	33
La politica energetica.....	36
Contesto normativo internazionale ed europeo.....	36
Contesto normativo nazionale	38
Il Patto dei Sindaci	43
L'iniziativa.....	43
Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	45
La Provincia di Trento come Coordinatore	48
Impegno politico del Comune di Terragnolo.....	48
Finalità e obiettivi.....	54
Inventario Base delle Emissioni	55
Definizioni.....	55
Fattori di emissione	57
Metodologia di calcolo	59
IBE 2008 – senza contributo del settore industriale	73
IBE 2008 – con contributo del settore industriale	75
IBE 2012 – senza contributo del settore industriale	77

IBE 2012 – con contributo del settore industriale	80
Il Comune di Terragnolo in azione.....	82
Interventi sul patrimonio comunale.....	82
Strumenti per favorire nuovi modelli di consumo	88
Comunicazione e coinvolgimento dei cittadini	100
Pianificazione territoriale	103
Obiettivo finale.....	110
Sintesi delle azioni.....	112

Indice

Figura 1: Terragnolo, frazione Zoreri.....	7
Figura 2: visione satellitare del territorio di Terragnolo.....	10
Figura 3: Torrente Leno	11
Figura 4: precipitazioni mensili a Trambileno nel 2013 (sinistra), centralina meteo a Trambileno (destra) ..	12
Figura 5: Disposizione frazioni di Terragnolo da P.R.G. del Comune di Terragnolo.....	15
Figura 6: Frazioni di Terragnolo.....	15
Figura 7: Frazione di Baisi	15
Figura 8: Frazione di Camperi	16
Figura 9: Frazione di Campi e Soldati	16
Figura 10: Frazione di Castello.....	16
Figura 11: Frazioni di Croce, Costa, Valle, Pergheri e Zencheri	16
Figura 12: Frazione di Fontanelle	16
Figura 13: Frazione di Geroli.....	17
Figura 14: Frazione di Ghesteri.....	17
Figura 15: Frazione di Incapo.....	17
Figura 16: Frazione di Maureri	17
Figura 17: Frazione di Pedrazzi	17
Figura 18: Frazione di Peltretri	18
Figura 19: Frazione di Perini	18
Figura 20: Frazioni di Piazza, Dosso e Puechem	18
Figura 21: Frazione di Pinterreno	18
Figura 22: Frazione di Potrich	18
Figura 23: Frazione di Rovri	19
Figura 24: Frazioni di Scottini, Pornal e Dieneri	19
Figura 25: Frazione di Segà	19
Figura 26: Frazione di S. Nicolò	19
Figura 27: Frazione di Stedileri	19
Figura 28: Frazione di Valduga	20
Figura 29: Frazione di Valgrande	20
Figura 30: Frazione di Zoreri.....	20
Figura 31: linea 315 Trentino Trasporti - ROVERETO-TERRAGNOLO-SERRADA-FOLGARIA	21
Figura 32: corse totali del servizio extraurbano a Terragnolo.....	21
Figura 33: L'industria in provincia di Trento - situazione al giugno 2012	22
Figura 34: Indirizzo produttivo Vallagarina (2012)	23
Figura 35: Distribuzione delle zone riconosciute DOC	23
Figura 36: Superficie Agricola Utilizzata – Censimento Agricoltura 2000 - 2010	24
Figura 37: malga Borcola	28
Figura 38: impianto fotovoltaico c/o Casa di Riposo, fr. Zoreri.....	29
Figura 39: impianto fotovoltaico c/o Scuola Materna, fr. Piazza	30
Figura 40: impianto fotovoltaico c/o caserma VV.F., fr. Dosso	30
Figura 41: obiettivi di produzione da fonte rinnovabile secondo Burden Sharing.....	39

Figura 42: Portale GSE dove si possono trovare tutte le informazioni utili su Certificati Bianchi e Conto Termico	50
Figura 43: Detrazioni fiscali per ristrutturazioni e riqualificazioni edilizie	51
Figura 44: Parco mezzi di Terragnolo per alimentazione per gli anni 2008 e 2012 (<i>fonte dati: ACI</i>)	66
Figura 45: Classificazione energetica adottata per gli edifici residenziali e non secondo il protocollo Provinciale	92
Figura 46: Organismo di abilitazione e certificazione di Habitech	92
Figura 47: Criteri di classificazione energetica secondo CasaClima	95

Il Comune di Terragnolo

Terragnolo è un comune italiano situato nella Provincia Autonoma di Trento che conta circa 749 abitanti (*statistiche aggiornate al 2012*). È situato nella parte meridionale del territorio provinciale, sul versante settentrionale del gruppo montuoso del Pasubio, confina con la veneta provincia di Vicenza, Trambileno, Rovereto e Folgaria. Occupa una posizione decentrata rispetto alle grandi reti di traffico: 10 km la separano infatti dalla strada statale n. 46 del Pasubio, che collega Rovereto a Vicenza, passando per il passo del Pian delle Fugazze; 13 km la dividono inoltre dallo scalo ferroviario di riferimento sulla linea Verona-Brennero e 16 dai caselli di Rovereto Nord e Rovereto Sud-Lago di Garda Nord dell'autostrada Brennero-Modena (A22). L'aeroporto internazionale più vicino e quello intercontinentale di Milano/Malpensa si trovano rispettivamente a 92 e 251 km, quello di Milano/Linate a 212, il porto a 130. Inserita nella Comunità montana “Comprensorio Vallagarina”, gravita su Trento e Rovereto.



Figura 1: Terragnolo, frazione Zoreri

Sono 33 le località che formano il comune di Terragnolo, collocati prevalentemente sulla sponda destra del torrente Leno: Baisi, Camperi, Campi, Soldati, Castello, Croce, Costa, Valle, Pergheri, Zencheri, Fontanelle, Geroli, Ghesteri, Incapo, Maureri, Pedrazzi, Peltneri, Perini, Piazza, Dosso, Puechem, Pinterreno, Potrich, Rovri, Scottini, Pornal, Dieneri, Sega, San Nicolò, Stedileri, Valduga, Valgrande, Zoreri.

Il centro amministrativo del Comune è situato in località Piazza.

Le principali fonti di reddito locale rimangono l'agricoltura, specializzata nella produzione di ortaggi, frutta e uva, e la zootecnia (*si allevano bovini, suini, caprini e polli*). L'industria è quasi del tutto assente – conta poche imprese di dimensione artigianale attive nei comparti del legno e dell'edilizia – ed anche il terziario fa registrare un modesto livello di sviluppo, pur annoverando, tra i servizi, sportelli bancari. La dotazione delle strutture e dei servizi di pubblica utilità fa registrare diverse lacune: il comune non è in grado di assicurare la frequenza di tutte le classi dell'obbligo, essendo provvisto soltanto di scuole materne ed

elementari; per la diffusione e la conservazione del patrimonio culturale dispone della biblioteca; l'apparato ricettivo attende di essere potenziato; per l'assistenza sanitaria si fa usualmente riferimento ai comuni limitrofi.

Storia

Il toponimo deriva da “terragno” e quindi dal latino TERRANEUS, derivato a sua volta da *TERRA*, e si riferisce a un luogo piano, non ripido. La prima volta si trova in un documento del 1263: “in Terragnolo”. Reperti risalenti alla preistoria, affiorati in diversi punti del territorio comunale, attestano l'estrema antichità del primo popolamento. Durante il medioevo fu soggetta al castello di Lizzana (Rovereto) e, a partire dal XII secolo, fu colonizzata da contadini tedeschi. In età moderna ha vissuto alterne vicende, anche relativamente al possesso del suo territorio, fino agli sconvolgimenti dell'epoca napoleonica. Dopo la sovranità austriaca, quella bavarese, quella italiana e nuovamente quella austriaca, sancita dal congresso di Vienna, ci fu, nel 1918, la definitiva instaurazione della sovranità italiana, ben delimitata, in seguito, dall'autonomia provinciale. Proprio per la sua posizione, al confine tra l'impero austriaco e il regno d'Italia, durante la prima guerra mondiale fu teatro di aspri combattimenti, in seguito ai quali la popolazione fu costretta a trasferirsi nel campo profughi di Mitterndorf. Il patrimonio storico-architettonico locale annovera la parrocchiale dei Santi Pietro e Paolo, risalente al Duecento ma rifatta nel Seicento, l'ottocentesca chiesa dell'Immacolata Concezione, in località Zoreri, e la chiesa romanica di Santa Maria Maddalena, ubicata fuori dell'abitato, su un rilievo boscoso; quest'ultima, rimaneggiata nel Novecento, conserva un notevole ciclo di affreschi del XIV secolo di corrente giottesca veneta.

I principali monumenti e luoghi di interesse, in particolare per quanto attiene le architetture religiose, sono:

- Chiesa dei SS. Pietro e Paolo (Piazza)
- Chiesa dell'Immacolata Concezione (Zoreri)
- Chiesa della Madonna del Buonconsiglio (Scottini)
- Chiesetta di S. Rocco (Puechem)
- Chiesa della Madonna di Caravaggio (Geroli)
- Chiesa dei SS. Nicolò e Colombano (S. Nicolò)
- Chiesa della Madonna del Carmine (Valduga)
- Chiesa di S. Maria Maddalena (Maureri-Camperi)
- Chiesetta di S. Giuseppe (Geroli)
- Chiesetta degli Alpini (Passo Borcola)

L'antica segheria veneziana di Terragnolo

A pochi passi da Maso San Giuseppe a Terragnolo (TN), si trova una segheria veneziana del Settecento, ristrutturata con l'intento di valorizzare l'identità locale culturale e il patrimonio storico. Oltre alla messa in funzione della segheria, con il recupero della ruota ad acqua e la conseguente segatura del legno, è previsto l'arredo di un percorso museale di 250 metri quadrati e una foresteria di cinque stanze. L'intenzione del Museo Civico è quella di valorizzare la struttura a livello didattico, per imparare a conoscere gli antichi mestieri e a studiare il legno con i metodi utilizzati dalla ricerca naturalistica e storico-archeologica.

Profilo territoriale

La valle di Terragnolo si incunea a nord-est di Rovereto, tra il massiccio del Col Santo-Pasubio ed i monti Finonchio e Maggio fino al valico della Borcola, al confine con la provincia di Vicenza per una lunghezza di 21 chilometri. E' collegata da una viabilità ottimale con la Vallagarina e Rovereto, da cui il capoluogo Piazza dista 12 chilometri, con l'altopiano di Folgaria e Vicenza via Posina-Arsiero.

La Valle è caratterizzata da una diaspora di nuclei abitati (*ben 33, elencati nel seguito*) collocati prevalentemente sulla sponda destra del torrente Leno ed esposti armoniosamente al sole di mezzogiorno, in un paesaggio di campi a gradoni tipico ed originale.

Terragnolo presenta tutta una serie di motivi paesaggistici e morfologici di particolare interesse a cui si accoppiano elementi antropologici degni di attenzione. La zona, ancora incontaminata e tranquilla, offre la possibilità di molte escursioni nei boschi circostanti attraverso sentieri che portano in alta quota verso il Monte Maggio ed il Pasubio ove esiste ancora un patrimonio naturalistico e paesaggistico quasi intatto e dove rimangono evidenti le testimonianze della prima guerra mondiale. La storia complessa e dura di questa valle è riconoscibile da parte del visitatore attraverso una serie di monumenti civili e religiosi (*chiesette, capitelli*) sparsi nelle frazioni e disseminati lungo le antiche vie di transito.

L'altitudine media – da 600 a 900 metri ca. di tutta la zona abitata - favorisce una stagione turistica molto lunga e particolarmente adatta ad un turismo estivo di tipo familiare e comunque volto a gustare nuovamente il senso e la dimensione umana. Gli elementi climatici insieme a quelli pittorici del paesaggio, uniti alla cordialità ed ospitalità degli abitanti, sono fattori di richiamo in questa zona che si presta ad aprirsi ad un continuo sviluppo turistico.





Figura 2: visione satellitare del territorio di Terragnolo

Il territorio di Terragnolo presenta una classificazione sismica di classe 3, ossia con pericolosità sismica bassa; per quanto riguarda invece la classificazione climatica Terragnolo appartiene alla zona F, la più fredda, che presenta un numero di Gradi Giorno pari a 3.615.

Le caratteristiche ambientali del territorio

Terragnolo è un solco vallivo ripido e profondo che si estende da est di Rovereto fino al passo della Borcola, creato dall’erosione del torrente Leno ed è percorsa dal ramo destro dello stesso. Tutte le sue numerose frazioni sono formate da raggruppamenti di case e di masi e sono sparsi lungo tutta la valle nei punti più soleggiati e dove più facilmente sfruttabili erano le risorse: l’assetto insediativo si è formato, infatti, in stretta dipendenza delle condizioni fisico-geografiche della valle stessa. Lo stesso tessuto urbano e le tipologie edilizie sono il risultato di queste condizioni oggettive del luogo: l’organizzazione dei volumi è avvenuta lungo le strade di collegamento delle aree produttive, articolandosi in edifici in linea o a blocco, secondo l’andamento delle stesse. È da segnalare il grosso fenomeno dell’emigrazione che ha contribuito all’abbandono e quindi alla conseguente decadenza di molti antichi edifici.

L'unica scuola primaria di Terragnolo si trova nella frazione Piazza, sede del Comune, ed è nata nel 1960 come centro scolastico degli alunni dell'intera valle. La storia della valle è contrassegnata da un profondo mutamento delle condizioni di vita: da un'economia basata sull'agricoltura si è passati ad un'economia dove l'industria e il terziario della vicina città di Rovereto rappresentano la maggior fonte di reddito.



Figura 3: Torrente Leno

Clima

Dal punto di vista climatico la Vallagarina rappresenta un'area di passaggio fra il clima alpino e quello più temperato delle prealpi venete. Nel periodo estivo la temperatura massima raggiunge valori elevati (superiori ai 30°), mentre in inverno la temperatura scende sotto lo zero; alle quote interessate alla vite la copertura nevosa, seppur frequente, è molto meno duratura rispetto al Trentino settentrionale per via delle temperature diurne più miti. Il clima della Vallagarina è inoltre mitigato dall'"Ora" una brezza di valle che ogni giorno dell'anno spirà, dal vicino Lago di Garda, da mezzogiorno al tramonto. Le precipitazioni rilevano il carattere mediterraneo con medie annuali sui 850 mm di pioggia, concentrata in particolare nel periodo primaverile ed autunnale.

La Vallagarina, di chiara origine glaciale, è caratterizzata da un clima di transizione fra il padano e il medio europeo con isole microclimatiche del tipo gardesano. Un clima mite, asciutto, influenzato dall'"ora" del vicino Garda. Gradevole è il paesaggio che fa cornice a Rovereto, la ridente "Città della Quercia", ricca di tradizioni storiche, culturali, economiche: un paesaggio fatto di panoramiche balze, di ariosi declivi e, infine, di verdi pascoli sovrastati dalla roccia calcarea ora biancastra ora rossiccia.

Nel comune di Terragnolo non sono presenti stazioni metereologiche, ma nel confinante comune di Trambileno¹ vi è attualmente in esercizio una stazione dell'Associazione Meteonetwork ONLUS, posta in località Vanza.

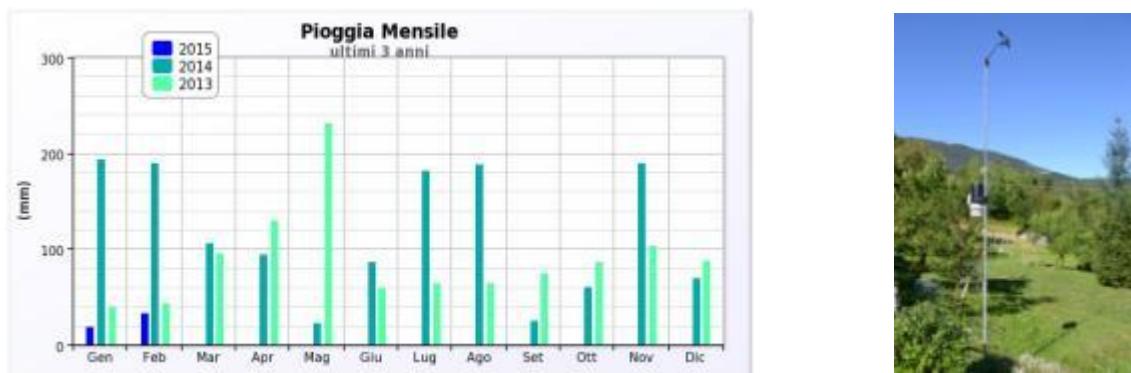


Figura 4: precipitazioni mensili a Trambileno nel 2013 (sinistra), centralina meteo a Trambileno (destra)

¹ Trambileno, il cui nome significa "tra ambi i Leni", si presenta come un altopiano digradante verso nord-ovest dal Monte Pazul nel gruppo del Pasubio trentino e si interna, appunto, tra i profondi solchi del Leno di Terragnolo e di quello di Vallarsa. Le varie frazioni, evoluzione dei masi medievali, sono diciotto e la sede municipale è a Moscheri. Da visitare per la sua particolare posizione su di un colle roccioso, il santuario della Madonna della Salette (1856) che è la ricostruzione della cappella di La Salette. Forte Pozzacchio (Valmorbia Werk), è l'ultima grande opera costruita dall'esercito austro-ungarico durante la Grande Guerra. Si tratta di una fortificazione incompiuta, ma di dimensioni imponenti, totalmente scavata nel promontorio roccioso di una delle propaggini del monte Pasubio. Il clima è caratterizzato da estati abbastanza calde anche se mitigate da frequenti temporali e inverni rigidi e discretamente nevosi in particolar modo con configurazioni da est-sudest. La stazione è installata nella parte alta della frazione di Vanza a 635m sul livello del mare ed è molto aperta verso Nord-Nordovest mentre è più chiusa verso est e specialmente sud. Questo fatto si ripercuote sull'insolazione invernale che viene completamente a mancare da inizio novembre a fine gennaio. Si hanno perciò anche durante il giorno valori di temperatura molto bassi e una limitata escursione termica tra il giorno e la notte.

Popolazione

Come gli altri paesi delle valli minori del Trentino, Terragnolo presenta una distribuzione della popolazione sparsa tra le varie frazioni e un andamento temporale che ha risentito dello sviluppo del centro di valle, la città di Trento. Da 2443 abitanti al primo censimento del 1921, che vivevano grazie alle produzione agricola del territorio, in seguito allo sviluppo industriale di Trento, il Comune ha subito una relativa emigrazione, con il conseguente abbandono delle campagne. La popolazione residente è così calata con picchi di emigrazione negli anni '60 fino a raggiungere i 755 abitanti nel 2011.

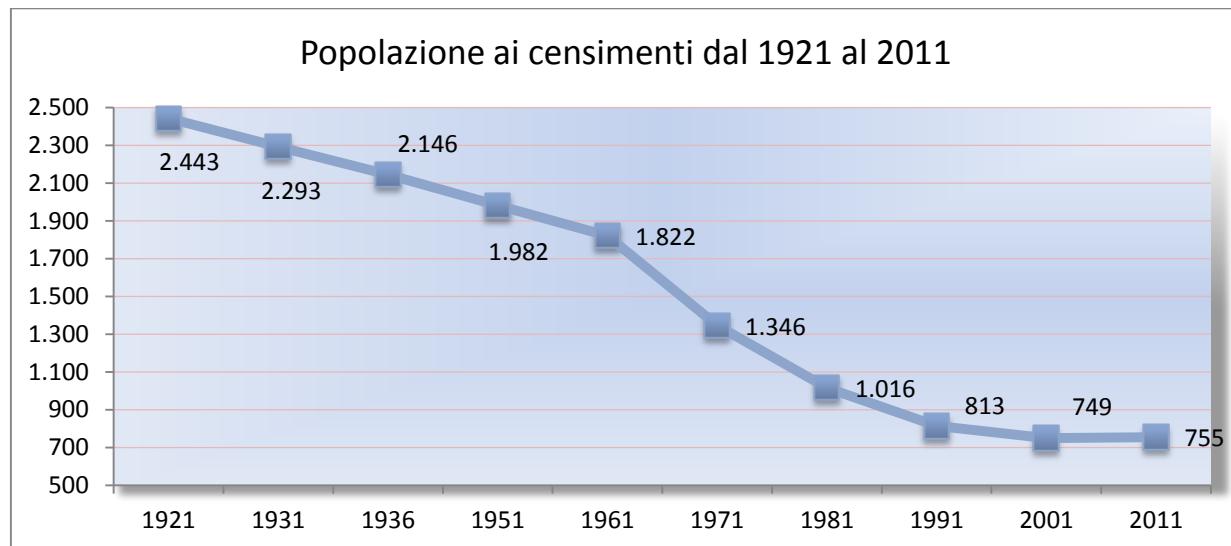


Grafico 1: Popolazione residenti ai censimenti (dati ISTAT)

Analizzando invece la popolazione residente a Terragnolo dal 2001 al 2013 si nota una crescita nel periodo dal 2002 al 2004, che ha portato ad un aumento di 35 unità, seguito da una diminuzione con andamento pressoché costante fino a stabilizzare il numero di residenti alle 749 unità negli ultimi due anni di rilevazione.

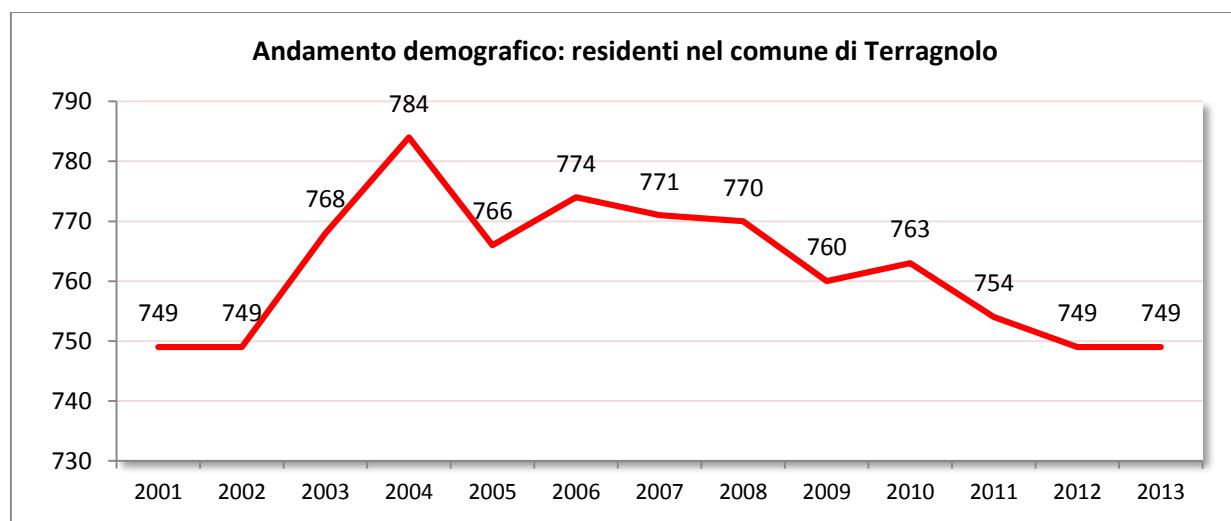


Grafico 2: Popolazione residente dal 2001 al 2013 (dati ISTAT)

Popolazione straniera

La popolazione straniera residente a Terragnolo costituisce il 3% della popolazione totale al 2011, pari a 26 individui, e mostra un andamento crescente dal 2012 al 2013 ma sostanzialmente stabile . La popolazione straniera mostra una provenienza varia, per il 77,3% dall'Europa, per il 18,2% dall'Africa e per il 4,5% dall'America.

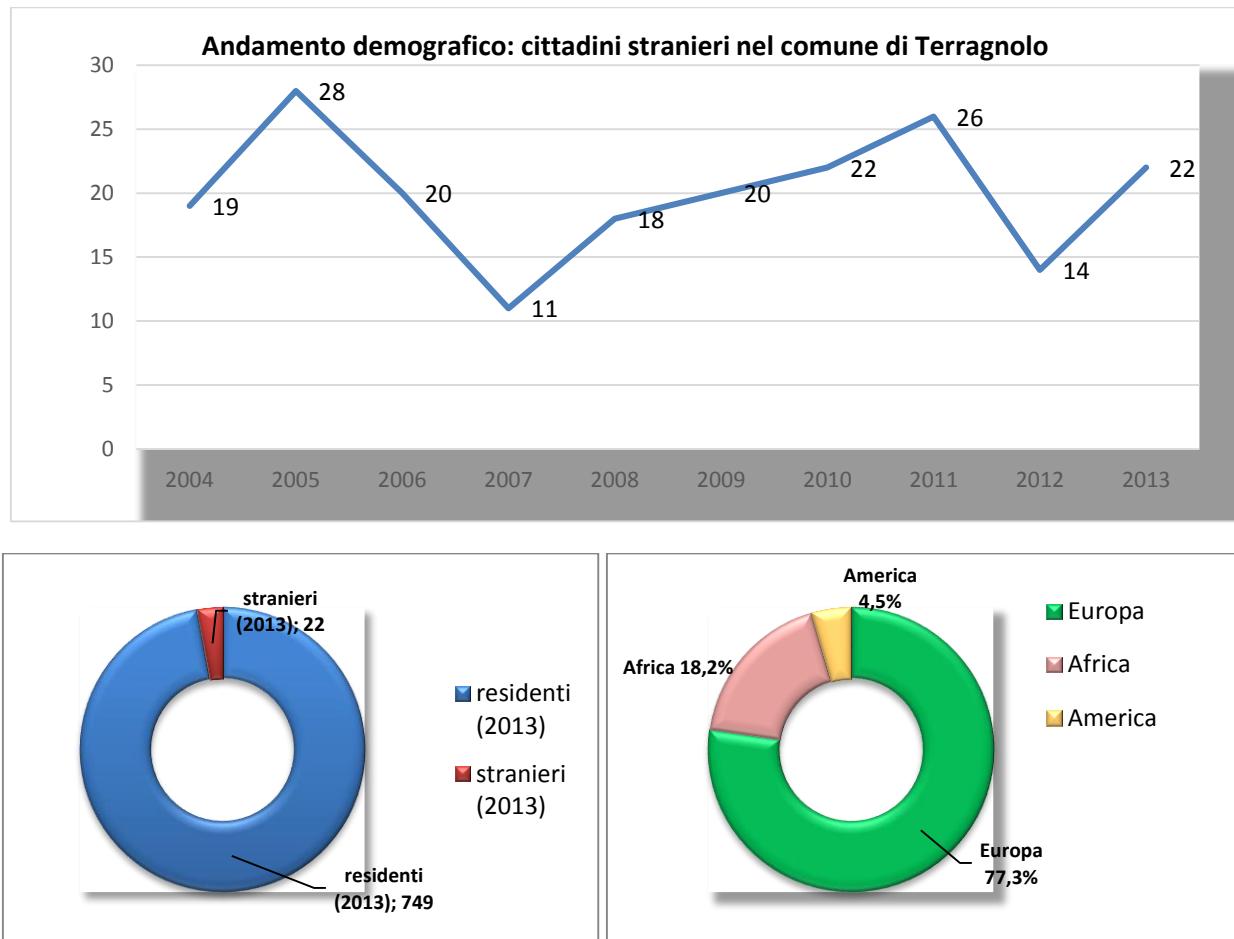


Grafico 3: Popolazione straniera residente, percentuale sul totale e provenienza (dati ISTAT)

Sistema insediativo

Nel Comune di Terragnolo sono presenti 33 località distribuite attorno al territorio comunale.

Il centro è Piazza (*sede del Municipio*), le principali località, frazioni e nuclei abitati sono Camperi, Costa, Geroli, Pedrazzi, Pergheri, Perini, San Nicolò, Scottini, Stedileri, Zoreri. Gli insediamenti storici sono rurali e accentuati di tipo latino, unitari, con costruzioni addossate fra loro, disposte in agglomerato. Altri insediamenti minori sono sparsi a "maso" e derivati dalla colonizzazione tedescofona medievale.

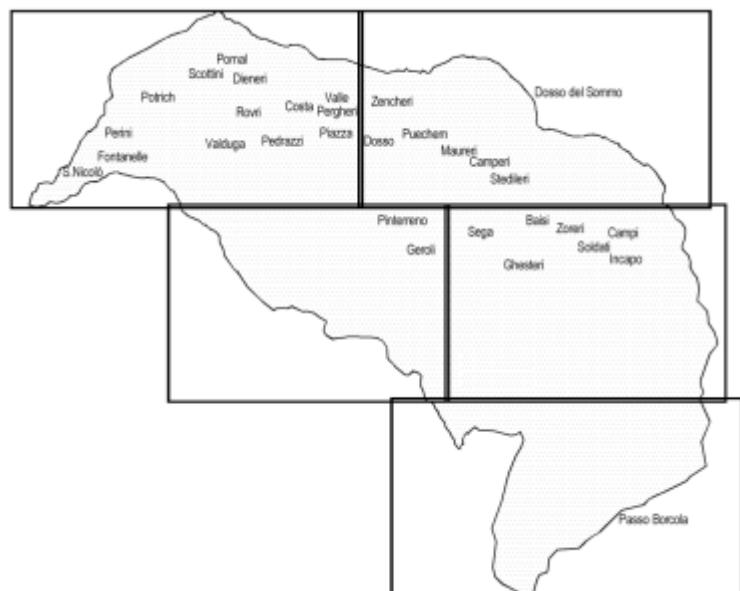


Figura 5: Disposizione frazioni di Terragnolo da P.R.G. del Comune di Terragnolo

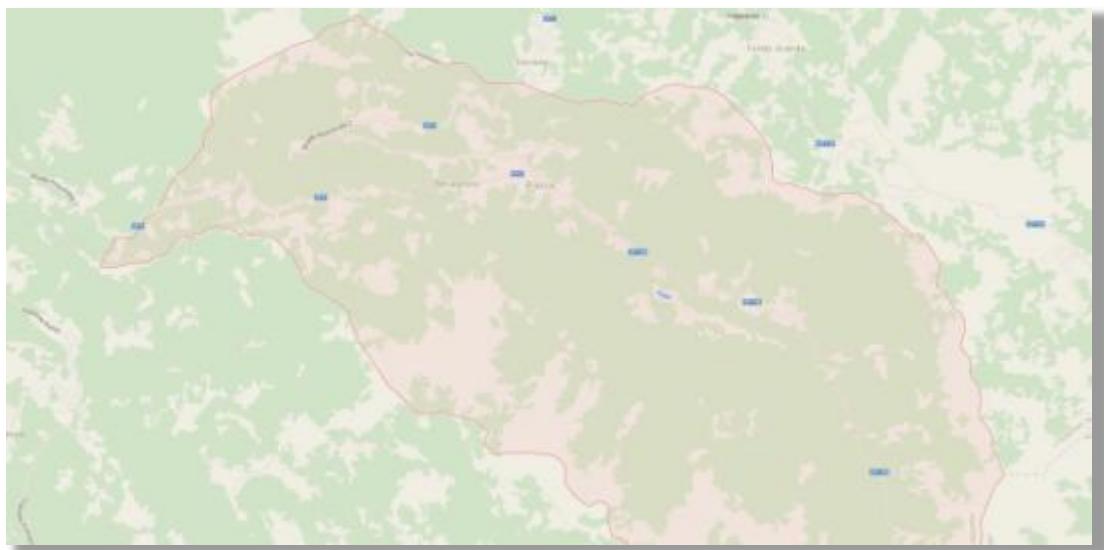


Figura 6: Frazioni di Terragnolo

La frazione di Baisi (818 m.s.l.m.) è la prima di cinque frazioni sulla strada verso il Passo della Borcola.



Figura 7: Frazione di Baisi



La frazione di Camperi (770 m.s.l.m.) è la prima nella strada che sale verso il Passo della Borcola.

Figura 8: Frazione di Camperi

Le frazioni di Campi e Soldati (900 e 846 m.s.l.m.) sono una coppia di frazioni sulla destra del torrente Leno, che si trovano precedendo verso il Passo della Borcola.



Figura 9: Frazione di Campi e Soldati



La frazione di Castello (884 m.s.l.m.) si trova sulla strada per Serrada, su uno sperone che domina la valle, come deve essere ogni castello.

Figura 10: Frazione di Castello

Le frazioni di Croce, Costa, Valle, Pergheri e Zencheri (rispettivamente 875, 884, 884, 900 e 948 m.s.l.m.) sono un gruppo di frazioni che si trovano su una diramazione della strada che porta verso Serrada, dopo la frazione di Piazza.



Figura 11: Frazioni di Croce, Costa, Valle, Pergheri e Zencheri



La frazione di Fontanelle (470 m.s.l.m.) assieme a S. Nicolò, è posta nel fondovalle con una via di accesso completamente diversa rispetto a quella utilizzata per accedere a tutte le altre frazioni della Valle. L'unica via di accesso infatti parte dal comune di Rovereto, e rimane in fondovalle fino a questa frazione, dove la strada termina.

Figura 12: Frazione di Fontanelle

La frazione di Geroli (751 m.s.l.m.) è posizionata sulla sponda sinistra del torrente Leno, è disposta su un lieve pendio ai piedi del Col Santo e sulla strada per raggiungere le molte malghe locali.



Figura 13: Frazione di Geroli



La frazione di Ghesteri (738 m.s.l.m.) si trova sulla sponda sinistra del torrente Leno, ai piedi del monte Costa Alta, vicina al torrente Pazaul (affluente del Leno), è anche la più antica quale vecchio punto di ristoro dei contrabbandieri che provenivano dal Veneto, via Passo della Borcola. Il nome infatti deriva dal tedesco Gasthaus (posto di ristoro - albergo). La frazione attualmente raggiungibile tramite una ripida mulattiera, è in completo abbandono.

Figura 14: Frazione di Ghesteri

La frazione di Incapo (880 m.s.l.m.) è l'ultima frazione sulla destra del torrente Leno che si trova precedendo verso il Passo della Borcola.



Figura 15: Frazione di Incapo



La frazione di Maureri (745 m.s.l.m.) è la frazione adiacente la frazione di Puechem, si trova sul bivio per il Passo Borcola e la strada per le frazioni Stedileri, Ghesteri, Sega, Geroli, Pinterreno.

Figura 16: Frazione di Maureri

La frazione di Pedrazzi (729 m.s.l.m.) precede Peltretri in direzione della frazione principale Piazza, dalla quale dista solo qualche chilometro.



Figura 17: Frazione di Pedrazzi



La frazione di Peltrezi (753 m.s.l.m.) precede la frazione principale Piazza, dalla quale dista solo qualche centinaia di metri.

Figura 18: Frazione di Peltrezi

La frazione di Perini (690 m.s.l.m.) è la prima frazione che si incontra salendo da Rovereto verso il Passo della Borcola o verso Serrada; questa frazione è situata poco sopra la strada principale ed accessibile da uno svincolo poche centinaia di metri a valle.



Figura 19: Frazione di Perini



Le frazioni di Piazza, Dosso e Puechem (rispettivamente 772, 777 e 780 m.s.l.m.) sono tra loro molto vicine. Piazza è la più importante in quanto capoluogo di Terragnolo, e trovandosi anche al centro della valle, fornisce tutti i principali servizi. Qui infatti hanno sede il Municipio, la Chiesa parrocchiale, la Canonica, le Poste, l'ambulatorio medico, la Caserma dei Carabinieri.

Figura 20: Frazioni di Piazza, Dosso e Puechem

La frazione di Pinterreno (720 m.s.l.m.) è posta sulla sponda sinistra del torrente Leno, è anche l'ultima della valle di Terragnolo.



Figura 21: Frazione di Pinterreno



La frazione di Potrich (1053 m.s.l.m.) è tra le più antiche, domina tutta la valle di Terragnolo ed è posta in zona soleggiata sotto i costoni del monte Finonchio.

Figura 22: Frazione di Potrich

La frazione di Rovri (874 m.s.l.m.) è spostata a valle rispetto alla strada per Serrada, raggiungibile da una derivazione della strada principale.



Figura 23: Frazione di Rovri



Le frazioni di Scottini, Pornal e Dieneri (1100 m.s.l.m.) costituiscono il gruppo delle ultime tre frazioni che si trovano sulla strada per Serrada e che dominano dall'alto tutta la valle di Terragnolo.

Figura 24: Frazioni di Scottini, Pornal e Dieneri

La frazione di Sega (659 m.s.l.m.) si trova in prossimità dell'attraversamento del torrente Leno, in direzione delle frazioni di Ghesteri, Geroli e Pinterreno.



Figura 25: Frazione di Sega



La frazione di S. Nicolò (395 m.s.l.m.) è la frazione, assieme a Fontanelle, posta nel fondovalle con una via di accesso completamente diversa rispetto a quella utilizzata per accedere a tutte le altre frazioni della Valle. L'unica via di accesso infatti parte dal comune di Rovereto, e rimane in fondovalle transitando per questa frazione e terminando a Fontanelle. In questa frazione, tra le più antiche, venivano prodotti i coppi per le coperture dei tetti delle case.

Figura 26: Frazione di S. Nicolò

La frazione di Stedileri (745 m.s.l.m.) è la prima nella strada che scende verso l'attraversamento del torrente Leno.



Figura 27: Frazione di Stedileri



La frazione di Valduga (657 m.s.l.m.) è la terza frazione che si incontra salendo da Rovereto verso il Passo della Borcola o verso Serrada, questa frazione consiste in un conspicuo agglomerato di case. Dopo Valduga la strada diventa ripida verso la frazione principale Piazza.

Figura 28: Frazione di Valduga

La frazione di Valgrande (650 m.s.l.m.) è la seconda frazione che si incontra salendo da Rovereto verso il Passo della Borcola o verso Serrada, questa frazione è composta da poche case sparse, a ridosso della valle omonima che scende dal monte Finonchio.



Figura 29: Frazione di Valgrande



La frazione di Zoreri (820 m.s.l.m.) si trova sulla destra del torrente Leno che si incontra procedendo verso il Passo della Borcola.

Figura 30: Frazione di Zoreri

Infrastrutture e trasporti

Le frazioni del Comune di Terragnolo sono comprese tra le strade statali SS350 e SP46. La SS350 collega i paesi di Calliano (Tn) e Schio (Vi), mentre la ex strada statale 46 del Pasubio (SS 46), ora strada provinciale 46 del Pasubio (SP 46), è una strada provinciale italiana d'importanza interregionale che ha inizio a Vicenza dalla periferia nordovest della città, e risale verso nord toccando i comuni di Costabissara, Isola Vicentina, Malo, Schio, Torrebelvicino. A Valli del Pasubio incrocia la strada statale 246 di Recoaro, attraversa la frazione Sant'Antonio del Pasubio; valica il passo Pian delle Fugazze ed entra in Trentino-Alto Adige. Al Pian delle Fugazze incrocia la dir alla strada provinciale 89 Sinistra Leno e la strada degli Eroi. Attraversa quindi i comuni di Vallarsa, Trambileno e arriva a Rovereto, dove si immette nella strada statale 12 dell'Abetone e del Brennero.

Le frazioni di Perini e Valduga sono attraversate dalla SP2 che collega Rovereto alla frazione di Piazza. Le frazioni di Camperi, Stedileri, Zoreri – Soldati sono collegate a quella di Piazza dalla SP138. Le frazioni di Dieneri e Scottini sono collegate a quella di Piazza attraverso la SP2.

Il territorio, per quanto riguarda il trasporto pubblico, è servito dagli autobus di Trentino Trasporti con una linea, la 315 che compie il suo tragitto nel territorio extracomunale mettendo in comunicazione Rovereto alla frazione di Folgaria, attraversando le frazione Piazza e Zoreri – Soldati di Terragnolo.

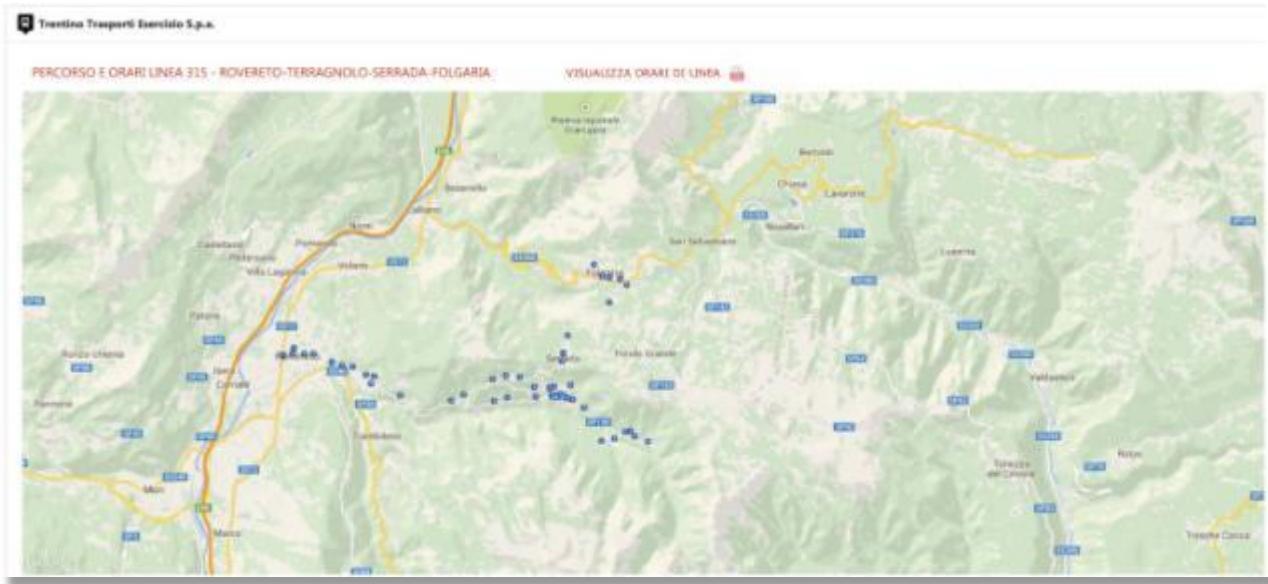


Figura 31: linea 315 Trentino Trasporti - ROVERETO-TERRAGNOLO-SERRADA-FOLGARIA

Il territorio risulta ben servito dalla rete dei trasporti pubblici; di seguito il numero di corse totali *stimate* del servizio extraurbano per il comune di Terragnolo.

linea 315 Folgaria-Serrada-Terragnolo-Rovereto

	Corse settimanali normali	Settimane tot	Corse scolastiche	settimane scolastiche	tot corse
Andata - da Rovereto [entro territorio Comunale] a Piazza di Terragnolo	35	52	6	33	2018
Ritorno - da Piazza di Terragnolo a Rovereto [entro territorio Comunale]	24	52	0	33	1248
Andata - da Piazza Terragnolo a Zoreri-Soldati	17	52	12	33	1280
Ritorno - da Zoreri-Soldati a Piazza Terragnolo	18	52	0	33	936
Andata - da Piazza Terragnolo a Serrada	24	52	6	33	1446
Ritorno - da Serrada a Piazza Terragnolo	18	52	0	33	936

Figura 32: corse totali del servizio extraurbano a Terragnolo

Sistema produttivo della Vallagarina

Sul territorio della provincia di Trento è stato rilevato da parte della Camera di Commercio - Industria Artigianato e Agricoltura di Trento, l'elenco nominativo delle industrie presenti. Non sono presenti, nei settori di attività maggiormente praticati nel territorio della Vallagarina, attività economiche significative (Industrie estrattive, Industrie manifatturiere, Costruzioni ed installazioni impianti, Industrie elettriche acqua e gas, Vendita e riparaz. di autoveicoli)

L'industria in provincia di Trento - situazione al giugno 2012

UNITA' LOCALI E DIPENDENTI PER COMUNE E PER RAMO DI ATTIVITA' ECONOMICA
SITUAZIONE AL GIUGNO 2012

COMUNITA' DELLA VALLAGARINA	Imprese estrattive		Imprese manifatturiere		Imprese di costruzione		Imprese elettriche		Officine meccaniche e carrozzerie		Totale	
	U.L.	Addetti	U.L.	Addetti	U.L.	Addetti	U.L.	Addetti	U.L.	Addetti	U.L.	Addetti
Aia	0	0	12	690	2	29	0	0	1	52	15	771
Avio	0	0	2	177	1	15	0	0	0	0	3	192
Besenello	0	0	3	76	1	20	0	0	0	0	4	96
Brentonico	0	0	1	34	0	0	0	0	0	0	1	34
Caffiano	0	0	5	184	1	13	0	0	0	0	6	197
Isola	0	0	0	0	2	64	0	0	0	0	2	64
Mori	0	0	5	105	4	201	0	0	0	0	9	306
Nogaredo	0	0	2	73	0	0	0	0	0	0	2	73
Nomi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ronzo Chienis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomarolo	0	0	0	0	1	27	0	0	0	0	1	27
Rovereto	0	0	47	3.885	16	436	3	941	1	12	67	5.274
Terragnolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trambileno	0	0	0	0	1	72	0	0	0	0	1	72
Vallarsa	0	0	1	13	0	0	0	0	0	0	1	13
Villa Lagarina	0	0	3	117	0	0	0	0	0	0	3	117
Volano	0	0	6	261	4	141	0	0	0	0	10	402
TOTALE	0	0	87	5.615	33	1.018	3	941	2	64	125	7.638
Distribuzione % U.L.	0,0		69,6		26,4		2,4		1,6		100	
Distribuzione % dipendenti	0,0		73,5		13,3		12,3		0,8		100	

Figura 33: L'industria in provincia di Trento - situazione al giugno 2012

Imprese e indirizzi produttivi

L'agricoltura riveste un ruolo di primaria importanza a livello economico, sociale ed ambientale, pur utilizzando solo il 6,7 % dei lavoratori lagarini. Tuttavia è noto come il settore agricolo presenti da un lato elevati coefficienti di attivazione economica diretti e indotti, mentre dall'altro impieghi una forte quota di lavoratori part-time oltre all'occupazione a titolo principale. In termini generali si possono distinguere due tipi di agricoltura:

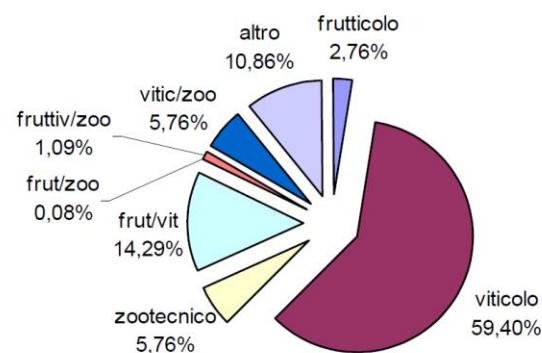
1. intensiva (specializzata) di fondovalle e delle aree a quote meno elevate;
2. estensiva delle aree marginali e ad altitudini più elevate.

La condizione agricola avviene con modalità differenti nei diversi contesti: in misura modesta da parte di aziende professionali, mentre più diffuse le aziende di piccole dimensioni e part-time. L'efficienza delle piccole aziende è però legata alla presenza di filiere fortemente radicate nel territorio, come avviene per la viticoltura, che consentono anche ai piccoli coltivatori di accedere al mercato. E' importante sottolineare

come i comuni “industrializzati” di Rovereto, Ala, Avio e Mori sono anche quelli che presentano il maggior numero di imprese agricole. Brentonico e Villa Lagarina detengono invece il maggior numero di aziende ad indirizzo zootecnico, mentre la maggior parte delle imprese agricole è dedita alla coltivazione della vite e degli alberi da frutto.

Negli ultimi 4 anni il numero delle imprese agricole in Vallagarina è andato progressivamente riducendosi (-5,9%). La tendenza più marcata riguarda il comparto viticolo dove si è registrata una contrazione di circa il 6,2%.

L’agricoltura di montagna (agricoltura biologica, piccoli frutti, piante officinali, etc.) potrebbe trovare ulteriore potenzialità di sviluppo nei comuni di Terragnolo, Trambileno e Vallarsa, attraverso progetti di recupero degli originari spazi agricoli e valorizzazione dei tradizionali terrazzamenti.



Fonte: Archivio Provinciale Imprese Agricole

Figura 34: Indirizzo produttivo Vallagarina (2012)

In tali contesti la pratica agricola, integrata con le attività di sfalcio, oltre ad essere fonte di reddito, diventerebbe sempre più strumento di gestione e di presidio del territorio.

Il PUP sottolinea come la sopravvivenza dell’agricoltura trentina sia legata all’affermazione della tipicità delle proprie produzioni, che significa qualità del prodotto ma anche legame ed appartenenza ad una specifica realtà geografica territoriale (tipizzazione della produzione). Il territorio della Vallagarina comprende sia territori dove è stata riconosciuta la Denominazione di Origine Protetta (DOP), sia la Denominazione di Origine Controllata (DOC).

Tra queste in Vallagarina spiccano tra le DOC quelle di Trentino Vino spumante, Valdadige - Casteller, Trentino – Trentino superiore, Trentino Isera, Valdadige terra dei forti, Trentino Marzemino e Trentino Ziresi.

Nell’elenco dei prodotti tradizionali trentini vi è anche il marone trentino prodotto nelle località di Ala, Brentonico (detto anche Castione), Mori (detto anche Maron del Bona e Marrone precoce), Isera, Nogaredo, Ronzo Chienis e Villa Lagarina interessata ad essere riconosciuta tra le DOP.

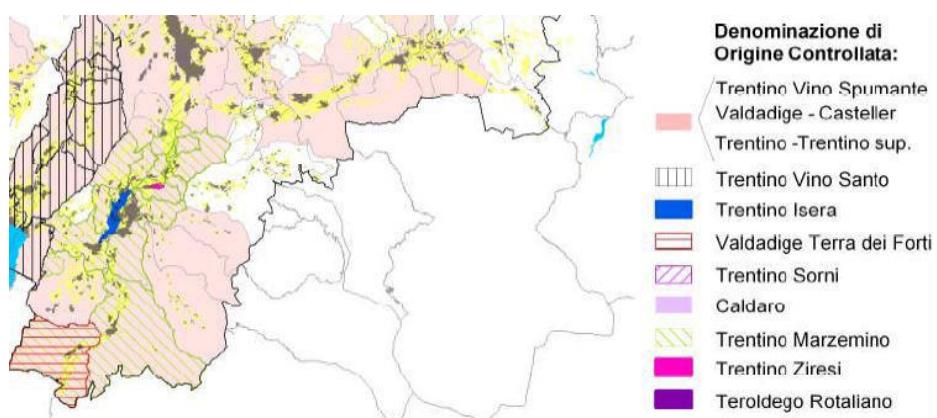


Figura 35: Distribuzione delle zone riconosciute DOC

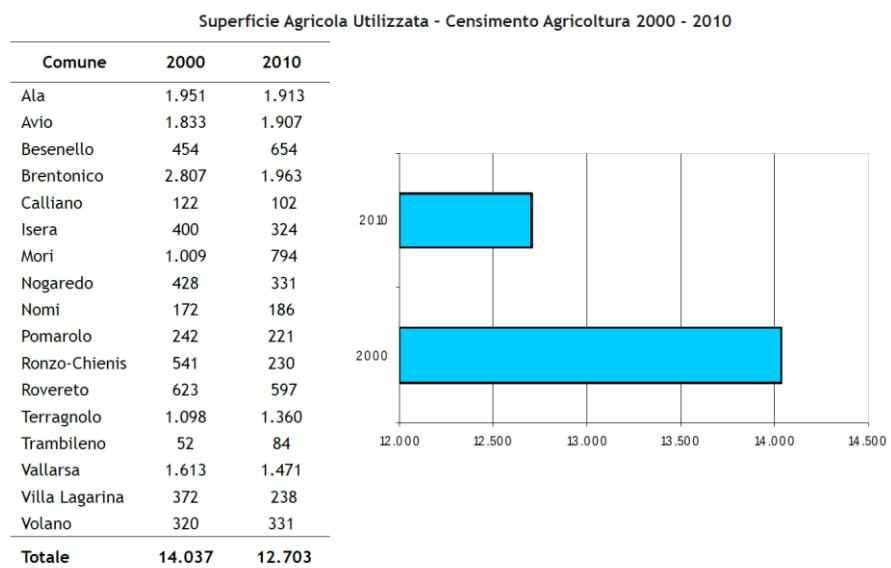
Agricoltura

Il Documento preliminare PTC Vallagarina suggerisce di porre particolare attenzione alle strategie vocazionali tendenti al contenimento dei processi di:

- *Infragilimento dei sistemi agro-silvo-pastorali: L'insieme dei processi profondi legati alla montagna (il declino del ruolo territoriale dell'agricoltura, della zootecnia alpina e della selvicoltura, l'erosione delle risorse primarie, a partire dal suolo, l'invecchiamento della forza lavoro, etc.) incide, prima ancora che sul governo istituzionale del territorio, sui comportamenti stessi degli abitanti, in quanto non solo "utenti" ma soprattutto "operatori" del territorio. Il progressivo abbandono delle tradizionali attività legate alla montagna infragiliscono il territorio rompendo equilibri strutturali che per decenni sono stati un asse di stabilità nelle relazioni uomo-natura e che, se conservati, rappresentano oggi una risorsa sia in termini di capacità attrattiva del territorio sia di opportunità di sviluppo economico;*
- *Erosione del paesaggio insediato tradizionale: Le analisi evidenziano un'accresciuta rarità e una progressiva erosione dei paesaggi di fondovalle con buona integrità oltre all'aumento della vulnerabilità degli ecosistemi naturali e agrari a seguito della eccessiva pressione ambientale. Gli sviluppi prodotti nel territorio lagarino negli ultimi decenni, soprattutto la diffusione insediativa e la proliferazione di infrastrutture intorno ai centri di maggiori dimensioni (Rovereto, Ala, Mori, Avio, Villa Lagarina), hanno infatti determinato forme irrazionali di utilizzazione del suolo e delle risorse territoriali.*

Le politiche e le scelte che riguarderanno il comparto agricolo nei prossimi anni dovranno pertanto partire dalla constatazione che in Vallagarina gli indirizzi prevalenti sono: viticolo per il fondovalle e la bassa montagna, zootecnico da latte in montagna, con ampio utilizzo di pascoli in quota e orticolo concentrato in val di Gresta.

In base al rapporto sull'agricoltura costituente uno degli output previsti dall'Azione C19 del Progetto "Life+T.E.N." che coinvolge i cinque Comuni che hanno sottoscritto l'Accordo di Programma per l'attivazione della gestione unitaria e coordinata delle aree protette afferenti al Monte Baldo, la superficie Agricola Utilizzata (da Censimento Agricoltura 2000 – 2010) a Terragnolo ammonta a 1098 ha nell'anno 2000, e 1360 ha nell'anno 2010.



Fonte: Istat, Servizio Statistica PAT

Figura 36: Superficie Agricola Utilizzata – Censimento Agricoltura 2000 - 2010

Per quanto riguarda la comunità della Vallagarina, una immagine di sintesi del settore è fornita nella proposta di Documento Preliminare al PTC datata febbraio 2013, di cui vengono di seguito riportati alcuni

estratti più significativi. Si precisa che sono state apportate alcune modifiche al testo pubblicato dalla Comunità di valle, aggiornando alcuni dati ove disponibili.

Le aree agricole di pregio

A fronte di una superficie complessiva del territorio lagarino di 62.273,5 ettari, il Piano Urbanistico Provinciale nel 2005 indicava 6.289 ettari destinati all'agricoltura (di pregio e non). Nel 2010 il Censimento del Servizio Agricoltura fotografa una situazione in cui le superfici agricole sono pari a 5.525 ettari. A queste si aggiungono i pascoli (6.923 ettari) e i boschi che coprono una superficie di circa 37.600 ettari.

Dalla distribuzione delle aree agricole di pregio riportate nella cartografia del PUP appare evidente come nei comuni di Ala, Avio, Rovereto, Nomi, Volano, Calliano e Besenello, tali aree siano prevalentemente collocate sul fondovalle e alla base dei versanti. Nei dintorni di Rovereto tali aree si concentrano in località Vallunga e nella Vallecola che dai Toldi degrada verso Volano.

Si tratta per lo più di vigneti di medie dimensioni semi-pianeggianti o con modeste pendenze.

Diversa è la disposizione nei territori di Isera, Nogaredo, Villa Lagarina, Mori e Pomarolo dove le coltivazioni, disposte sui tradizionali terrazzamenti, si spingono a quote elevate, fino ai limiti litimetrici della coltivazione della vite (circa 800 metri). Si tratta della cosiddetta coltivazione "eroica", non meccanizzata, di piccoli appezzamenti scarsamente accessibili e acclivi, tipici delle zone montane. Poco significativa, ma con potenzialità di sviluppo, è invece l'attività agricola nei comuni delle Valli del Leno.

L'altipiano di Brentonico è particolarmente vocato alla zootechnia (e in parte all'alpicoltura) e alla viticoltura, con potenzialità per il settore ortofrutticolo. I territori agricoli della valle di Gresta (comuni di Mori e Ronzo Chienis) sono particolarmente vocati alla produzione di prodotti ortofrutticoli, in particolare biete, cavoli cappucci, carote, cavolfiori, cipolle, fagiolini, pan di zucchero, patate, porri, radicchi, sedano rapa, verze e zucchine. Per tali produzioni occorre che il Consorzio ortofrutticolo affini le attuali modalità di distribuzione (filiera corta o km0), posto che, allo stato attuale manca una piattaforma che permetta la distribuzione locale dei prodotti.

Infatti, fatta eccezione per alcune limitate iniziative (es. Biocesta), i prodotti dai luoghi di produzione vengono portati a Trento e Verona e da lì distribuiti. Ciò vuol dire che prima di essere immessa nel mercato locale, ad es. di Rovereto, la merce è trasportata a Trento (passando da Rovereto) da dove poi è ripartita per tornare a Rovereto ed essere messa sul mercato (circa 50 Km).

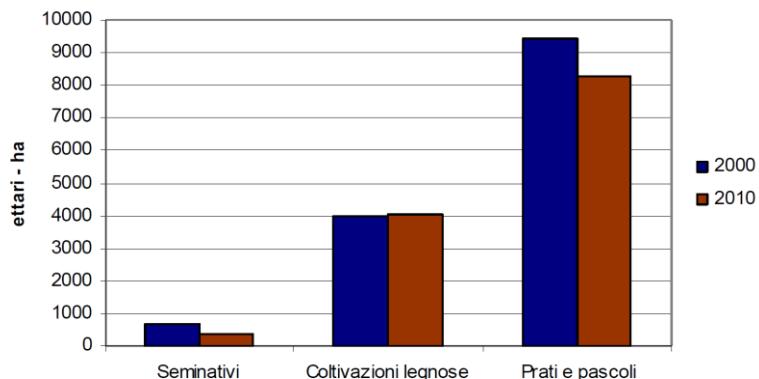
La superficie agricola utilizzata

In Vallagarina al 31 dicembre 2011 si contano 488 aziende iscritte alla sezione 1° (di cui 461 con imprenditori singolo e 27 imprenditori associati) e 742 iscritte alla sezione 2° dell'Archivio provinciale delle imprese agricole, per un totale di 1.230 imprenditori del settore iscritti. Le aziende sono per lo più di piccole dimensioni: i dati relativi alla superficie agricola utilizzata (S.A.U.) rilevano che circa la metà delle aziende ha superfici inferiori ad un ettaro e che circa il 75% ha superfici inferiori ai 5 ettari (fonte: APPAG – PAT).

Risulta evidente come il settore agricolo lagarino sia caratterizzato dalla parcellizzazione gestionale della superficie agricola utilizzata che se si assomma alla cronica frammentazione fondiaria, rileva un evidente limite del comparto. La superficie agricola utilizzata nell'ultimo decennio ha registrato una progressiva diminuzione, passando da 14.037 a 12.703 ettari, confermando quanto rilevato a livello provinciale. Più nel

dettaglio, nella Comunità Vallagarina la dimensione media aziendale è cresciuta sensibilmente, passando da 2,6 ettari di SAU per azienda a 4,1 ettari nel 2010. Ciò è la conseguenza di una forte contrazione del numero di aziende agricole e zootecniche attive, a cui ha fatto riscontro una diminuzione della superficie coltivata assai più contenuta.

La tendenza dei diversi tipi di coltivazioni è rappresentata nel grafico a fianco:



Le aree agricole utilizzate in Vallagarina - rispetto al totale della provincia – sono riportate nella tabella a fianco:

Uso del suolo	2010		%
	Vallagarina [ha]	Provincia [ha]	
Seminativi	337	3.102	10,85
Coltivazioni legnose agrarie	4.045	22.781	17,76
<i>di cui vite</i>	3.738	10.389	35,98
Orti familiari	34	199	17,19
Prati permanenti e pascoli	8.287	111.137	7,46
Superficie Agricola Utilizzata (SAU)	12.703	137.219	9,26

Oltre il 65% delle S.A.U. è costituito da prati e pascoli permanenti, il 32 % da colture legnose e il rimanente 3 % da seminativi e altre. Particolare è il peso delle coltivazioni a vite che con poco più di 3.700 ettari nel 2010 rappresentavano circa il 36% dei vigneti provinciali.

Sistema socioeconomico

Il territorio del Comune di Terragnolo si presenta come un ambiente rurale dedito soprattutto all'agricoltura, nel quale sono sorte nel tempo diverse aziende e imprese che operano in questo settore e offrono lavoro ai residenti e anche a lavoratori provenienti dall'esterno.

Per quanto riguarda i servizi presenti nel territorio, le strutture sono distribuite nelle varie frazioni del Comune con prevalenza nella frazione di Piazza, dove si trovano il Municipio, la Chiesa parrocchiale, la Canonica, le Poste, l'ambulatorio medico, la Caserma dei Carabinieri. Le strutture dedicate all'infanzia e all'istruzione comprendono un asilo nido, una scuola materna ed una scuola elementare.

Molto sviluppato è poi il contesto culturale e dell'associazionismo grazie alla presenza di diverse strutture sportive e culturali. Le associazioni presenti nel territorio, si occupano dei campi più vari, dallo sport al settore socio assistenziale, al settore culturale e ricreativo. Si citano i Gruppi ed Associazioni locali:

- Club Bisorte,
- Gruppo costumi Terragnolo,
- Gruppo donne lavori artigianali,
- Pro loco,
- Club Stella,
- Gruppo ANA,
- Coro La Valle,
- Comitato maccheroni,
- Gruppo pensionati ed anziani,
- Nuova polisportiva Terragnolo,
- Comitato iniziative Zoreri,
- Gruppo Senter,
- Consiglio Pastorale,
- Vigili del Fuoco volontari di Terragnolo.

Il sistema socioeconomico di Terragnolo è legato poi al commercio dei prodotti locali, negozi di generi alimentari sono presenti a Piazza e Zoreri. Le attività economiche presenti nel comune di Terragnolo complessivamente comprendono:

- Cassa Rurale di Folgaria,
- Ufficio Postale,
- Nr. 2 Bar – Ristoranti in frazione Piazza, uno in frazione Zoreri ed uno in frazione Serrada,
- Nr. 12 attività artigianali (*Nr. 1 idraulico, Nr. 5 imprese edili, nr. 1 falegname, nr. 2 elettricisti, nr. 1 azienda di trasporti/scavi, nr. 1 autonoleggio auto blu e pullman, nr. 1 parrucchiera*),
- Nr. 2 negozi di generi alimentari,
- Nr. 2 studi tecnici,
- Nr. 2 attività artigianali a carattere artistico.

Turismo

La località più turistica nel Comune di Terragnolo è Passo della Borcola, raggiungibile dalla frazione Camperi. Il passo è caratterizzato da prati e boschi di pini.

Il Passo della Borcola (posto a 1206m) è un passo al confine fra la provincia di Trento e la provincia di Vicenza, che mette in comunicazione la Val Posina con la Val Terragnolo e quindi con Rovereto. Rappresenta il naturale confine orientale del Monte Pasubio, che viene separato così dal vicino Monte Maggio. Da qui partono i sentieri per raggiungere le sovracitate montagne. E' presente un punto di ristoro (*Malga Borcola*) e una piccola chiesetta.

La malga è stata oggetto di recente completa ristrutturazione; i lavori si sono svolti in due lotti successivi, il primo dei quali ha visto completarsi il rifacimento del tetto, il rinforzo della struttura portante e la costruzione di un vascone per la raccolta dell'acqua potabile da sorgente. Il secondo stanziamento è servito per il completamento di tutte le opere interne quali, ad esempio, il sistema di raccolta dei liquami, quello della mungitura e i pannelli per la produzione di energia solare.



Figura 37: malga Borcola

La frazione Puechem ospita anche l'associazione "Nuova Polisportiva Terragnolo".

Il gruppo "*Costumi tradizionali di Terragnolo*" organizza delle feste con l'obiettivo principale di proporre piatti e produzioni di un tempo.

Il Gruppo Alpini di Terragnolo rappresenta sicuramente una delle compagnie più unite e significative del panorama associativo locale, sempre in prima fila nell'organizzazione di manifestazioni pubbliche sia in Valle che fuori, e sempre disponibili in caso di necessità. Il resoconto delle attività svolte dal gruppo dà l'idea di quanto sia impegnativo e importante il programma annuale dello stesso. Ad esempio, i lavori relativi al 2003 hanno interessato circa 100 bambini dell'asilo e Scuola Elementare di Terragnolo, nel giorno dell'Epifania, con distribuzione di gerla e ceste piene di sacchetti con dolciumi e sorpresa. Più un assortito banchetto agli intervenuti alla festicciola, come è ormai tradizione da diversi anni. A marzo è stato svolto servizio per le commedie del "Sipario d'Oro". A luglio è stata organizzata una gita a Salisburgo: una cinquantina di giganti, con visita delle grotte dove facevano il sale. Ad agosto si è svolta la "Festa Alpina" a Malga Borcola. A novembre, come di consueto, ceremonie monumenti ai Caduti. In frazione Zoreri si è svolta la benedizione con deposito corona e vasi con crisantemi, a seguire si è svolta in frazione Piazza la S. Messa con benedizione della corona. C'è stata inoltre presenza continuativa presso la sala dell'oratorio. A dicembre, dopo la S. Messa alla Vigilia di Natale, intrattenimento con vin brûlé, panettone e pandoro.

Produzione di energia

Come tutti i comuni del trentino anche Terragnolo si trova in una posizione preferenziale nella produzione di energia da fonte rinnovabile, grazie alla disponibilità di salti idrici e corsi d'acqua e alla disponibilità in loco di biomassa.

Impianti fotovoltaici

A Terragnolo nel corso degli ultimi anni, grazie agli incentivi offerti dai vari Conti Energia, sono stati installati diversi impianti fotovoltaici che permettono di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile; dal

portale online del GSE – Gestore dei Servizi Energetici, è possibile conoscere la potenza installata negli anni e di conseguenza calcolare la produzione annua di energia dagli impianti fotovoltaici installati nel territorio.

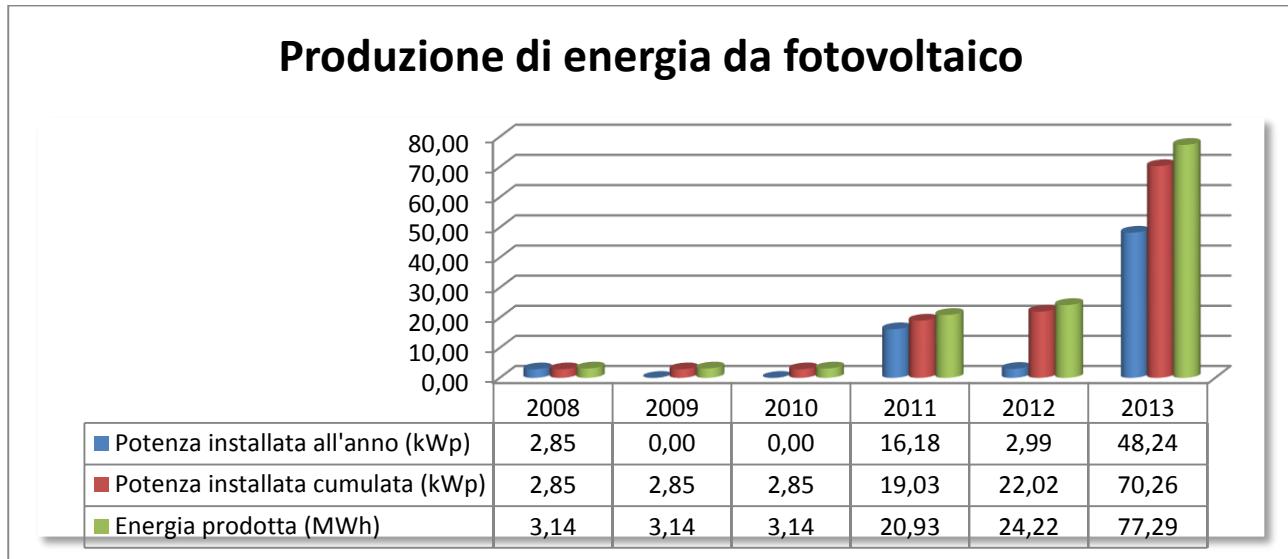


Grafico 4: installazione fotovoltaico a Terragnolo (fonte dati: ATLASOLE GSE)

Dal grafico si può notare come nel 2011 le installazioni siano aumentate nel corso dell'anno, per poi calare drasticamente in seguito all'interruzione degli incentivi; ad oggi la potenza installata risulta essere pari a 48,24 kWp per una produzione annua di 77,29 MWh elettrici.

Tra le installazioni di impianti fotovoltaici su edifici pubblici, si citano:

- impianto da 12,72 kWp installato presso Casa di Riposo in frazione Zoreri, entrato in esercizio alla data 27/03/2013, identificato con il numero 813733, con una producibilità annua pari a circa 12972 kWh;



Figura 38: impianto fotovoltaico c/o Casa di Riposo, fr. Zoreri



- impianto da 19,68 kWp installato presso Scuola Materna in frazione Piazza, entrato in esercizio alla data 27/03/2013, identificato con il numero 813746, con una producibilità annua pari a circa 23270 kWh;

**Figura 39: impianto fotovoltaico c/o
Scuola Materna, fr. Piazza**

- impianto da 15,84 kWp installato presso caserma VV.F. in frazione Dosso, entrato in esercizio alla data 27/03/2013, identificato con il numero 813749, con una producibilità annua pari a circa 18834 kWh.



**Figura 40: impianto fotovoltaico c/o
caserma VV.F., fr. Dosso**

Centraline idroelettriche

LA CENTRALE DI SAN COLOMBANO: UBICAZIONE E TIPOLOGIA

L'impianto idroelettrico di S. Colombano utilizza, attraverso due diverse derivazioni, le acque del torrente Leno di Terragnolo, dei rii Pasaul, Cavallo, Pignatte e Scarabozza, nonché quelle del torrente Leno di Vallarsa. Le opere di captazione delle acque, di derivazione e di scarico sono ubicate nei comuni di Terragnolo, Folgaria e Trambileno. Il bacino imbrifero sotteso dall'impianto è pari a circa 221 km². L'impianto ha, per la derivazione 1 - torrente Leno di Terragnolo - una portata media in concessione di 1,705 m³/s, mentre la portata massima è di 5,000 m³/s; il salto è di 415,90 m e la potenza nominale media è di 6.952 kW. La derivazione 2 - torrente Leno di Vallarsa - ha una portata media in concessione di 2,967 m³/s, mentre la portata massima è di 6,000 m³/s; il salto è di 46,00 m e la potenza nominale media è di 1.338 kW, per una potenza nominale media complessiva dell'impianto di 8.290 kW. La producibilità media annua di energia, dichiarata negli atti ufficiali dal Concessionario, è di 66 GWh/anno. La scadenza della concessione dell'impianto di S. Colombano è fissata per il 31.12.2017.

Rifiuti e raccolta differenziata

Il servizio di raccolta differenziata nel Comune di Terragnolo è gestito dall'Amministrazione Comunale e dal Comprensorio della Vallagarina. Terragnolo è al penultimo posto fra i Comuni della Vallagarina per volume di rifiuti differenziati.

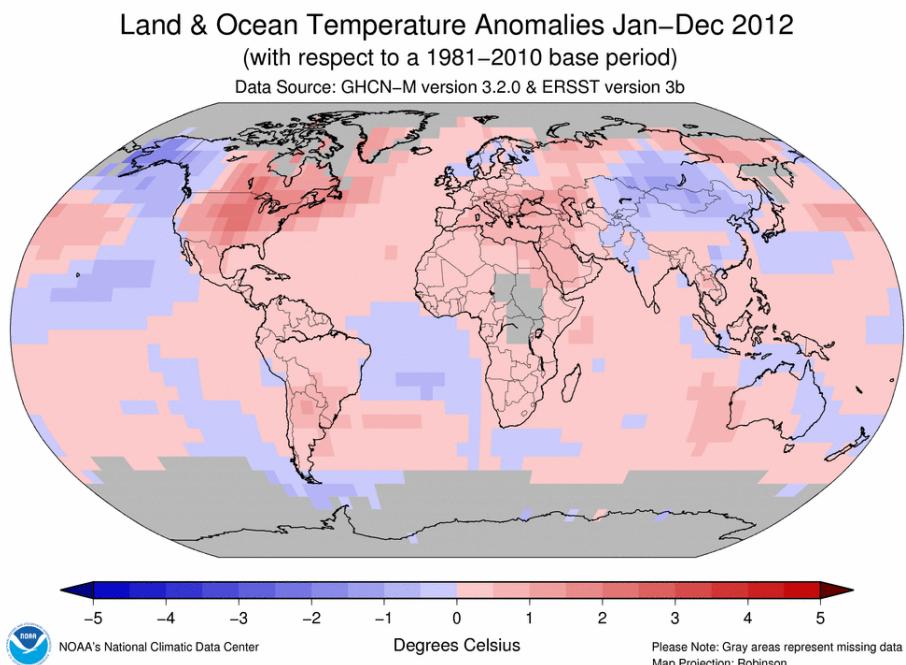
Questi i risultati percentuali da gennaio ad agosto 2009:

GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO
48,37%	40,58%	33,29%	34,82%	51,69%	38,02%	46,12%	41,27%

quando la media comprensoriale è di oltre il 63%.

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 compatti 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).

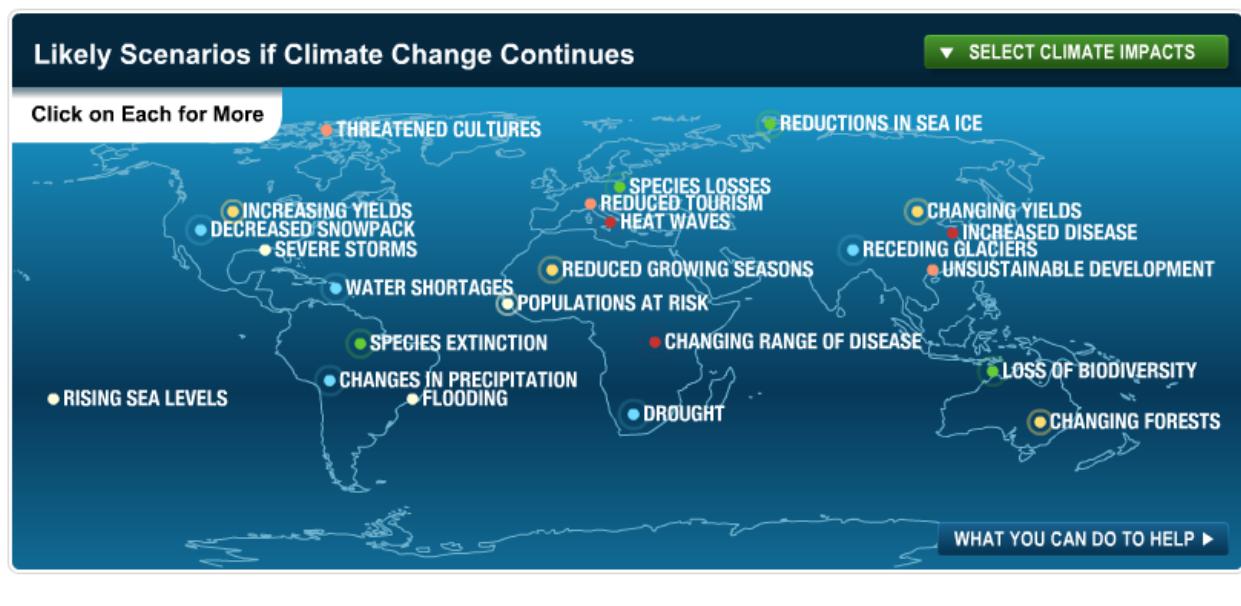
Ma gli esiti del riscaldamento globale quali sono? Alterazioni ambientali di elevata portata collegate con fenomeni meteorologici estremi, desertificazione, innalzamento dei mari, diffusione di malattie tropicali, scioglimento dei ghiacci, ecc, che faranno sentire a vario livello il loro impatto negativo 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 e 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 complessivi di gas di serra atmosferici entro le 450 ppm CO₂eq (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 CO₂eq, 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 TRENTO

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.

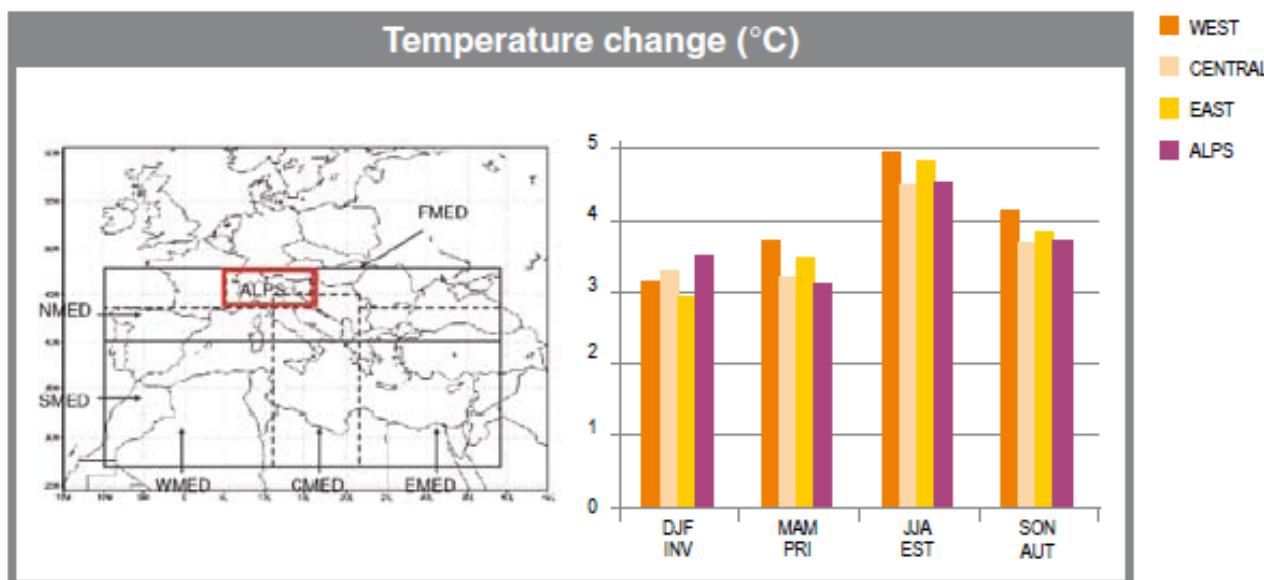


Fig. 6 Cambiamento di temperatura su diverse subregioni del Mediterraneo in funzione nelle differenti stagioni tra il periodo 2081-2100 e quello 1961-1980 (simulazione su 20 modelli GCM per lo scenario A1B) (Giorgi, 2007).

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.

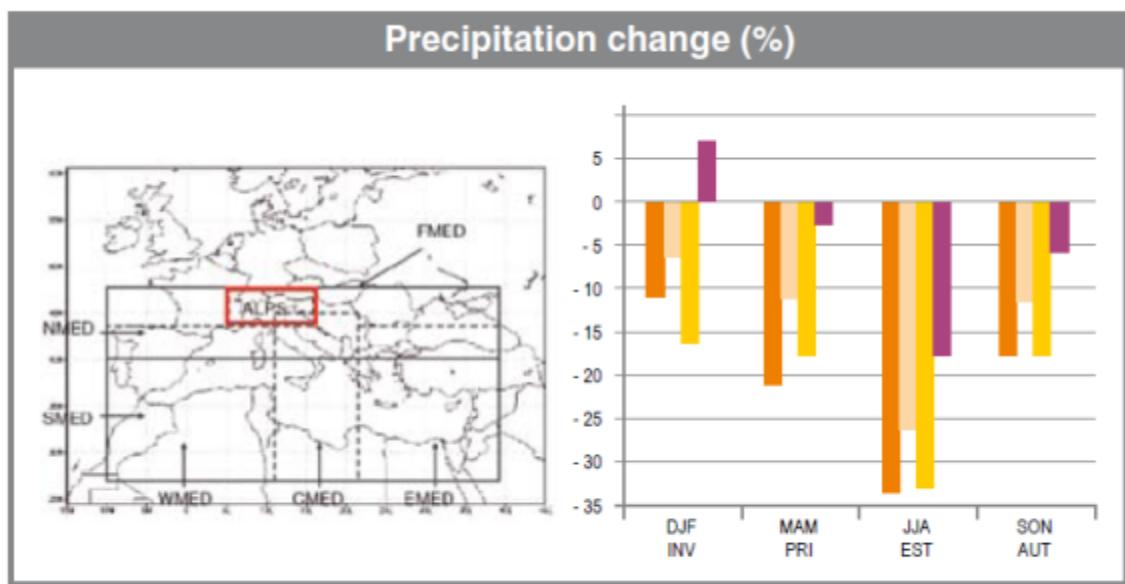


Fig. 9 Cambiamento di precipitazione su diverse subregioni del Mediterraneo in funzione nelle differenti stagioni tra il periodo 2081-2100 e quello 1961-1980 (simulazione su 20 modelli GCM per lo scenario A1B) (Giorgi, 2007).

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 km³. 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 km² (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_2) 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_2 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_2 delle auto nuove a 130 g CO_2/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_2/km . Sono previste "multe" progressive per ogni grammo di CO_2 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 CO₂, 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 CO₂, 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.

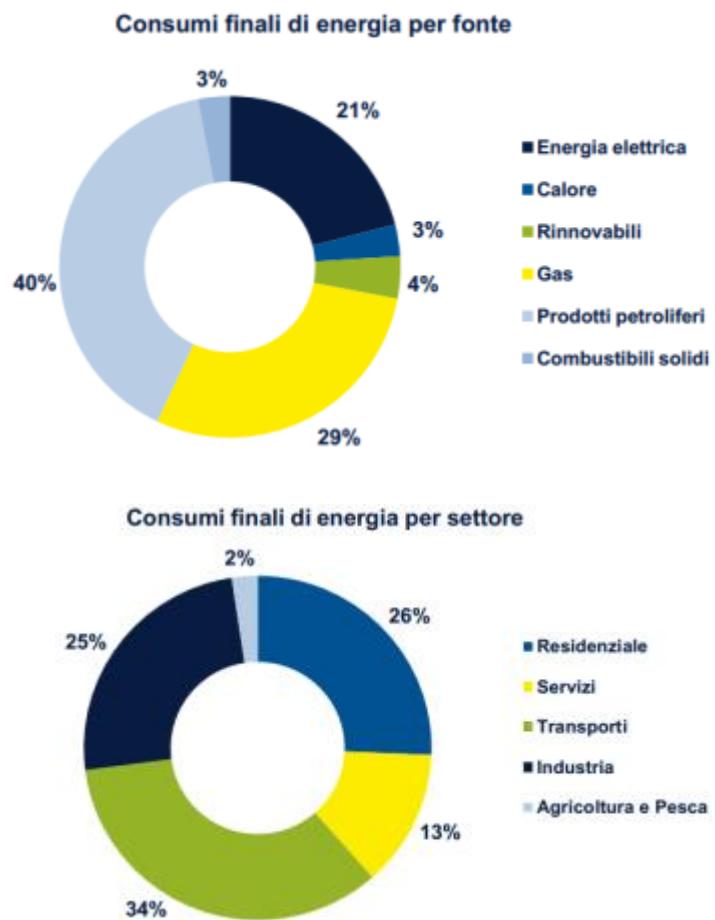


Grafico 5: elaborazioni ENEA su finte dati EUROSTAT 2011

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 direttive 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
Italia	5,3	8,2	9,3	10,6	12,2	14,3

Figura 41: 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 (Province 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, le 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 riconfigurazione 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 a livello provinciale 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 nella Provincia, quali: l'elettrificazione 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 d 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 Terragnolo 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 CO₂. Per le sue singolari caratteristiche, essendo l'unico movimento di questo genere a mobilizzare gli attori locali e regionali ai fini del perseguitamento 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, CO₂. Essendo l'impegno importante, non scevro 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 CO₂, 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 CO₂ 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 CO₂. La valutazione di riferimento delle emissioni rappresenta la base per il monitoraggio dell’obiettivo di riduzione di CO₂, oltre a facilitare l’identificazione delle principali aree di azione per la riduzione delle emissioni di CO₂.

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;
- Involgimento 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 CO₂ (*Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME*). Le autorità locali sono invitate a compilare gli inventari delle emissioni di CO₂ 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 CO₂ 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 maggio 2013, in Provincia di Trento, hanno aderito al Patto dei Sindaci circa 50 Comuni, tra i quali:

Andalo, Bocenago, Bresimo, Brentonico, Caderzone Terme, Cagnò, Campitello di Fassa, Canal San Bovo, Canazei, Carano, Carzano, Cavalese, Cavedago, Cis, Daiano, Fai della Paganella, Fiavè, Grigno, Isera, Lavarone, Livo, Luserna, Malè, Mezzocorona, Moena, Molveno, Montagne, Pomarolo, Pozza di Fassa, Preore, Ragoli, Roncegno Terme, Ronchi Valsugana, Rovereto, Rumo, Samone, Sant’Orsola Terme, Scurelle, Soraga, Spera, Spiazzo, Spormaggiore, Strigno, Telve, Telve di Sopra, Torcegno, Transacqua, Trento, Vallarsa, Varena, Vigo di Fassa, Villa Agnedo, Zambana.

Di questi solo i Comuni di Isera e Rovereto hanno effettivamente realizzato il Piano d’azione per l’energia sostenibile formalmente riconosciuto anche dalla Commissione europea (PAES). 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 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 posso 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.

Impegno politico del Comune di Terragnolo

Il Comune di Terragnolo ha aderito al Patto dei Sindaci il 04/05/2015, 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.

Risorse umane

Il Comune di Terragnolo, 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 Comitato direttivo, formato dalla Giunta Comunale. Tale comitato avrà il compito di fornire direttive strategiche e dare il sostegno politico necessario per il processo;
- il Gruppo di lavoro, formato da soggetti appartenenti ai diversi uffici comunali (Pianificazione, Ambiente, Lavori Pubblici, Energia) con competenze variegate al fine di garantire l'approccio multidisciplinare che il PAES deve necessariamente avere. Il loro compito sarà quello di procedere all'attività di controllo, ottenere la partecipazione dei portatori di interesse, organizzare il monitoraggio per l'elaborazione di resoconti, ecc. Tali gruppi di lavoro potranno essere aperti a soggetti esterni al Comune che siano direttamente coinvolti nel PAES.

Inoltre l'Amministrazione intende garantire le risorse umane necessarie all'attuazione delle azioni previste nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile attraverso:

- l'impiego di risorse interne sviluppando le mansioni dei dipartimenti già esistente e impegnati nel settore dello sviluppo sostenibile;
- l'affidamento di incarichi ad esterni (es. ESCo ,consulenti privati, università...);
- l'assistenza dalle strutture di supporto (Ufficio del Patto dei Sindaci)

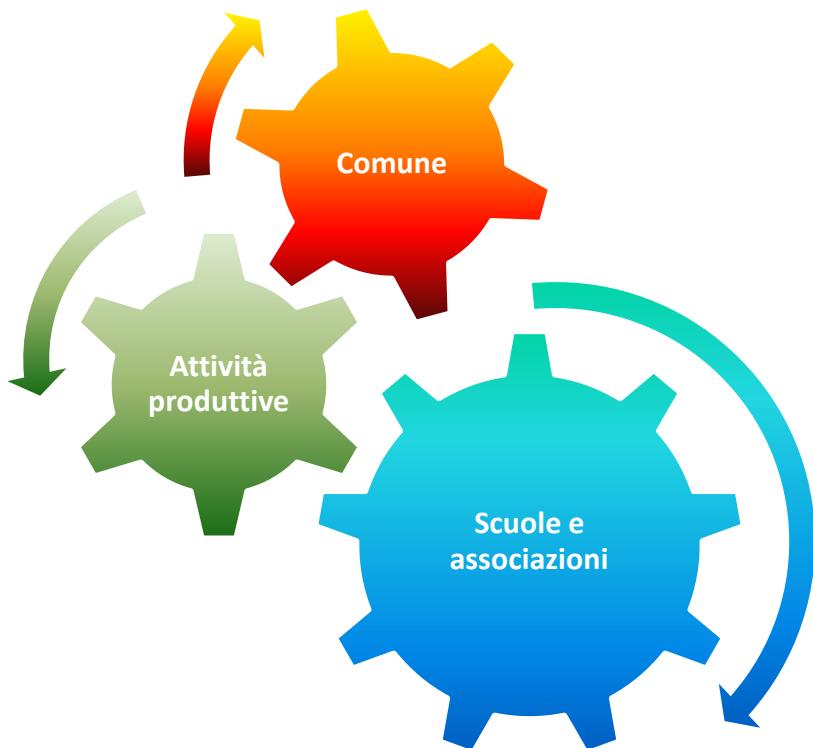
Sostegno dei portatori di interesse

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 Terragnolo 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.



Figura 42: Portale GSE dove si possono trovare tutte le informazioni utili su Certificati Bianchi e Conto Termico

- **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.
- **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 43: 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 rimborсabili 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 CO₂.

- **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 fondono 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.

Finalità e obiettivi

L'obiettivo del Comune di Terragnolo è quello di svolgere un ruolo da protagonista nel processo di attuazione delle politiche in materia di energia sostenibile finalizzate al contenimento 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 CO₂ 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.

L'obiettivo di riduzione delle emissioni equivalenti di CO₂ che l'Amministrazione del Comune di Terragnolo si prefigge di ottenere entro il 2020, attraverso l'attuazione del PAES, è stato calcolato nella misura del 21%

La percentuale di riduzione delle emissioni equivalenti di CO₂ è stata calcolata sulla base dell'inventario dell'anno 2008, rispetto alla proiezione prevista per il 2020. La percentuale di diminuzione delle emissioni equivalenti di CO₂ è stata calcolata in termini assoluti.

Inventario Base delle Emissioni

L’Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica la CO₂ emessa nel territorio dal Comune di Terragnolo durante l’anno di riferimento. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l’opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

L’elaborazione dell’IBE è di importanza cruciale poiché l’inventario sarà lo strumento che consentirà al Comune di misurare l’impatto dei propri interventi relativi al cambiamento climatico. L’IBE mostra la situazione di partenza per l’autorità locale e i successivi inventari di monitoraggio delle emissioni (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 CO₂ dell’autorità locale, poiché consente di constatare i risultati dei propri sforzi.

L’obiettivo complessivo di riduzione di CO₂ dei Firmatari del Patto dei Sindaci è di almeno il 20% entro il 2020, da raggiungere attraverso l’attuazione del PAES nei settori di attività influenzabili dal Comune. L’obiettivo di riduzione è definito rispetto all’anno di riferimento stabilito dall’autorità locale, che può decidere se definire l’obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come “riduzione assoluta” o “riduzione pro capite”. Secondo i principi del Patto dei Sindaci, ogni firmatario è responsabile per le emissioni che sono prodotte in conseguenza del consumo di energia nel proprio territorio.

Definizioni

Anno di riferimento

L’anno di riferimento è l’anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni nel 2020. L’UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990, 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 23/01/2008 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.

L’anno di riferimento stabilito per il Comune di Terragnolo è il 2008, la scelta è motivata dal fatto che rispetto 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 CO₂ si baserà essenzialmente sul consumo finale di energia, includendo sia il consumo energetico comunale, sia quello non comunale nel territorio dell'autorità locale. Tuttavia, anche fonti non connesse all'energia possono essere incluse nell'IBE.

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

- Emissioni *dirette* dovute alla combustione di carburante nel territorio, negli edifici, in attrezzature/impianti e nei settori del trasporto;
- Emissioni *indirette* legate alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio;
- Altre emissioni *dirette* prodotte nel territorio, in base alla scelta dei settori dell'IBE.

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

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

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

- Edifici, attrezzature/impianti comunali;
- Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);
- Edifici residenziali;
- Illuminazione pubblica comunale;
- Industrie (escluse le industrie contemplate nel sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS).

TRASPORTI

- Parco auto comunale;
- trasporti pubblici;
- trasporti privati e commerciali.

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

- elettricità;
- calore/freddo;
- combustibili fossili;
- energie rinnovabili;
- fattori di emissione.

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 CO₂ 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 CO₂ 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 Terragnolo 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 ₂ /MWh)
Elettricità (Italia)	0,483
Benzina per motori	0,249
Gasolio, Diesel	0,267
Gas naturale	0,202
Gas liquido	0,227

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 Terragnolo è presente produzione di energia da fotovoltaico sia per l'anno 2008 che per l'anno 2012, di conseguenza bisogna tenerne conto per calcolare il nuovo FEE (*Fattore di Emissione Locale*). Di seguito si riporta la formula utilizzata per il calcolo in cui andrà inserita la quantità di energia rinnovabile prodotta nel territorio.

$$\text{FEE} = \frac{(CTE - PLE - AEV) \times \text{FENEE} + \text{CO2PLE} + \text{CO2AEV}}{CTE}$$

Ove

FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh_e]

CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale (come da Tabella A del modulo PAES) [MWh_e]

PLE = Produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [MWh_e]

AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale (come da Tabella A) [MWh_e]

FENEE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWh_e]

CO2PLE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo [t])

CO2AEV = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t]

Per Terragnolo 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 0,482 e per l'anno 2012 pari a 0,474; questo permette a parità di consumi energetici di ridurre le emissioni collegate grazie ad un fattore di emissione inferiore a quello nazionale.

Metodologia di calcolo

Per il calcolo dei consumi energetici per i vari settori del Comune di Terragnolo si è fatto riferimento a diverse fonti territoriali tra cui Trenta S.p.A., SET Distribuzione S.p.A., Trentino Trasporti Esercizio, Comune di Terragnolo, Servizio Commercio e Cooperazione – Provincia Autonoma di Trento, Ministero dello Sviluppo Economico, ACI, ATLASOLE GSE. 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, 2012
Energia elettrica	Trenta S.p.A., SET Distribuzione S.p.A
Biomasse	CCIAA di Trento – La filiera foresta-legno-energia 2008
Produzione locale di elettricità	Fotovoltaico: ATLASOLE GSE
Gasolio	Edifici pubblici: Comune di Terragnolo Consumi di carburante: ACI, Unione Petrolifera, Servizio Commercio e Cooperazione PAT
GPL	Edifici: Comune di Terragnolo Consumi di carburante: ACI
Metano	Edifici: Dolomiti Reti S.p.A., Comune di Terragnolo Consumi di carburante: ACI
Benzina	Consumi di carburante: ACI, Unione Petrolifera, Servizio Commercio e Cooperazione PAT

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.

I consumi dichiarati di gas metano sono stati analizzati ed utilizzati tenendo in considerazione i gradi giorno registrati nell'annualità del periodo di riscaldamento, al fine di apprezzarli in modo rigoroso e veritiero. Nello specifico, mancando i dati nell'anno 2008 e 2009, si è proceduto normalizzando i consumi noti dell'annualità *i-esima* con i gradi giorno registrati per la stessa annualità²; si sono in tal modo determinati i consumi “specifici” (*normalizzati*) per gli anni 2010, 2011 e 2012; la stima del valore dei consumi per l'anno 2008 si è determinata effettuando una media dei valori noti delle tre annualità indicate sopra, e moltiplicando tale risultato per il valore dei gradi giorno (*noto*) dell'anno 2008.

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 per gli anni di riferimento 2008 e 2012.

² 2010, 2011, 2012

Edifici comunali:

Per i consumi di energia elettrica nel territorio comunale ci si è basati sui dati forniti dal distributore energetico per il territorio, SET Distribuzione S.p.A.. I consumi di energia elettrica per gli edifici comunali sono stati ricavati dalle quantità fatturate al Comune dal 2008 al 2012, sono stati quindi considerati quelli fatturati per i contatori con tariffe “Altri Usi Bassa Tensione” e “Domestici” escludendo i consumi fatturati per l’illuminazione pubblica.

I dati disponibili per gli altri anni hanno permesso di analizzare l’andamento dei consumi di energia elettrica per il Comune che sono riportati di seguito.

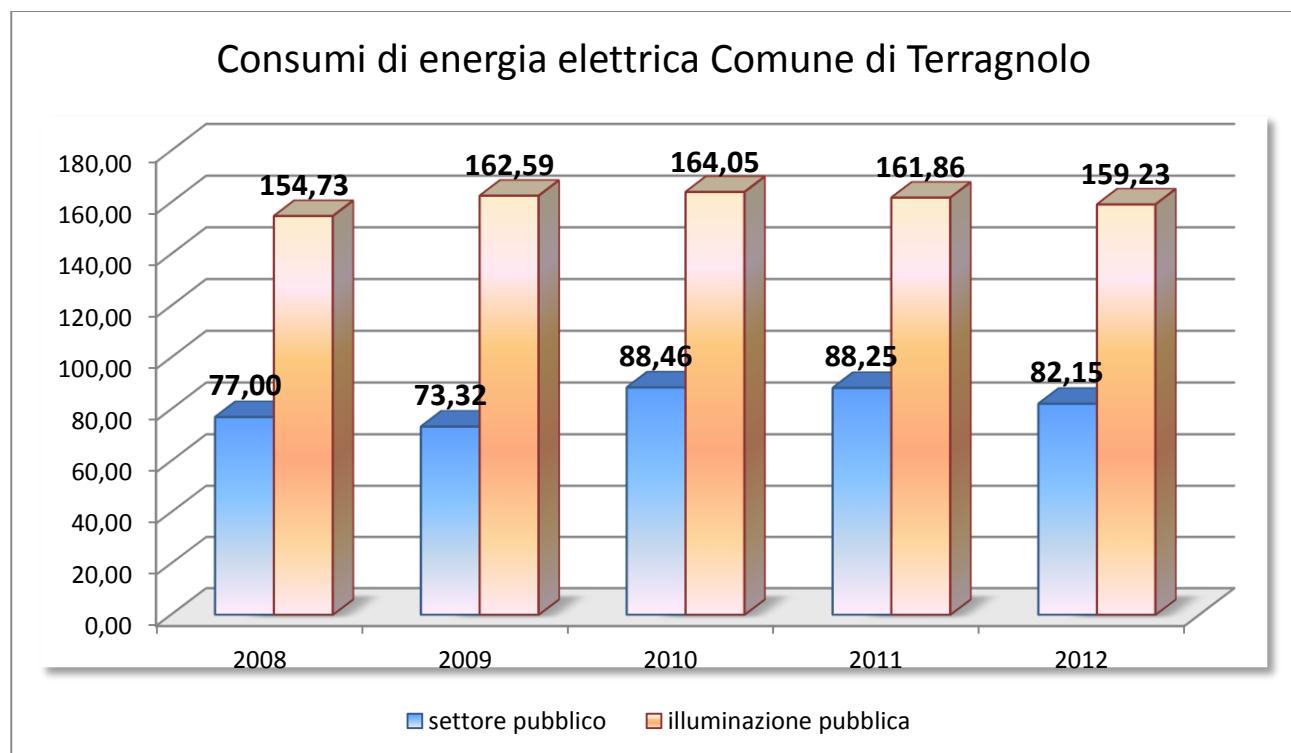


Grafico 6: consumi di energia elettrica comunali dal 2008 al 2012

Gli edifici di proprietà del Comune o gestite da quest’ultimo sono tutti alimentati a gas metano. Il Comune **non** ha affidato la gestione calore delle centrali termiche ad alcun gestore di servizi energetici.

Edifici Comunali	Gas Metano	Gasolio	Fonte dati
Municipio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comune
Scuola dell’infanzia in frazione Piazza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comune
Scuola Elementare in frazione Piazza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comune
Casa Alloggi per anziani in frazione Zoreri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comune
Malga Borcola in loc. Passo della Borcola	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comune

Tabella 1: Edifici comunali e loro alimentazione

Edifici residenziali:

I consumi di energia elettrica sono stati forniti da SET Distribuzione S.p.A. per il profilo di prelievo “*Bassa tensione usi domestici*” dall’anno 2008 al 2012, a cui sono stati sottratti i consumi domestici comunali. Di seguito è riportato l’andamento dei consumi.

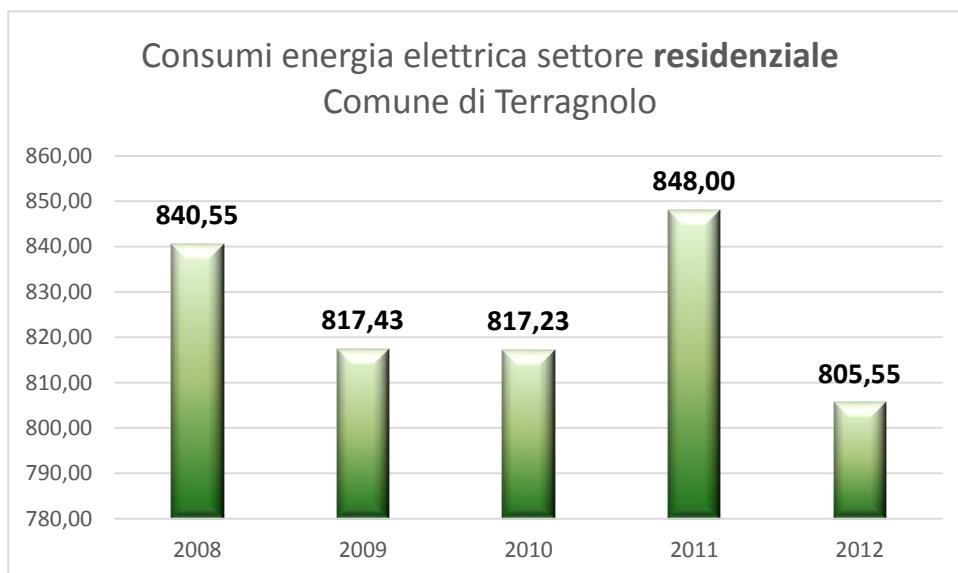


Grafico 7: consumi di energia elettrica per il settore residenziale dal 2008 al 2012

Per quanto riguarda il riscaldamento degli edifici del settore residenziale è stato possibile raccogliere i consumi di gas metano per le frazioni metanizzate dal distributore Dolomiti Energia S.p.A. che serve il territorio dal 2010, in quanto prima era presente un distributore diverso dal quale non è stato possibile raccogliere i dati. Per calcolare i consumi per l’anno di riferimento 2008 si è proceduto dunque ad una **stima** che tiene conto di diversi indicatori quali utenze collegate alla rete e variazione dei gradi giorno; grazie all’interpolazione lineare delle utenze conosciute e i valori gradi giorno calcolati presso la stazione metereologica di Rovereto è stato possibile stimare i consumi nel 2008.

Consumi di gas metano settore residenziale comune di Terragnolo

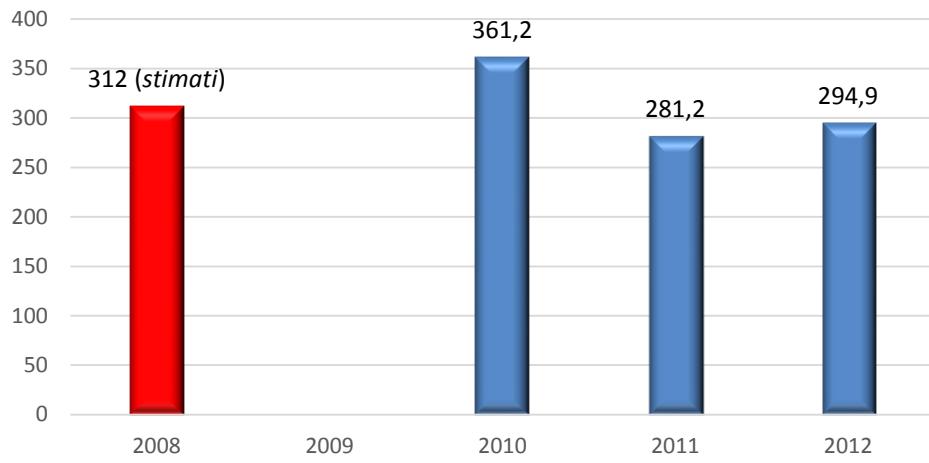


Grafico 8: consumi di gas metano per il settore residenziale dal 2010 al 2012 forniti e 2008 stimato

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 inferiore agli 800 m s.l.m. si stima un consumo annuo di 29,9 quintali a cui va applicata una percentuale pari al 29,45% per i nuclei che utilizzano solo biomassa legnosa. Il consumo al 2012 è stato stimato considerando la variazione dei nuclei familiari e dei gradi giorno.

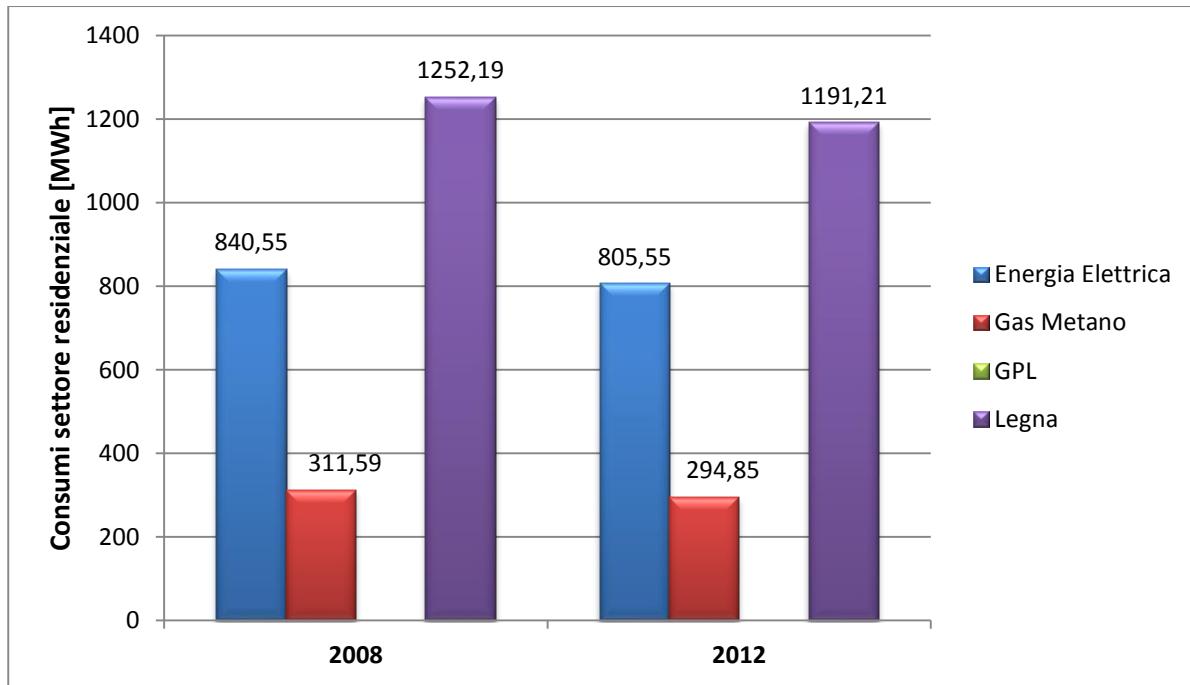


Grafico 9: sommario dei consumi residenziali per 2008 e 2012

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 2012; per il profilo “Bassa tensione altri usi” si è provveduto a sottrarre al totale il consumo del Comune per la stessa tipologia di profilo.

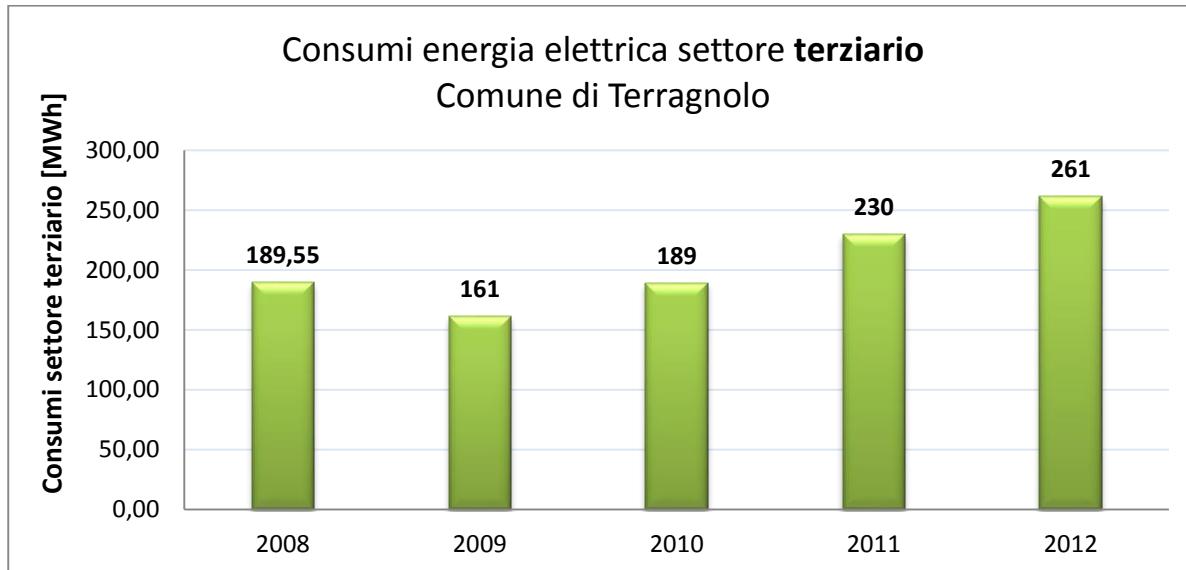


Grafico 10: consumi di energia elettrica per il settore terziario dal 2008 al 2012

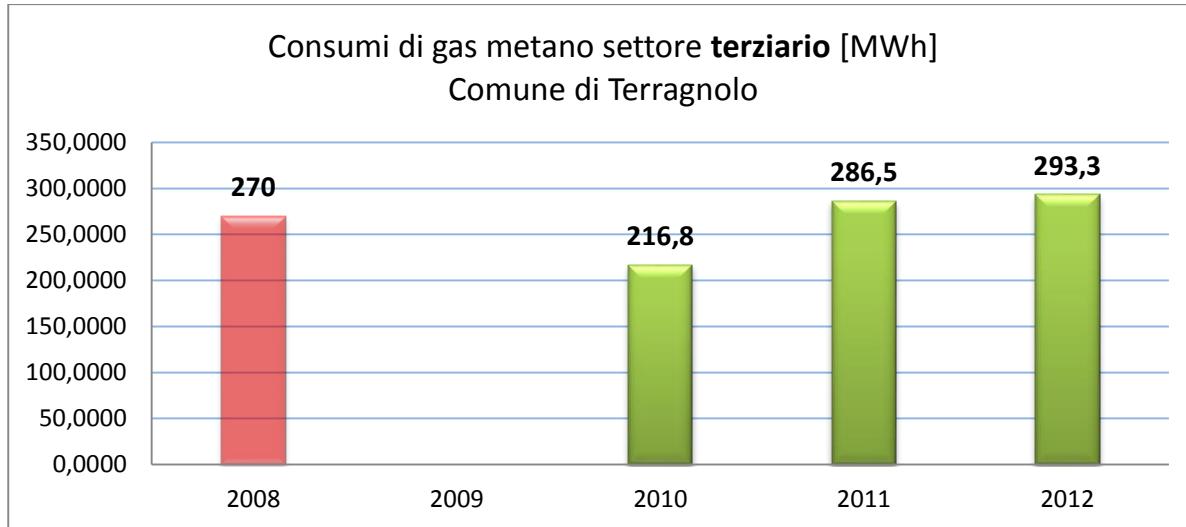


Grafico 11: consumi di gas metano per il settore terziario dal 2008 al 2012

Industrie:

Nel territorio di Terragnolo non sono presenti realtà industriali importanti, ma solo attività produttive/artigianali minori legate principalmente all’agricoltura; dall’analisi dei dati forniti da SET Distribuzione S.p.A. e Trenta S.p.A. esisteva al 2012 una singola utenza alla voce “Media Tensione Altri Usi” (nr. 2 utenze nel 2008) che si è deciso di inserire nel settore industriale. I consumi di energia elettrica per il settore industriale sono riportati di seguito:

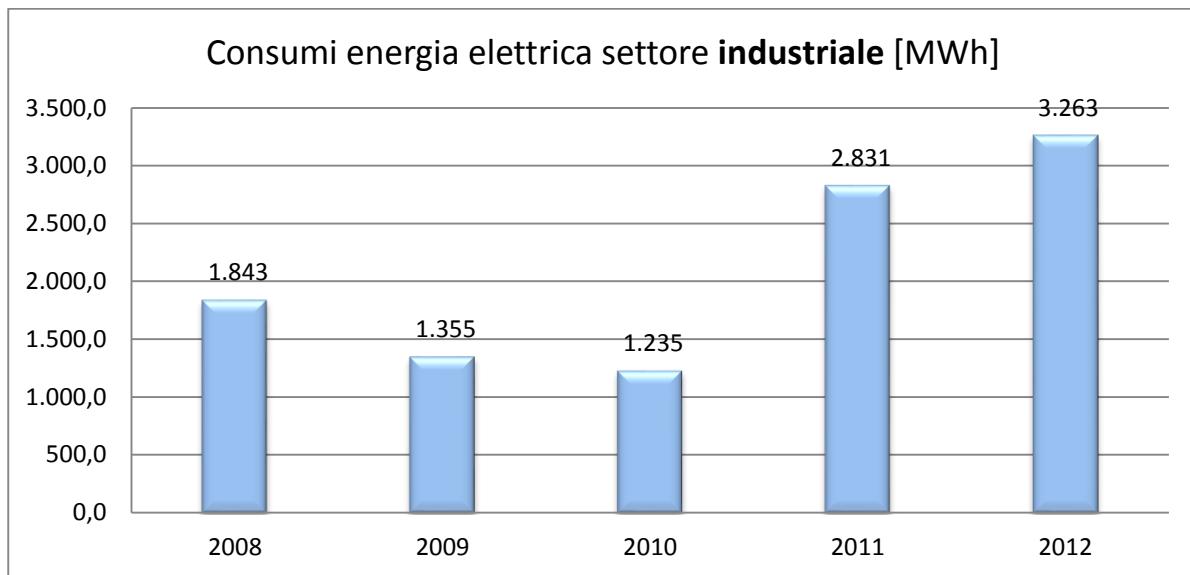


Grafico 12: consumi di energia elettrica per il settore industriale dal 2008 al 2012

Anche per il settore industriale è stato possibile stimare i consumi termici per l'anno 2008, in quanto non disponibili per questa annualità.

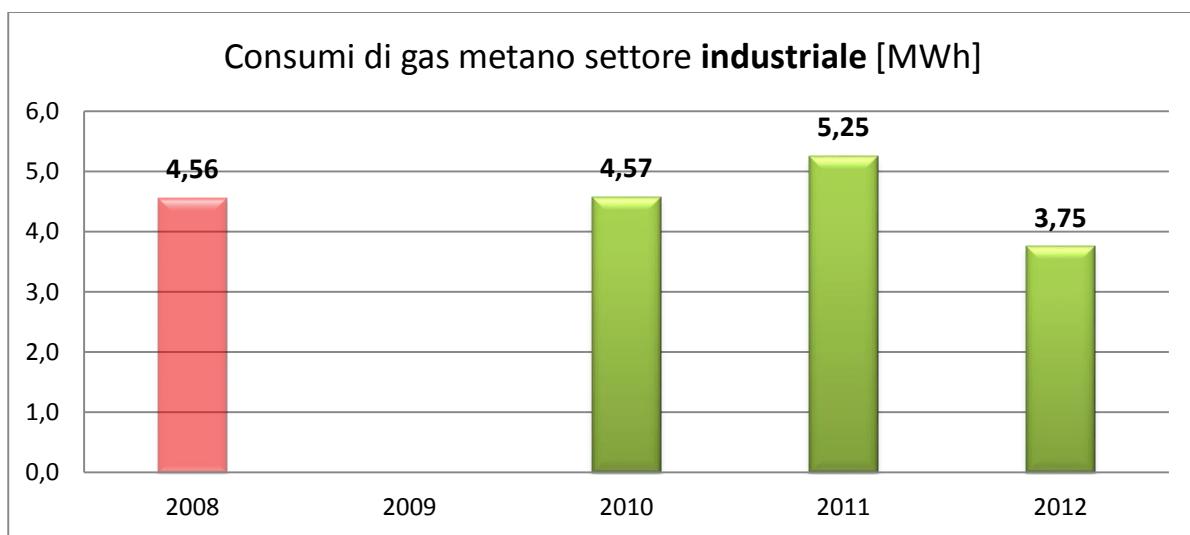


Grafico 13: consumi di gas metano per il settore industriale dal 2008 al 2012

Nota: consumi settore industriale

È doveroso un commento sui valori dell'energia relativa al settore industriale (voce *“media tensione altri usi”* nei dati trasmessi da Dolomiti Energia S.p.A. e SET DISTRIBUZIONE S.p.A.), in quanto i valori riportati in tabella indicano, come sopra anticipato, una singola utenza attiva nell'anno 2012. La situazione non è pertanto significativa della “componente” industriale del carattere del territorio, oltre a rappresentare potenzialmente un elemento fuorviante l'analisi in corso; infatti, in caso di cessazione dell'attività in oggetto, il quadro dei consumi e delle relative emissioni risentirebbe in modo significativo dell'accaduto, non potendo però correlare l'evento ad interventi di efficientamento energetico non sarebbe possibile prospettare previsioni future attendibili.

A conclusione di quanto affermato sopra, si è stabilito di utilizzare, ai fini delle valutazioni dell'andamento dei consumi, esclusivamente i valori disponibili relativi ad edifici, attrezzature ed impianti comunali, terziari, edifici residenziali, illuminazione pubblica comunale, parco auto comunale, trasporti pubblici e trasporti privati e commerciali, escludendo quindi i valori relativi al settore industriale in quanto fuorvianti l'indagine.

Trasporti

Parco auto comunale

Non sono disponibili, ad oggi, dati sufficienti per completare l'analisi del parco auto comunale.

Trasporto pubblico

Nel territorio del Comune di Terragnolo 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 Terragnolo è servito dalla linea **315 “Folgaria-Serrada-Terragnolo-Rovereto”**, dal numero di corse e dai chilometri del tragitto compiuto nel territorio comunale si è calcolato il consumo annuo.

I consumi sono stati considerati uguali per l'anno 2008 e 2012 supponendo che le linee e il numero di corse siamo rimaste invariate e assumendo il consumo di carburante per mezzo uguale, 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).

Trasporto privato

Per i trasporti del settore privato sono stati forniti i dati dal Servizio Commercio e Cooperazione della P.A.T. sulle vendite di carburante dei distributori siti nel Comune di Terragnolo. Per calcolare i consumi dei trasporti privati si è però proceduto utilizzando dati forniti dall'Unione Petrolifera inerenti i consumi per vettura di gasolio e benzina, adattandoli al territorio grazie alla costituzione del parco mezzi per gli anni di riferimento fornita da ACI.

Si riporta di seguito il parco auto di Terragnolo fornito da ACI per gli anni 2008 e 2012.

		2008	2012
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	BENZINA	2	4
	GASOLIO	33	29
	BENZINA O GAS LIQUIDO	1	1
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	GASOLIO	3	3
AUTOVETTURE	BENZINA	285	254
	BENZINA O GAS LIQUIDO	14	32
	BENZINA O METANO	10	9
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	GASOLIO	138	175
	ALTRE	3	3
	BENZINA	25	24
MOTOCICLI	GASOLIO	5	4
	ALTRE	14	19
	BENZINA	65	96
AUTOBUS	GASOLIO	1	1

Figura 44: Parco mezzi di Terragnolo per alimentazione per gli anni 2008 e 2012 (fonte dati: ACI)

Dalla costituzione si nota come le auto alimentate a metano siano trascurabili rispetto a quelle alimentate a GPL, per le quali sono stati utilizzati i dati sulle vendite provinciali del GPL e riportate grazie alla costituzione del parco mezzi. Di seguito sono riportati i consumi per tipologia di carburante per gli anni 2008 e 2012.

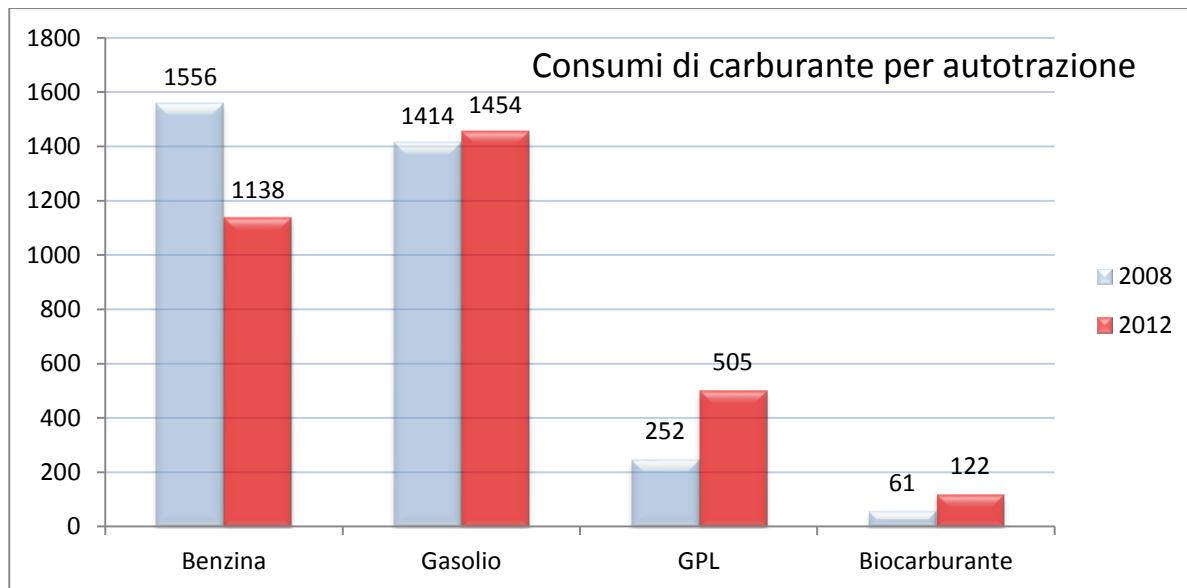


Grafico 14: Consumo di carburante per autotrazione per tipologia

Dal grafico si può notare come i consumi in generale siano calati dal 2008 al 2012, con la diminuzione di benzina e gasolio e l'aumento 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

I'utilizzo e limitare l'immissione di CO₂ 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 2012 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.

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 (<http://atlasole.gse.it/atlasole/>), che fornisce per il Comune di Terragnolo la potenza di picco degli impianti installati, agli anni di riferimento; sommata la potenza installata degli impianti alla data di riferimento 2008 e 2012, 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 **1100 kWh/kWp**.

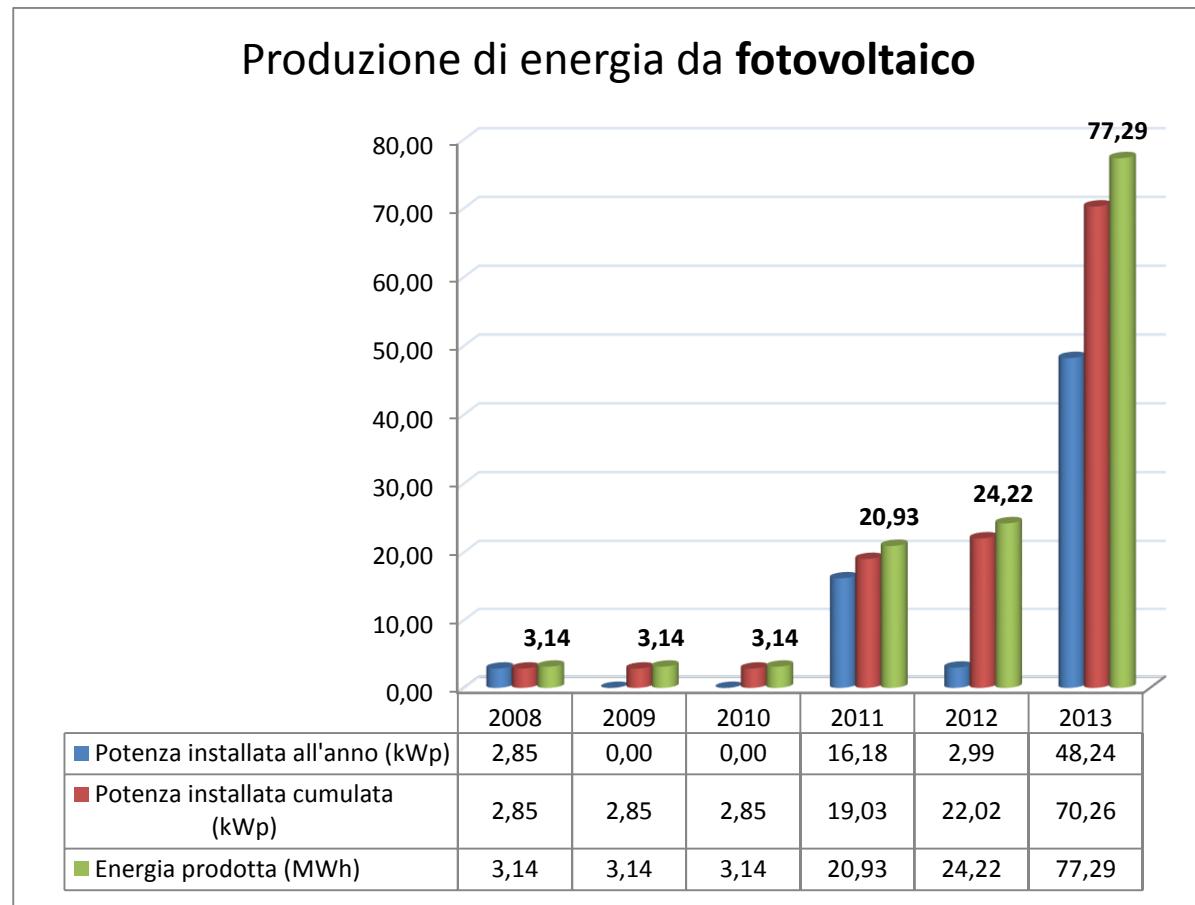


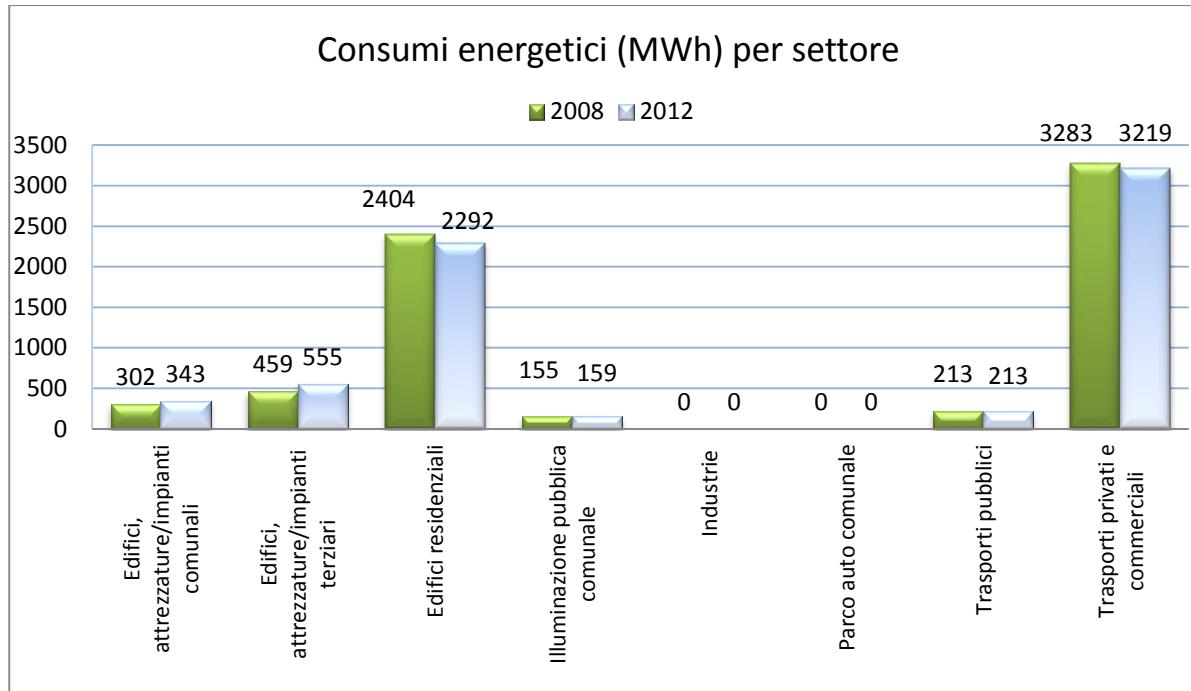
Grafico 15: Produzione di energia da fotovoltaico (fonte dati ATLASOLE GSE)

Grazie agli incentivi dei Conti Energia per il fotovoltaico l'installazione degli impianti ha ricevuto una forte spinta e ad oggi Terragnolo produce 77,29 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 2012 passa quindi da un valore di 0,482 a 0,474 (IBE 2012, categoria B emissioni).

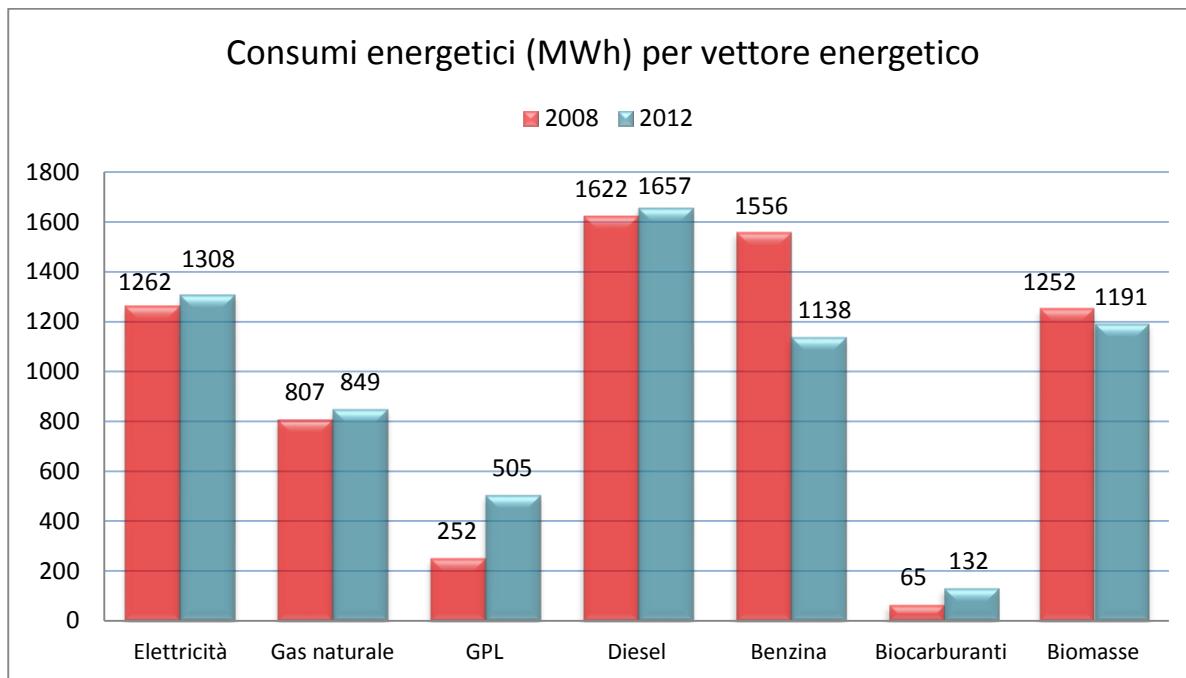
Consumi ed emissioni

Nel grafico a seguire sono riportati i consumi per il Comune di Terragnolo per i diversi settori considerati per gli anni di riferimento 2008 e 2012. Si può notare come i settori maggiormente *energivori* risultino essere gli edifici residenziali e i trasporti privati³.

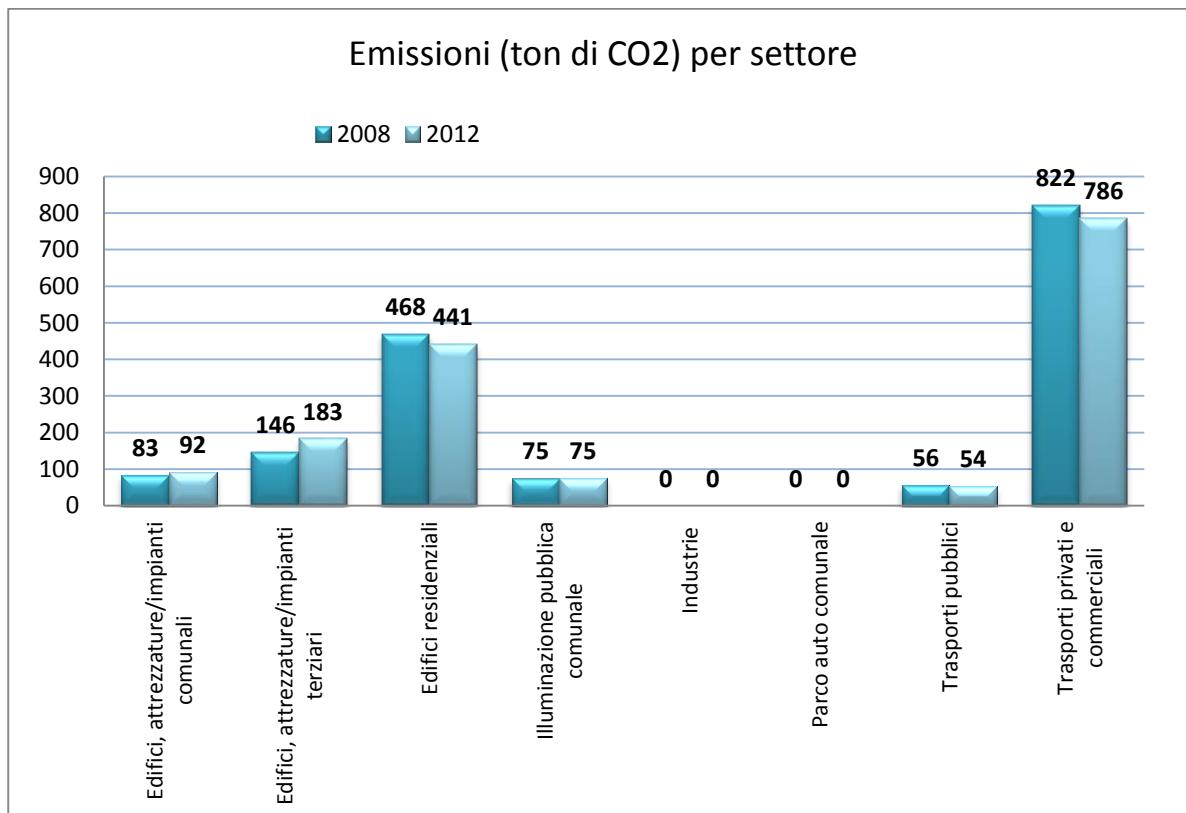


Analizzando invece le fonti energetiche utilizzate per i vari vettori nel 2008 e nel 2012 si nota che il vettore maggiormente utilizzato risulta il gas metano per il riscaldamento delle abitazioni, seguito dall'energia elettrica.

³ Per il settore industriale, vd. nota a pag. 65



Dai consumi è stato possibile calcolare le emissioni di anidride carbonica per gli anni di riferimento 2008 e 2012. Il settore che presenta le emissioni maggiori è quello dei trasporti, seguito dagli edifici residenziali⁴.

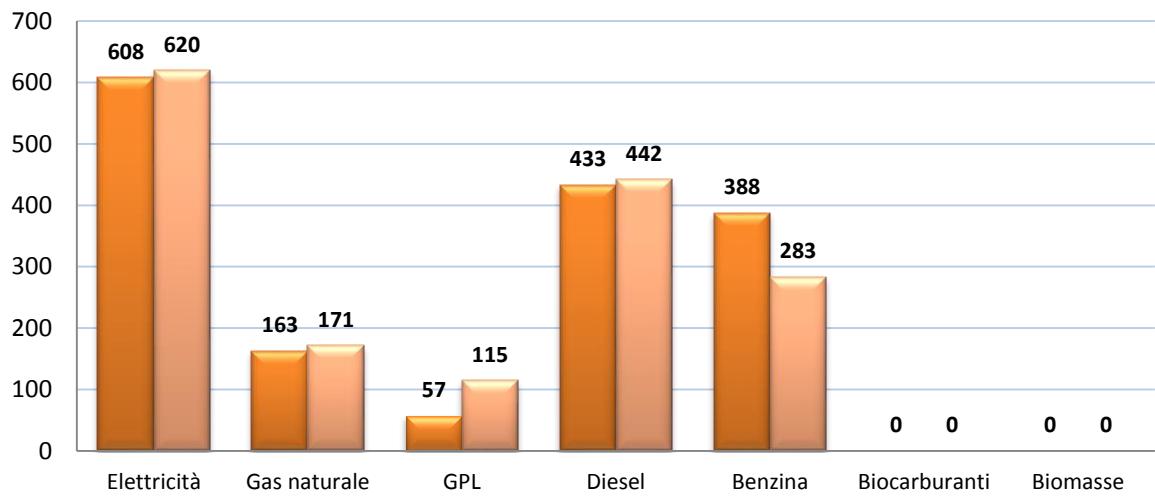


Nel grafico seguente sono riportate le emissioni per vettore energetico dove si può vedere come la biomassa non presenta emissioni⁵.

⁴ Per il settore industriale, vd. nota a pag. 65

Emissioni (ton CO₂) per vettore energetico

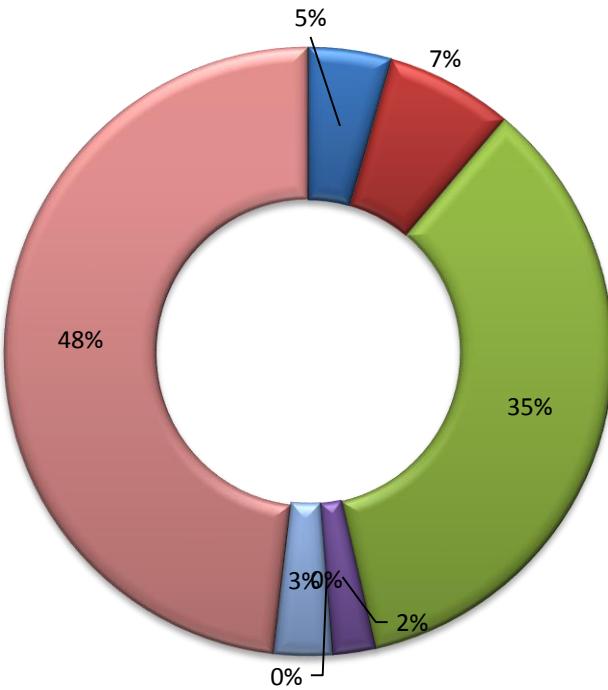
■ 2008 ■ 2012



Dall'analisi in percentuale sul totale si evidenzia come gli edifici residenziali e trasporti privati coprano rispettivamente il 29% e il 40% sul totale 2008 e il 23% ed il 32% sul totale 2012⁶.

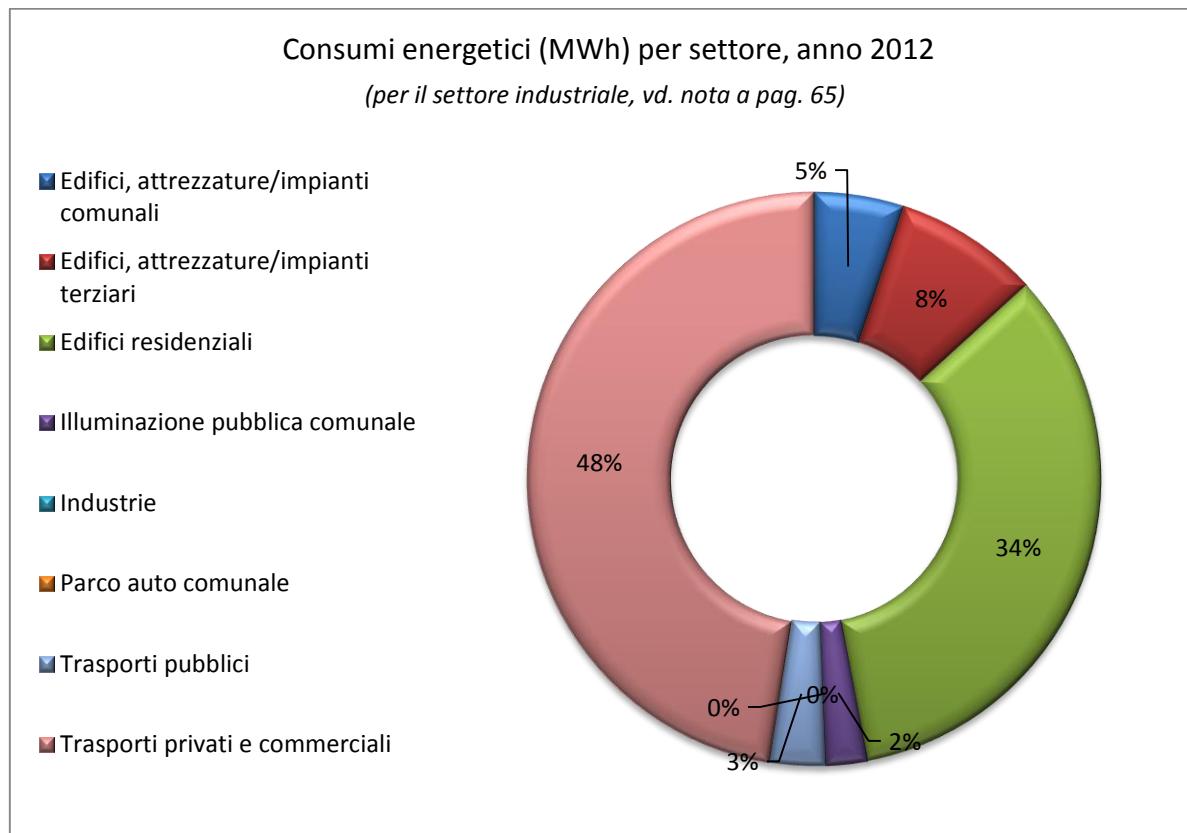
Consumi energetici (MWh) per settore, anno 2008

- Edifici, attrezzature/impianti comunali
- Edifici, attrezzature/impianti terziari
- Edifici residenziali
- Illuminazione pubblica comunale
- Industrie
- Parco auto comunale
- Trasporti pubblici
- Trasporti privati e commerciali

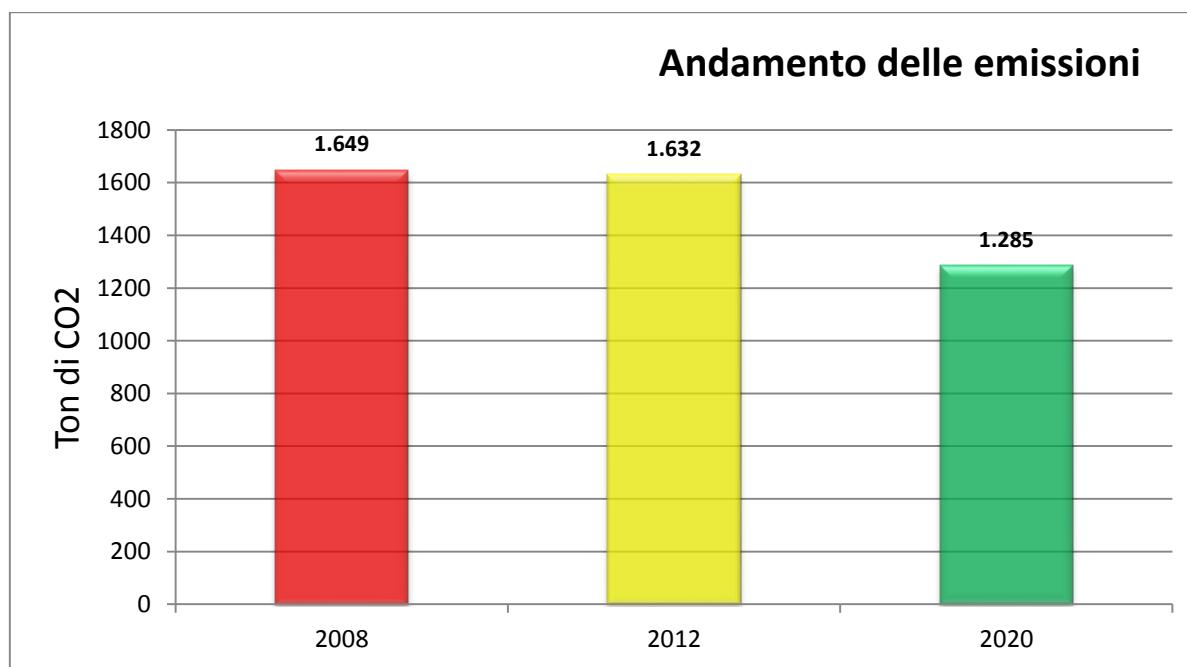


⁵ la biomassa in generale presenta valore di emissione pari a zero per convenzione in quanto una volta bruciata emette in atmosfera l'anidride carbonica che ha "catturato" durante il suo ciclo di vita. Per lo stesso motivo risultano zero le emissioni dei biocarburanti.

⁶ Per il settore industriale, vd. nota a pag. 65



Con la redazione dell’Inventario Base delle Emissioni per due anni di riferimento, 2008 e 2012, 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 3% dal 2008 al 2012.



Di seguito si riportano le tabelle che contengono i consumi e le emissioni per gli anni di riferimento 2008 e 2012.

IBE 2008 – senza contributo del settore industriale


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:

770


[Istruzioni](#)
2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:



Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC


[Fattori di emissione](#)

Unità di misura delle emissioni


 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						
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	77,00		225,50													302,50
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	189,55		269,89													459,45
Edifici residenziali	840,55		311,59										1252,19			2404,33
Illuminazione pubblica comunale	154,73															154,73
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione –ETS)	0,00		0,00													0,00
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1261,84	0,00	806,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1252,19	0,00	0,00	3321,01
TRASPORTI																
Parco auto comunale																0,00
Trasporti pubblici						208,57						4,26				212,83
Trasporti privati e commerciali				251,89		1413,80	1556,35					60,62				3282,66
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	0,00	251,89	0,00	1622,37	1556,35	0,00	0,00	0,00	0,00	64,87	0,00	0,00	0,00	3495,48
Totale	1261,84	0,00	806,98	251,89	0,00	1622,37	1556,35	0,00	0,00	0,00	0,00	64,87	1252,19	0,00	0,00	6816,49

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	Elettricità	Calore/freddo	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]												Totale	
			Combustibili fossili						Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	37,10		45,55													82,65
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	91,33		54,52													145,85
Edifici residenziali	404,98		62,94													467,92
Illuminazione pubblica comunale	74,55															74,55
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo d	0,00		0,00													0,00
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	607,95	0,00	163,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	770,96
TRASPORTI																
Parco auto comunale										0,00	0,00					0,00
Trasporti pubblici										55,69						55,69
Trasporti privati e commerciali						57,18			377,48	387,53						822,20
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	0,00	57,18	0,00	433,17	387,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	877,88
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																
Totale	607,95	0,00	163,01	57,18	0,00	433,17	387,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1648,85
Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]			0,482		0,202	0,227		0,267	0,249							
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]			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					
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone										
Energia eolica																
Energia idroelettrica																
Fotovoltaico	3,14												0	0		
Cogenerazione di energia elettrica e termica																
Altro																
Specificare: _____																
Totale	3,135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

D. Produzione locale di calore/freddo (teleriscaldamento/teleraffrescamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO2

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

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]		
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro				
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone									
Cogenerazione di energia elettrica e termica															
Impianto(i) di teleriscaldamento															
Altro															
Specificare: _____															
Totale		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

IBE 2008 – con contributo del settore industriale



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

INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

1) Anno di inventario

2008

[? Istruzioni](#)

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

770

2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:



Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC

[? Fattori di emissione](#)

Unità di misura delle emissioni



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

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

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]														Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili						
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	77,00		225,50													302,50
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	189,55		269,89													459,45
Edifici residenziali	840,55		311,59													2404,33
Illuminazione pubblica comunale	154,73															154,73
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	1842,94		4,56													1847,50
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	3104,78	0,00	811,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1252,19	0,00	0,00	5168,51
TRASPORTI																
Parco auto comunale																0,00
Trasporti pubblici								208,57								212,83
Trasporti privati e commerciali					251,89		1413,80	1556,35								3282,66
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	0,00	251,89	0,00	1622,37	1556,35	0,00	0,00	0,00	64,87	0,00	0,00	0,00	3495,48	
Totale	3104,78	0,00	811,54	251,89	0,00	1622,37	1556,35	0,00	0,00	0,00	64,87	1252,19	0,00	0,00	8663,99	

B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

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

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]														Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili						
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	37,15		45,55													82,70
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	91,46		54,52													145,98
Edifici residenziali	405,58		62,94													468,52
Illuminazione pubblica comunale	74,66															74,66
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di	889,24		0,92													890,16
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1498,10	0,00	163,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1662,03	
TRASPORTI																
Parco auto comunale							0,00	0,00								0,00
Trasporti pubblici							55,69									55,69
Trasporti privati e commerciali					57,18		377,48	387,53								822,20
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	0,00	57,18	0,00	433,17	387,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	877,88	
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																
Totale	1498,10	0,00	163,93	57,18	0,00	433,17	387,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2539,91	
Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,483		0,202	0,227		0,267	0,249									
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	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				
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Lignite	Carbone									
Energia eolica															
Energia idroelettrica															
Fotovoltaico	3,14												0	0	
Cogenerazione di energia elettrica e termica															
Altro															
Specificare: _____															
Totale	3,135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

IBE 2012 – senza contributo del settore industriale


Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)
INVENTARIO DELLE EMISSIONI (2)
1) Anno di inventario

2012

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

749

[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	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	82,15		260,41														342,56
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	261,39		293,30														554,69
Edifici residenziali	805,55		294,85														2291,61
Illuminazione pubblica comunale	159,23																159,23
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0,00		0,00														0,00
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1308,31	0,00	848,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1191,21	0,00	0,00	3348,09	
TRASPORTI																	
Parco auto comunale						0,00	0,00						0,00				0,00
Trasporti pubblici						203,25							9,58				212,83
Trasporti privati e commerciali				505,05		1453,97	1138,25						122,15				3219,42
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	0,00	505,05	0,00	1657,22	1138,25	0,00	0,00	0,00	0,00	131,72	0,00	0,00	0,00	3432,25	
Totale	1308,31	0,00	848,56	505,05	0,00	1657,22	1138,25	0,00	0,00	0,00	0,00	131,72	1191,21	0,00	0,00	6780,34	

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]															
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Bicarburanti	Oli vegetali	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	38,94		52,60													91,55
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	123,91		59,25													183,16
Edifici residenziali	381,88		59,56													441,44
Illuminazione pubblica comunale	75,48		0,00													75,48
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0,00		0,00													0,00
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	620,22	0,00	171,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	791,63
TRASPORTI																
Parco auto comunale						0,00	0,00									0,00
Trasporti pubblici						54,27										54,27
Trasporti privati e commerciali				114,65		388,21	283,43									786,28
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	0,00	114,65	0,00	442,48	283,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	840,55
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
<i>Indicare qui le altre emissioni del vostro comune</i>																
Totale	620,22	0,00	171,41	114,65	0,00	442,48	283,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1632,17
Fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,474		0,202	0,227		0,267	0,249									
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	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	24,22														
Cogenerazione di energia elettrica e termica															
Altro															
Specificare: _____															
Totale	24,222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

D. Produzione locale di calore/freddo (teleriscaldamento/teleraffreddamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO2

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

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]		
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro				
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da Lignite	Carbone										
Cogenerazione di energia elettrica e termica															
Impianto(i) di teleriscaldamento															
Altro															
Specificare: _____															
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

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

INVENTARIO DELLE EMISSIONI (2)

1) Anno di inventario

2012

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

749



[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	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	82,15		260,41														342,56
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	261,39		293,30														554,69
Edifici residenziali	805,55		294,85														2291,61
Illuminazione pubblica comunale	159,23																159,23
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	3263,17		3,75														3266,92
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	4571,48	0,00	852,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1191,21	0,00	0,00	6615,01	
TRASPORTI																	
Parco auto comunale						0,00	0,00						0,00				0,00
Trasporti pubblici						203,25							9,58				212,83
Trasporti privati e commerciali				505,05		1453,97	1138,25						122,15				3219,42
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	0,00	505,05	0,00	1657,22	1138,25	0,00	0,00	0,00	0,00	131,72	0,00	0,00	0,00	3432,25	
Totale	4571,48	0,00	852,31	505,05	0,00	1657,22	1138,25	0,00	0,00	0,00	0,00	131,72	1191,21	0,00	0,00	10047,26	

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	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Bicarbonat	Oli vegetali	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	39,47		52,60													92,07
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	125,58		59,25													184,83
Edifici residenziali	387,02		59,56													446,58
Illuminazione pubblica comunale	76,50		0,00													76,50
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	1567,76		0,76													1568,52
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2196,33	0,00	172,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2368,50
TRASPORTI																
Parco auto comunale										0,00	0,00					0,00
Trasporti pubblici										54,27						54,27
Trasporti privati e commerciali										114,65	388,21	283,43				786,28
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	0,00	114,65	0,00	442,48	283,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	840,55
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
<i>Indicare qui le altre emissioni del vostro comune</i>																
Totale	2196,33	0,00	172,17	114,65	0,00	442,48	283,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3209,04
Fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,480		0,202	0,227		0,267	0,249									
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]		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		
Gas naturale	Gas liquido	Olio da Lignite	Carbone										
Energia eolica													
Energia idroelettrica													
Fotovoltaico	24,22												
Cogenerazione di energia elettrica e termica													
Altro													
<i>Specificare:</i> _____													
Totale	24,222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Il Comune di Terragnolo in azione

Il SEAP del Comune di Terragnolo 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.



Interventi sul patrimonio comunale

Nell'ambito del Settore Pubblico l'Amministrazione si impegna a programmare ed attuare interventi mirati alla riduzione dei propri consumi energetici per quanto riguarda beni, servizi nonché l'intera organizzazione-gestione delle funzioni di competenza dell'Ente Comunale.

Incentivi per la riqualificazione energetica

Il Titolo 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

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.



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. Le Amministrazioni pubbliche possono richiedere l'incentivo per entrambe le categorie di interventi. 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.

Possono accedere agli incentivi previsti dal DM 28/12/12 i seguenti interventi di incremento dell'efficienza energetica:

- isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato;
- sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato;
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti generatori di calore a condensazione;
- installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da Est-Sud-Est a Ovest, fissi o mobili, non trasportabili.

Gli interventi realizzabili con incentivazione per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili sono:

- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzanti energia aerotermica, geotermica o idrotermica;
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale o di riscaldamento delle serre esistenti e dei fabbricati rurali esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato da biomassa;
- installazione di collettori solari termici, anche abbinati a sistemi di solar cooling;
- sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore.

Per poter accedere agli incentivi, gli interventi di sostituzione di impianti/apparecchi sopra elencati devono essere realizzati in edifici esistenti e fabbricati rurali esistenti.

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
- ma anche 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 comprano 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

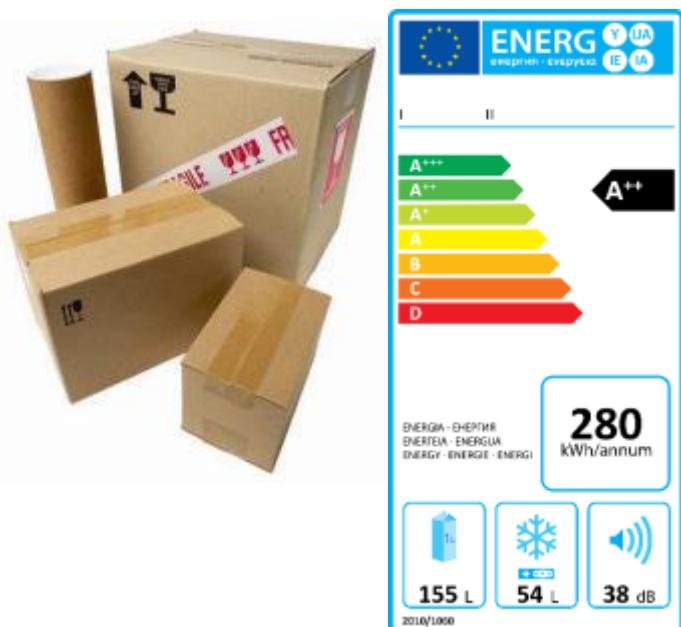
- **Direttive Europee 17 e 18 del 30/3/2004;**
- **Manuale europeo Buying Green! (2004 e 2011) sul GPP;**
- **Piano d'Azione Tecnologie Ambientali ETAP Agosto 2004;**
- **Linee Guida per la redazione dei Piani d'Azione Nazionali per il GPP (2005);**
- **Comunicazione della Commissione su produzione e 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 Angel (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 ecoprofilo 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.



Strumenti per favorire nuovi modelli di consumo

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 CO₂ 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 l'adozione di cambiamenti comportamentali che permettano di ridurre le emissioni di tali settori.

Interventi sul patrimonio edilizio

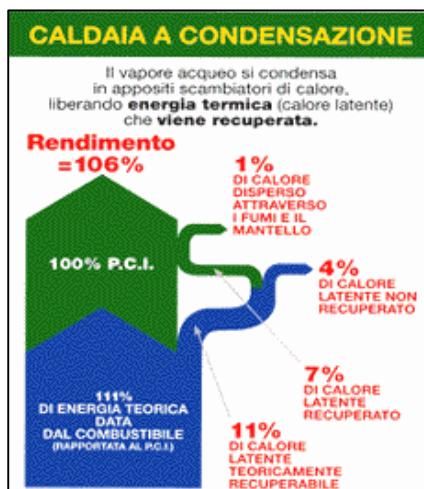
Il settore residenziale con i suoi consumi elettrici e termici copre il 34% delle emissioni totali del territorio nel 2012; accanto alla pianificazione territoriale del P.R.G. nel quale saranno previste misure volte ad incentivare la riqualificazione energetica e l'uso di energie rinnovabili, trovano 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. Questa attività sarà affiancata dalla predisposizione di uno Sportello Energia, attraverso la condivisione con le amministrazioni vicine, come strumento puntuale di informazione, di supporto tecnico, di progettazione e di consulenza amministrativa per il cittadino e per l'impresa.



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 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.



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 DLgs 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 ad 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 diversi 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).

Protocolli per opere pubbliche secondo criteri di sostenibilità

L'evoluzione normativa in atto in questi ultimi anni, a livello europeo, nazionale e regionale, sui temi energetici e della sostenibilità ambientale 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 nel proprio Regolamento Edilizio 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 in centinaia di città;
- La dimostrazione dell'impegno del proprietario nella tutela dell'ambiente e nella responsabilità sociale.

Esistono diversi protocolli, da quelli internazionali a quelli provinciali, e di seguito vengono illustrati e analizzati i più importanti in relazione alla possibilità di attuazione nel territorio trentino.

Certificazione energetica secondo la Provincia Autonoma di Trento

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.

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.

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.



Figura 46: Organismo di abilitazione e certificazione di Habitech

Categoria E1		Categorie ≠ E1	
	kWh/m ² a		kWh/m ³ 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 45: Classificazione energetica adottata per gli edifici residenziali e non secondo il protocollo Provinciale

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.

LEED

Il LEED è un programma di certificazione, riconosciuta in tutto il mondo, sviluppato dalla U.S. Green Building Council (USGBC), che può essere applicato a qualsiasi tipo di immobile, e concerne tutto il ciclo di vita dell'edificio, dalla fase di progettazione a quella di costruzione e gestione; lo scopo del protocollo è quello di promuovere un approccio per le costruzioni orientato alla sostenibilità e ottimizzare le prestazioni degli edifici prevedendo la pianificazione di interventi volti al risparmio energetico ed idrico, alla riduzione delle emissioni di CO₂, al miglioramento della qualità ecologica degli interni prestando particolare attenzione ai materiali e alle risorse impiegati, nonché alla scelta del sito di progetto. Pur presente principalmente negli Stati Uniti, va velocemente affermandosi come nuovo standard mondiale per le costruzioni ecocompatibili.

Il sistema di certificazione degli edifici LEED rappresenta un quadro flessibile che permette ai gruppi di progettazione e di costruzione di valutare la strategia che ottimizza il rapporto fra edificio e l'ambiente circostante. Il sistema di rating LEED si struttura in 7 sezioni organizzate in prerequisiti e in crediti: i prerequisiti di ogni sezione sono obbligatori affinché l'intero edificio possa venire certificato, i crediti invece possono essere scelti in funzione delle caratteristiche del progetto; dalla somma dei punteggi dei crediti deriva il livello di certificazione ottenuto. Le sezioni che compongono il sistema di certificazione LEED sono:

- Sostenibilità del sito
- Gestione delle acque
- Energia e atmosfera
- Materiali e risorse
- Qualità ambientale interna
- Innovazione nella progettazione
- Priorità regionale



La somma dei punteggi dei crediti determina il livello di certificazione dell'edificio; i livelli di certificazione si articolano su 4 livelli in funzione del punteggio ottenuto



Il protocollo LEED 2009 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni è il frutto di un lavoro di trasposizione che ha portato non solo all'introduzione di norme di riferimento italiane ed europee ma anche all'adattamento alle esigenze del mercato edile nazionale. Il sistema di certificazione LEED 2009 Italia è strettamente legato alla realtà costruttiva, normativa e produttiva italiana e viene riconosciuto nel mercato globale; sono in arrivo i protocolli LEED per le Scuole, LEED per gli Involucri e GBC Italia Home per il residenziale sotto i quattro piani fuori terra.

ITACA

L'Associazione ITACA (Istituto per l'innovazione e la trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale, Associazione federale delle Regioni e delle Province autonome) ha emanato un protocollo nazionale che individua un Sistema di Accreditamento e certificazione della sostenibilità ambientale delle costruzioni; è nato così un sistema che permette ad enti terzi indipendenti di certificare la sostenibilità delle costruzioni fin dalla loro progettazione.

Sono numerosi i regolamenti che disciplinano l'attività edilizia adottati dagli enti locali secondo criteri di sostenibilità energetica e ambientale tracciati dal Protocollo Itaca. Ricordiamo che Itaca ha pubblicato nel mese di maggio 2012 le versioni aggiornate:

- del protocollo residenziale 2011
- del protocollo uffici 2011
- del protocollo edifici commerciali 2011
- del protocollo edifici industriali 2011



Per altro, già da tempo Itaca ha costituito uno specifico gruppo di lavoro interregionale per la definizione di un "Regolamento edilizio comunale" tipo capace di raccogliere gli elementi necessari a dare attuazione ai principi della sostenibilità ambientale nella trasformazione e gestione del territorio, ad integrazione dello schema di legge regionale in materia adottato dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome nel marzo 2007.

Il Protocollo Itaca basa la propria valutazione su criteri raggruppati in categorie per aree di valutazione; i criteri descrivono, schematizzandolo, tutto il processo produttivo di un edificio dal sito di edificazione fino al libretto di manutenzione, valutandone la performance per singole componenti. A seconda del punteggio ottenuto per i vari criteri pesati secondo il sistema di pesatura, il Protocollo Itaca assegna all'edificio un Punteggio Globale.

Il Punteggio Globale rappresenta la prestazione di sostenibilità energetico ambientale dell'intero edificio secondo la Scala di Valutazione adottata da ITACA; inoltre rappresenta la soglia, fissata di volta in volta, dalle normative regionali che prevedono la concessione di incentivi volumetrici, fiscali e in alcuni casi economici.



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 perché 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 47: 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/m²a) e in indice di emissione di CO₂ equivalente (in kg/m²a). 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.

Protocollo di valutazione	Provincia di Trento	LEED	ITACA	CASA CLIMA
Livello	• provinciale (Trento)	• nazionale • internazionale	• nazionale • regionale	• provinciale (Bolzano)
Anno di attivazione	2009	2010	2004	2002

Riqualificazione del parco mezzi privato

Il secondo grande settore responsabile delle emissioni nel territorio del Comune di Terragnolo è quello dei trasporti privati, che copre il 48% delle emissioni totali del territorio nel 2012. Il consumo di carburante nella forma di combustibile fossile è il principale responsabile delle alte emissioni legate a questo settore; dall'analisi dei consumi di carburante e della costituzione del parco mezzi immatricolato a Terragnolo negli anni 2008 e 2012 mostra una nuova tendenza in atto che vede aumentare i mezzi a basse emissioni e favorire l'alimentazione a gas metano o GPL.

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).

Vettore energetico	Fattore di emissione standard (t CO2/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:

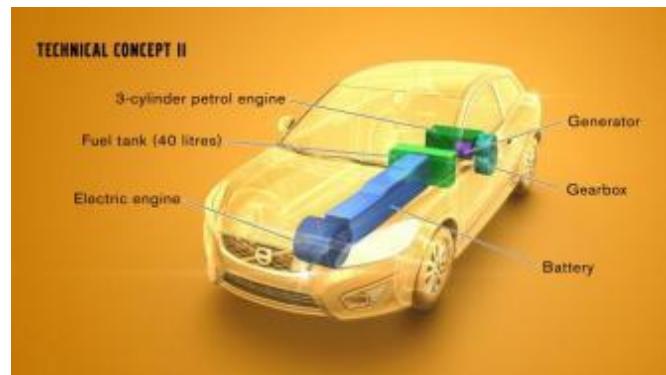
- Ibride (HEV)
- Ibride Plug-in (PHEV)
- Ibride con range extender
- Elettriche (EV)

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.

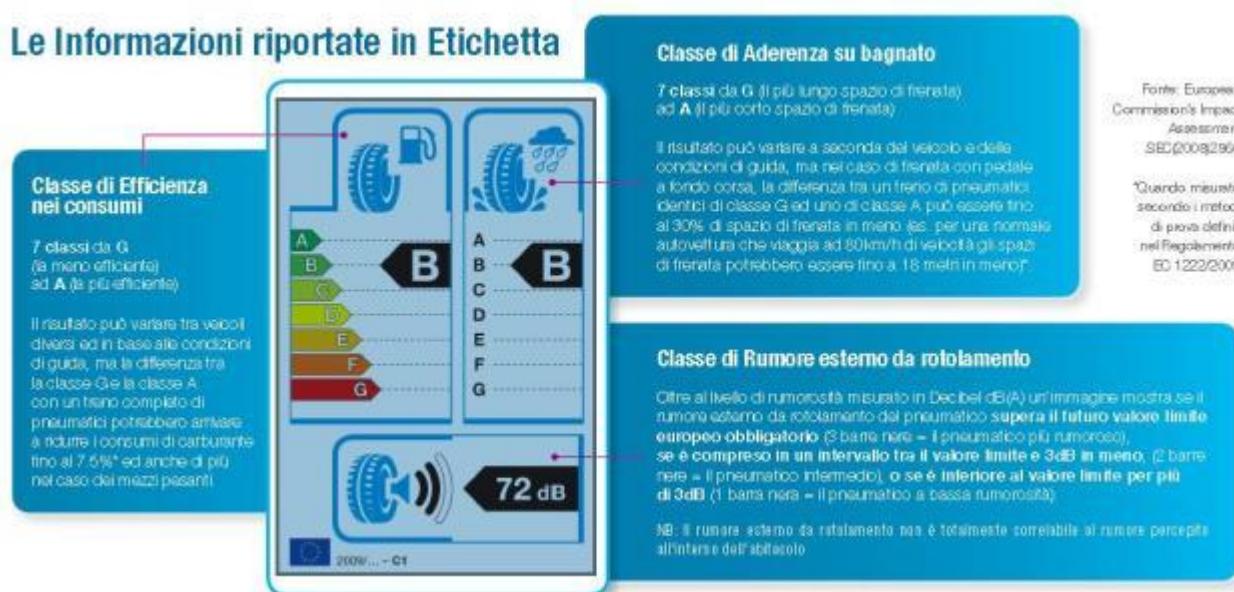


Secondo la Direttiva 93/116/CE della Commissione Europea relativa al consumo di carburante nei veicoli a motore, le emissioni di CO₂ per due veicoli equivalenti (combustione e ibrido) possono essere ridotte del 50%. Secondo la Direttiva 2009/28/CE, l'uso dei veicoli a biocombustibile ridurrà le emissioni 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



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

Comunicazione e coinvolgimento dei cittadini

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 CO₂; ogni azione del Comune di Terragnolo 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.

Incontri pubblici di formazione e informazione

L'Amministrazione Pubblica prevede di organizzare degli incontri pubblici finalizzati ad informare i cittadini dell'adesione del Comune di Terragnolo 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 della biomassa legnosa per il riscaldamento: vantaggi, costi, approvvigionamento (coinvolgimento cittadini, professionisti, imprese locali)

Per quanto riguarda la diffusione delle tematiche sul risparmio energetico il Comune può attivare delle campagne d'informazione sui temi del risparmio energetico e dello sviluppo sostenibile mirate per ogni target individuato: scuole, cittadini, settore commerciale e produttivo.

Sportello energia

L'Amministrazione Comunale intende promuovere predisporre uno "Sportello Energia" condiviso con le Amministrazioni della valle; lo "Sportello" sarà uno strumento puntuale di informazione, di supporto tecnico, di progettazione e di consulenza amministrativa per il cittadino e per l'impresa. Le principali attività saranno:



- Contribuire a diffondere le buone pratiche di risparmio energetico, bioedilizia ed acquisti ecocompatibili;
- Informare sulla disponibilità di finanziamenti e contributi;
- Offrire un supporto agli utenti che vogliono installare impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile circa gli iter amministrativi per l'ottenimento delle autorizzazioni e dei nulla osta;
- Verificare la fattibilità e la convenienza di singoli interventi sugli immobili;
- Contribuire a guidare le scelte di amministrazioni, cittadini, organizzazioni private e imprese verso la produzione di energia con modalità compatibili con l'ambiente e verso un consumo energetico più consapevole ed efficiente.

Attività didattiche presso le scuole

Nell'attività didattica sarà integrato un percorso formativo sul tema: "Risorse energetiche e tutela ambientale" sviluppato secondo modalità adeguate al livello di apprendimento e che preveda non solo lezioni frontali e visite guidate ma anche e soprattutto attività che coinvolgano i ragazzi in progetti di approfondimento, riflessione e proposte.

Scuola primaria

Attività da svolgere per esempio mediante moduli tematici composti ciascuno da un incontro e un lavoro di gruppo dei ragazzi.

- Laboratorio di ecologia urbana: visita guidata di esplorazione della propria città e dibattito in classe (descrizione di ciò che piace e ciò che non piace della propria città, i luoghi ai quali si è affezionati); progetto/disegno: "la città che vorrei" (attività singola o di gruppo)
- Laboratorio "l'impronta ecologica": incontro con proiezione di immagini e attività di gruppo per far comprendere il legame tra attività umane, consumi energetici, risorse ambientali
- L'orto a scuola: progetto di realizzazione di un piccolo orto per stimolare i ragazzi a conoscere le piante, le fasi della vita vegetale, prendersi cura del verde, capire il legame tra coltivazione ed alimentazione).
- Carnevale sostenibile: sostenibilità come tema della festa, nella quale i ragazzi parteciperanno con costumi realizzati da loro rappresentando elementi inerenti la sostenibilità.

Scuola secondaria di primo grado

Attività da svolgere con tre moduli tematici composti ciascuno da un incontro e un lavoro di gruppo dei ragazzi.

- Laboratorio “l’impronta ecologica”: incontro con proiezione di immagini e attività di gruppo per far comprendere il legame tra attività umane, consumi energetici, risorse ambientali
- Laboratorio “quanto consuma la nostra scuola?”: incontro di presentazione (individuazione delle attività/consumi che avvengono nella scuola); ricerca in gruppi (determinazione di consumi termici ed elettrici dell’edificio scolastico); incontro di confronto; lavoro di gruppo: le buone azioni per diminuire i consumi/ eliminare gli sprechi.
- La guida alle azioni per il risparmio energetico: i ragazzi produrranno una “guida sui azioni e comportamenti per il risparmio energetico” da portare nelle proprie case



Inoltre, l’Amministrazione comunale si impegna a promuovere diversi eventi connessi all’energia sostenibile, tra cui:

- Campagna europea per la mobilità sostenibile (European mobility week)
- Settimana europea per l’energia sostenibile (Sustainable Energy week - EUSEW)



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. Oggi gli strumenti di pianificazione sono molteplici ed alcune volte mirati al risparmio energetico e alla salvaguardia dell'ambiente come il PRIC, altre volte con un'azione indiretta come il PRG; 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.

Le decisioni strategiche riguardanti lo sviluppo urbano, quali evitare l'espansione urbana incontrollata, influenzano l'uso dell'energia nelle aree urbane e riducono l'intensità energetica dei trasporti. Un assetto urbano compatto può consentire dei trasporti pubblici più economici ed efficienti sul piano energetico. Bilanciare correttamente abitazioni, servizi e opportunità lavorative (uso misto) nella pianificazione urbana ha una chiara influenza sui percorsi di mobilità dei cittadini e sul loro consumo energetico.

Saranno promossi in tal senso interventi di riqualificazione energetica per gli immobili comunali e, attraverso apposite campagne comunicative, interventi di riqualificazione energetica per il parco edilizio del settore residenziale e terziario; in linea con quanto previsto nei testi legislativi in tema di prestazione energetica nell'edilizia e di inquinamento ambientale, ed in coerenza con il quadro normativo sovraordinato, l'Amministrazione Comunale intende predisporre un Allegato Energetico, che dovrà promuovere e regolamentare tutti gli interventi edilizi rivolti a ottimizzare e migliorare le prestazioni energetiche e idriche degli edifici. 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.

Il consumo principale di energia negli edifici infatti è collegato principalmente al mantenimento di una temperatura interna adeguata (riscaldamento, raffreddamento, ventilazione e controllo dell'umidità), all'illuminazione, alla produzione di acqua calda per usi igienici, alla cottura e all'utilizzo di elettrodomestici e di ascensori.

I seguenti fattori sono tra i principali responsabili del consumo di energia negli edifici:

- Il rendimento dei sistemi di involucro dell'edificio (isolamento termico, ermeticità dell'edificio, orientamento e superficie delle vetrate...);
- Comportamento (come utilizziamo gli edifici e le relative attrezzature nel quotidiano);
- Efficienza degli impianti tecnici;
- Qualità della regolazione e della manutenzione degli impianti tecnici (gli impianti tecnici sono gestiti e sottoposti a manutenzione in modo da massimizzarne l'efficienza e minimizzare l'utilizzo complessivo);
- Capacità di beneficiare di apporti di calore in inverno e di limitarli in estate (condizioni di comfort appropriate durante il periodo estivo);

- Capacità di beneficiare dell'illuminazione naturale;
- Efficienza delle apparecchiature elettriche e dell'illuminazione.

Il ricorso a fonti di energia rinnovabili non riduce il consumo energetico, ma garantisce che l'energia utilizzata nell'edificio abbia un basso impatto ambientale. Con l'obiettivo di ridurre il fabbisogno energetico nel settore edilizio si possono considerare le seguenti azioni:

- La riqualificazione energetica degli immobili
- La sensibilizzazione della cittadinanza e dei dipendenti comunali e l'acquisizione di cambiamenti comportamentali
- La copertura degli usi finali energia da fonte rinnovabile (in linea con il decreto burden sharing)
- L'efficienza energetica per attrezzature e impianti: "acquisti verdi"

Il Comune di Terragnolo intende prevedere delle semplificazioni alle procedure autorizzative per chi realizza interventi volti all'efficienza energetica/energie rinnovabili, per esempio regolamentando l'installazione del fotovoltaico e del solare termico in modo da snellire l'iter procedurale.

In merito al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 15 marzo 2012 sulla "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)", la Provincia Autonoma di Trento dovrebbe soddisfare entro il 2020 la copertura da FER, fonti da energia rinnovabile, per il 35,5% dei consumi finali.

L'Amministrazione Comunale si impegna al raggiungimento degli obiettivi Burden Sharing per gli edifici comunali, incentivando nel contempo il raggiungimento degli stessi obiettivi nel settore terziario e residenziale.

Regioni e province autonome	anno iniziale di riferimento (*)	Obiettivo regionale per l'anno [%]				
		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	36,6
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
Italia	5,3	8,2	9,3	10,6	12,2	14,3

Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale – PRIC

Il PRIC ha lo scopo in primo luogo di ridurre, sul territorio, l'inquinamento luminoso e i consumi energetici da esso derivanti e migliorare l'illuminazione pubblica e allo stesso tempo aumentare la sicurezza stradale; il piano grazie agli interventi previsti permetterà di ottimizzare gli oneri di gestione relativi agli interventi di manutenzione e realizzare impianti ad alta efficienza, mediante l'utilizzo di corpi illuminanti full cut-off, di lampade ad alto rendimento e mediante il controllo del flusso luminoso, favorendo il risparmio energetico. Per ultimo, ma non meno importante, il piano ha lo scopo di tutelare, nelle aree di protezione degli osservatori astronomici, l'attività di ricerca scientifica e divulgativa e

conservare gli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette urbane ed extraurbane.

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;
- La promozione di una "città compatta" e l'orientamento dello sviluppo urbano ai trasporti pubblici e agli spostamenti a piedi e in bicicletta;
- La capillare diffusione dell'utilizzo di tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ict); le autorità locali possono utilizzare le tecnologie ICT per attuare le procedure amministrative online, in modo che i cittadini non debbano spostarsi per accedere alle amministrazioni pubbliche;
- Proteggere i percorsi esistenti più brevi della rete urbana, in modo da diminuire il consumo energetico dei mezzi di trasporto meno efficienti o più necessari (es. Trasporto pubblico di massa).

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. Si intende incentivare l'impiego del mezzo collettivo favorendone l'accesso e la percezione di comfort, migliorare le condizioni di attesa aumentando la frequenza di mezzi e rendendo più sicure le fermate (facilitare salita e discesa con piattaforme).

I sistemi di gestione ambientale ed energetica per la Pubblica Amministrazione

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 sono 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.

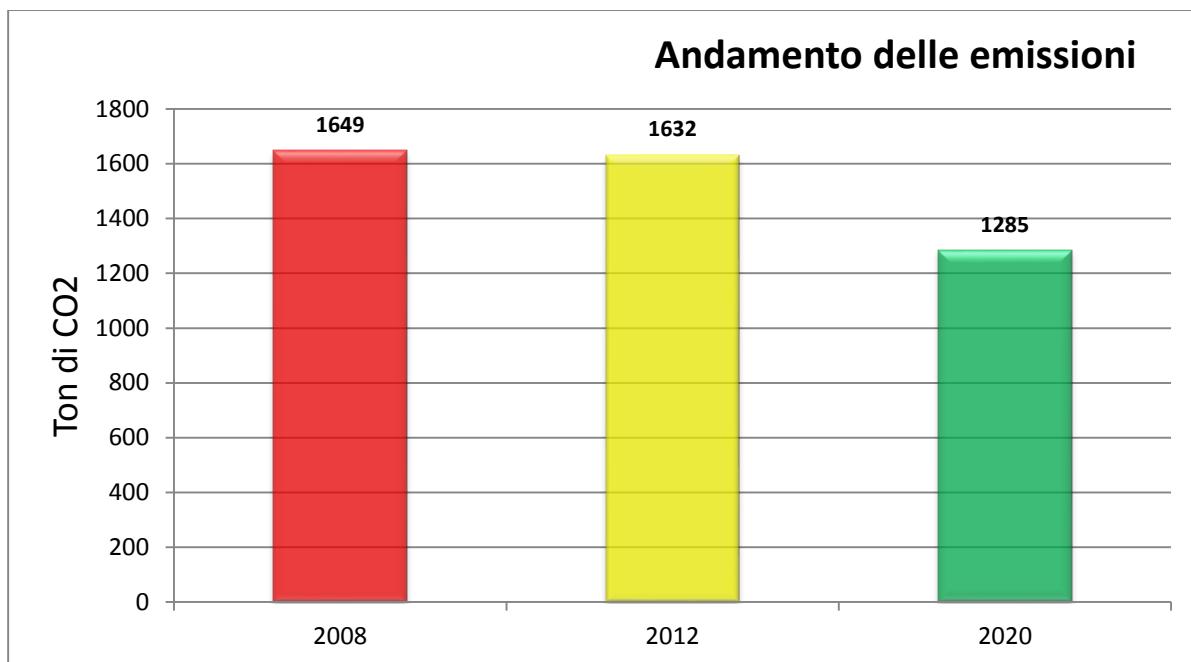
Con i dati reperiti l'Ente potrà implementare un Sistema di Gestione dell'Energia conforme alla norma ISO 50001:2011 e ottenere la Certificazione per questo standard in seguito alla verifica di un verificatore indipendente accreditato.

Obiettivo finale

Dal momento che gli impegni del Patto dei Sindaci riguardano l'intero territorio del Comune di Terragnolo, 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);
- Pianificazione del territorio (aggiornamento degli strumenti di pianificazione);
- 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 Terragnolo intende promuovere le misure di riduzione delle emissioni di CO₂ che incidano effettivamente sui settori che sono maggiormente responsabili della produzione di gas climalteranti; in particolare i trasporti privati e commerciali ed il settore residenziale.



Nel calcolare l'obiettivo finale di riduzione rispetto all'anno 2008 si è tenuto conto della riduzione delle emissioni tra il 2008 e il 2012 pari all'1%. La riduzione delle emissioni è stata calcolata a partire dai consumi del 2012 e permetterà nel 2020 di ridurre la produzione di emissioni a 1306 tonnellate di CO₂; tale quantità rapportata alle emissioni dell'anno di riferimento 2008 comporta una riduzione del 21% ca.

Obiettivo riduzione: 22%
pari a 364 ton di CO₂ risparmiate
rispetto al 2008

Sintesi delle azioni

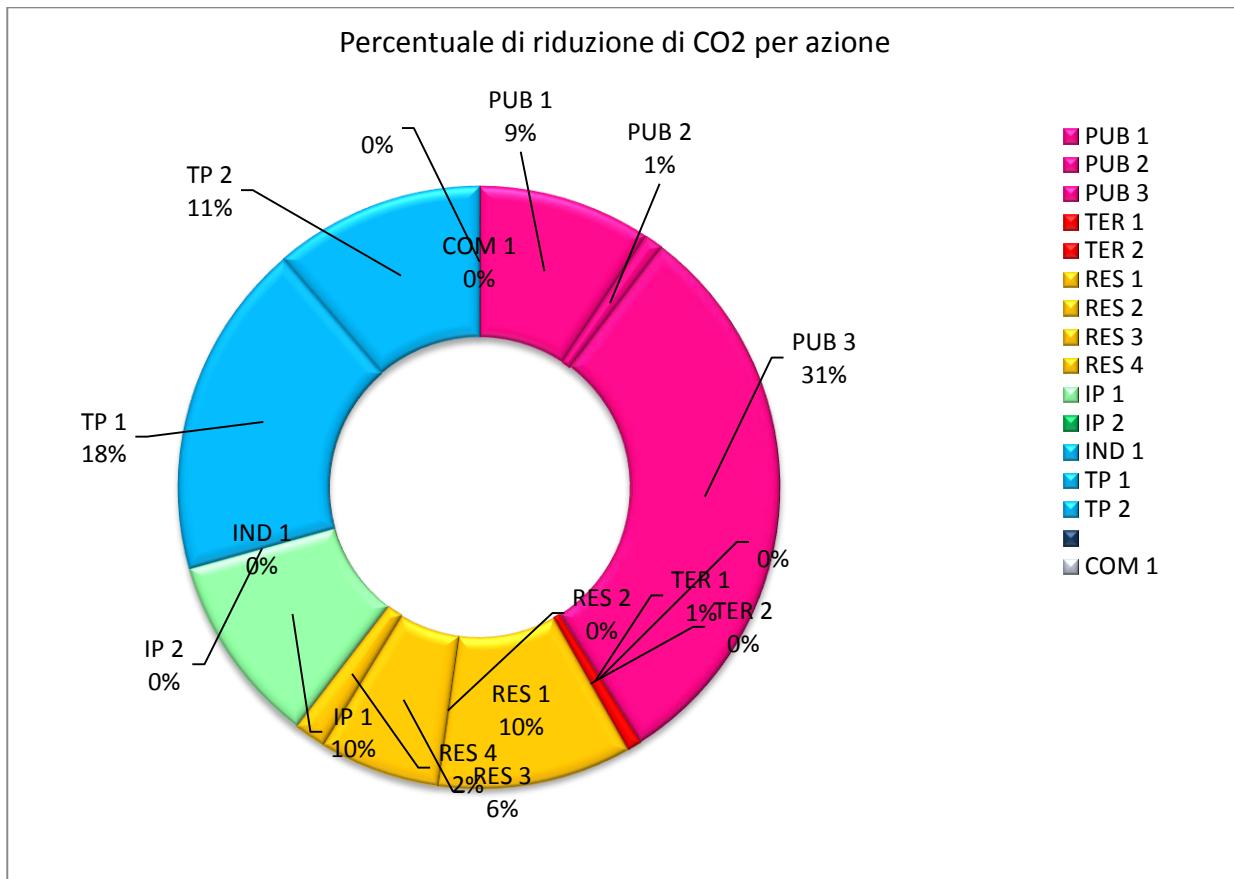
Le azioni pianificate spaziano nei diversi settori di attività e sono state così ripartite facendo riferimento alle categorie proposte dal “Patto dei Sindaci”:

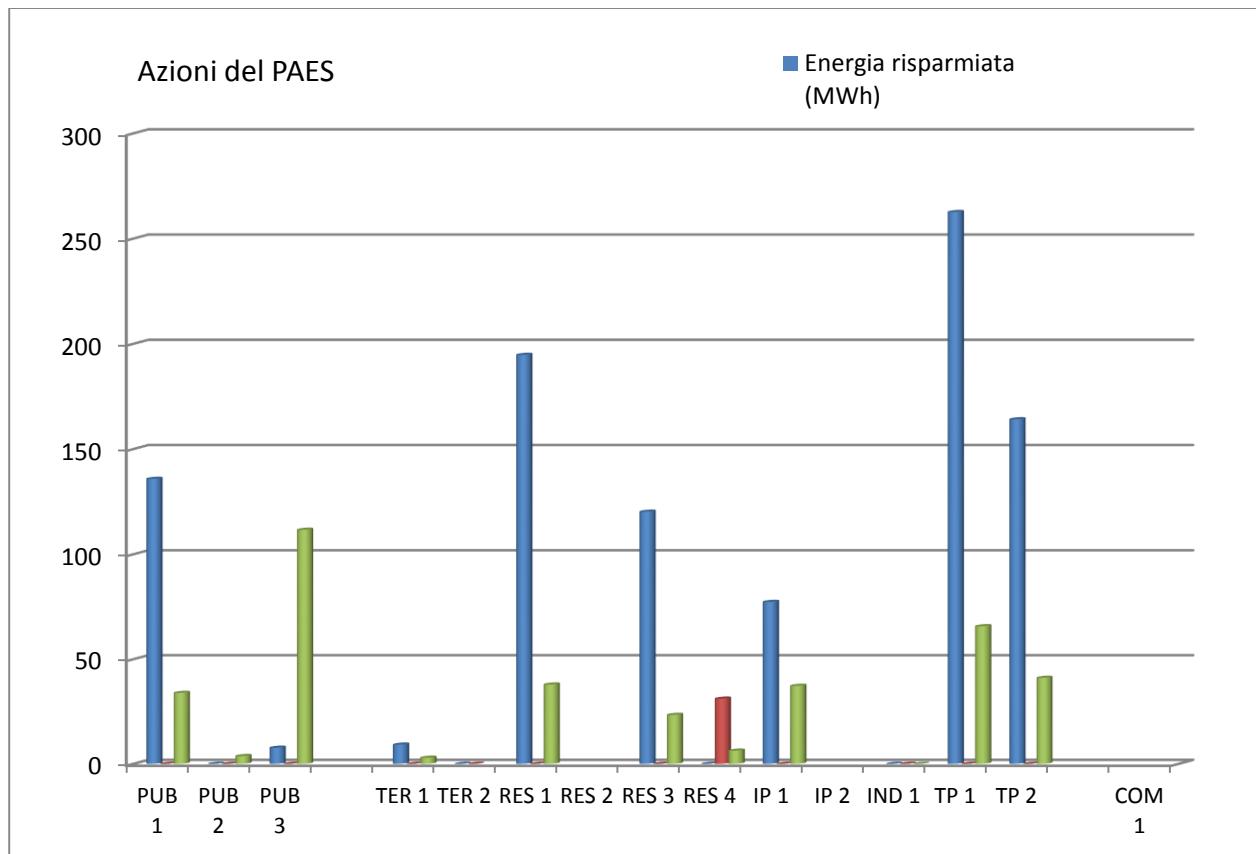
- **PUB:** Edifici, attrezzature/impianti comunali
- **TER:** Edifici, attrezzature/impianti terziari
- **RES:** Edifici residenziali
- **IP:** Illuminazione pubblica
- **IND:** Industrie
- **TP:** Trasporti
- **COM:** Comunicazione/coinvolgimento

Di seguito sono riportate in tabella le azioni predisposte dall’Amministrazione con il codice di riferimento e la quantità rispettivamente di energia risparmiata, emissioni risparmiate, energia prodotta da FER ed infine la percentuale di riduzione sull’ obiettivo totale di 22,22% rispetto al 2008.

Codice	Descrizione azione	Energia risparmiata (MWh)	Produzione da FER (MWh)	CO2 risparmiata (Ton)	% sul totale
PUB 1	Riqualificazione edifici comunali	136	0	34	9%
PUB 2	Adozione GPP	0	0	4	1%
PUB 3	Acquisto energia verde certificata	8	232	112	31%
TER 1	Ecoristorazione trentino	9	0	3	1%
TER 2	Etichette ambientali	-	-		0%
RES 1	Riqualificazione edifici residenziali	195	0	38	10%
RES 2	Sportello energia condiviso con la comunità di Valli del Leno				0%
RES 3	Sensibilizzazione alla riduzione dei consumi	120	0	23	6%
RES 4	Promozione uso fonti rinnovabili	0	31	6	2%
IP 1	Attuazione del PRIC e realizzazione degli interventi	77	0	37	10%
IP 2	Manutenzione illuminazione pubblica				0%
IND 1	Certificazione ambientale/energetica	0	0	0	0%
TP 1	Rinnovo parco mezzi privato	263	0	66	18%
TP 2	Mobilità pedonale e ciclabile	164	0	41	11%
COM 1	Sensibilizzazione all'iniziativa				0%
		972	263	364	100%

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





Di seguito si riportano le singole schede di azione.

PUB 1

RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI

SETTORE DI INTERVENTO

EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI

DESCRIZIONE

Ristrutturazione, adeguamento sismico - ed eventuali ampliamenti – degli edifici comunali. Si è stimata una riduzione del 15% dei consumi rispetto ai consumi dei vecchi edifici.

Gli edifici interessati dagli interventi sono quelli individuati nel documento "DIAGNOSI ENERGETICA DEGLI IMMOBILI COMUNALI E STUDIO DI FATTIBILITA' PER INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA. ((Determinazione n. 85 del 04.07.2013))", ovvero:

1. Polo scolastico: scuola elementare + asilo nido + scuola materna
2. Casa anziani di Terragnolo, fraz. Zoreri
3. malga Borcola

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Terragnolo, Ufficio tecnico

ATTORI COINVOLTI

Cittadini di Terragnolo

TEMPI DI ATTUAZIONE

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

COSTI

250.000 €

FINANZIAMENTO

Provincia Autonoma di Trento, pari al 90%

RISPARMIO ENERGETICO

113 MWh termici; 23 MWh elettrici

RIDUZIONE CO₂

34 tonnellate di CO₂

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

0 MWh

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Utenti frequentanti gli edifici, consumi futuri degli stabili riqualificati

PUB 2

SETTORE DI INTERVENTO

ADOZIONE DEL GPP

EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI

DESCRIZIONE

Acquisti Verdi o GPP (Green Public Procurement) è definito dalla Commissione europea come "l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche (P.A.) 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. Le P.A. possono riconoscere i prodotti a impatto ambientale ridotto grazie alla presenza di marchi ecologici. Inoltre, gli stessi criteri ecologici che un prodotto deve rispettare per ottenere un determinato marchio, possono essere inseriti all'interno dei bandi di gara pubblici, come requisiti ambientali che un prodotto o servizio deve possedere. Si stima che si possano ridurre del 10% i consumi elettrici per l'Amministrazione Comunale.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Terragnolo, Ufficio Ragioneria

ATTORI COINVOLTI

Dipendenti comunali

TEMPI DI ATTUAZIONE

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
--	------	------	------	------	------	------

COSTI

Da definire

FINANZIAMENTO

Nessuno

RISPARMIO ENERGETICO

8 MWh

RIDUZIONE CO₂

4 tonnellate di CO₂

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

0 MWh

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Consumo di energia elettrica degli edifici pubblici, numero acquisti verdi



PUB 3

ACQUISTO ENERGIA VERDE CERTIFICATA

SETTORE DI INTERVENTO

EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI

DESCRIZIONE

Acquisto di energia verde certificata a copertura dei consumi elettrici del Comune, sia per gli edifici che per la pubblica illuminazione. Il passaggio all'energia verde certificata sarà graduale e, secondo le possibilità economiche del Comune e l'offerta del mercato, permetterà di coprire il 100% dei consumi nel 2020. Con l'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto del 1998, il ricorso alle energie "pulite" diventa una necessità. Il sostegno della Comunità Europea allo sviluppo dell'energia verde ha portato nel biennio 2002-2003 al raddoppio dell'energia prodotta da fonti rinnovabili come l'eolico, il solare e la biomassa. Ma l'offerta sul mercato è in realtà cresciuta pochissimo in quanto il fabbisogno energetico è aumentato in modo nettamente più considerevole. Ciò ha portato gli organismi internazionali ad incentivare l'energia prodotta da fonti rinnovabili creando alcuni strumenti di mercato. Lo strumento internazionale ad oggi maggiormente utilizzato in grado di garantire la completa tracciabilità dell'energia elettrica è quello della **certificazione dell'energia attraverso le Garanzie d'Origine**.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Terragnolo, Ufficio Ragioneria

ATTORI COINVOLTI

Dipendenti comunali, fornitori di energia

TEMPI DI ATTUAZIONE

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
--	------	------	------	------	------	------

COSTI

1,5 €/MWh

FINANZIAMENTO

Nessuno

RISPARMIO ENERGETICO

0 MWh

RIDUZIONE CO₂

112 tonnellate di CO₂

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

232 MWh elettrici

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Percentuale di energia verde certificata sul totale acquistato dalla rete.



TER 1

SETTORE DI INTERVENTO

ECORISTORAZIONE TRENTO

EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI TERZIARI

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 ecoristoratori. 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. Ecco le aree in cui è stato suddiviso il Disciplinare:

DESCRIZIONE

1. alimenti e bevande > priorità ai prodotti locali (trentini) e biologici
2. rifiuti > priorità alla riduzione
3. energia e acqua > priorità al risparmio energetico ed idrico
4. acquisti non alimentari > priorità ai prodotti "verdi" (ecologici)
5. informazione, comunicazione, educazione ambientale > per il coinvolgimento della clientela nelle buone pratiche ambientali. Si stima che la promozione dell'iniziativa e il coinvolgimento delle attività possa portare a ridurre i consumi termici ed elettrici del 10% per le attività presenti.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Terragnolo, Ufficio Commercio

ATTORI COINVOLTI

Ristoratori e attività turistiche

TEMPI DI ATTUAZIONE

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
--	------	------	------	------	------	------

COSTI

Da definire

FINANZIAMENTO

Nessuno

RISPARMIO ENERGETICO

5 MWh termici; 4 MWh elettrici

RIDUZIONE CO₂

3 tonnellate di CO₂

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

0 MWh

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Attività che aderiscono all'iniziativa Ecoristorazione Trentino



TER 2

PROMOZIONE ETICHETTE AMBIENTALI

SETTORE DI INTERVENTO

EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI TERZIARI

DESCRIZIONE

Promozione tra le attività presenti a Terragnolo delle etichette ambientali e loro utilizzo al fine di valorizzare i prodotti dell'area e promuovere allo stesso tempo una sensibilità nei cittadini quando acquistano i prodotti. 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.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Terragnolo, Ufficio Commercio

ATTORI COINVOLTI

Attività di commercio all'ingrosso e al dettaglio

TEMPI DI ATTUAZIONE

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

COSTI

Da definire

FINANZIAMENTO

Nessuno

RISPARMIO ENERGETICO

Collegato ad azione TER 1

RIDUZIONE CO₂

Collegato ad azione TER 1

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

Collegato ad azione TER 1

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Attività che vendono prodotti con etichetta ambientale



RES 1

RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI

SETTORE DI INTERVENTO

EDIFICI RESIDENZIALI

Il settore residenziale è quello che incide maggiormente nel bilancio delle emissioni di CO₂, 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 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

Si stima che dal 2012 al 2015 si siano effettuati lavori di riqualificazione energetica sul 2% degli immobili, e dal 2015 al 2020 ne verranno realizzati per una quantità pari al 3,5% dei rimanenti immobili; questi interventi permetteranno di ridurre i consumi termici ed elettrici del 30%.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Terragnolo, Ufficio Tecnico

ATTORI COINVOLTI

Privati cittadini

TEMPI DI ATTUAZIONE

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

COSTI

90.000 € ca. per la parte elettrica; 235.000 € ca. per la parte termica

FINANZIAMENTO

Detrazioni fiscali, Conto Termico

RISPARMIO ENERGETICO

68 MWh elettrici; 127 MWh termici

RIDUZIONE CO₂

38 tonnellate di CO₂

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

0 MWh

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Numero di abitazioni ristrutturate/riqualificate



RES 2

SPORTELLO ENERGIA

SETTORE DI INTERVENTO

EDIFICI RESIDENZIALI

DESCRIZIONE

L'Amministrazione Comunale intende promuovere predisporre uno "Sportello Energia" condiviso con le Amministrazioni della valle; lo "Sportello" sarà uno strumento puntuale di informazione, di supporto tecnico, di progettazione e di consulenza amministrativa per il cittadino e per l'impresa. Le principali attività saranno:

- contribuire a diffondere le buone pratiche di risparmio energetico, bioedilizia ed acquisti ecocompatibili;
- informare sulla disponibilità di finanziamenti e contributi;
- offrire un supporto agli utenti che vogliono installare impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile circa gli iter amministrativi per l'ottenimento delle autorizzazioni e dei nulla osta;
- verificare la fattibilità e la convenienza di singoli interventi sugli immobili;
- contribuire a guidare le scelte di amministrazioni, cittadini, organizzazioni private e imprese verso la produzione di energia con modalità compatibili con l'ambiente e verso un consumo energetico più consapevole ed efficiente.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Terragnolo, Ufficio Tecnico

ATTORI COINVOLTI

Privati cittadini

TEMPI DI ATTUAZIONE

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

COSTI

3.000 € apertura e gestione sportello

FINANZIAMENTO

Da valutare

RISPARMIO ENERGETICO

Collegato ad azione RES 1

RIDUZIONE CO₂

Collegato ad azione RES 1

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

Collegato ad azione RES 1

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Numero di abitazioni ristrutturate/riqualificate



RES 3

SENSIBILIZZAZIONE ALLA RIDUZIONE DEI CONSUMI

SETTORE DI INTERVENTO

EDIFICI RESIDENZIALI

DESCRIZIONE

L'Amministrazione Comunale si impegna a favorire un uso più attento delle risorse energetiche nei piccoli gesti quotidiani dei propri cittadini, attraverso una campagna di sensibilizzazione. In questo modo intende dare il buon esempio ai propri cittadini, impegnandosi a favorire la diffusione di comportamenti consapevoli e più responsabili sul tema del risparmio energetico, che permetteranno di risparmiare il 10% dei consumi termici e di energia elettrica nel settore residenziale; l'impatto ambientale derivante dall'attività che giornalmente si compiono non è trascurabile: il raffreddamento/riscaldamento degli ambienti, l'utilizzo di corrente elettrica, il mezzo che si utilizza per spostarsi e i prodotti che si acquistano sono i comportamenti principali che comportano un consumo energetico. Il costo per la realizzazione è nullo in quanto insiste sulla modifica di comportamenti ed utilizza strumenti di monitoraggio semplici e immediati, quali la lettura dei contatori di consumo energetico.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Terragnolo, Ufficio cultura

ATTORI COINVOLTI

Privati cittadini

TEMPI DI ATTUAZIONE

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

COSTI

2.000 € campagna comunicativa

FINANZIAMENTO

Da valutare

RISPARMIO ENERGETICO

42 MWh elettrici; 78 MWh termici

RIDUZIONE CO₂

23 tonnellate di CO₂

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

0 MWh

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Riduzione dei consumi energetici per il settore residenziale



RES 4

PROMOZIONE USO FONTI RINNOVABILI

SETTORE DI INTERVENTO

EDIFICI RESIDENZIALI

DESCRIZIONE

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 alla sostituzione della caldaia.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Terragnolo, Ufficio Tecnico

ATTORI COINVOLTI

Privati cittadini

TEMPI DI ATTUAZIONE

2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------

COSTI

Collegati alla campagna comunicativa di sensibilizzazione

FINANZIAMENTO

Da valutare

RISPARMIO ENERGETICO

0 MWh

RIDUZIONE CO₂

6 tonnellate di CO₂

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

31 MWh termici

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Consumo di legna/scarti di legnami per abitazione



IP 1	<h2 style="color: #90EE90;">PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE COMUNALE</h2>						
SETTORE DI INTERVENTO	ILLUMINAZIONE PUBBLICA						
DESCRIZIONE	<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, perseguiendo il risparmio energetico e migliorando le condizioni illuminotecniche in termini di quantità di luce e di comfort degli utenti della strada. Il piano è stato redatto in conformità alle indicazioni del "Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso". Tutti gli interventi sono finalizzati a ottimizzare la gestione e la manutenzione degli impianti per ridurre i costi di esercizio e minimizzare eventuali disservizi legati alla rottura delle lampade o ad ulteriori guasti. Gli interventi finalizzati ad adeguare gli impianti alle norme di sicurezza elettrica e meccanica riguardano la messa a terra dei pali, il rifacimento dei tratti di linea vecchi e deteriorati e l'adeguamento o il totale rifacimento dei quadri obsoleti. Si prevede che l'attuazione del PRIC permetterà di ridurre i consumi del 50% rispetto ai consumi del 2012.</p>						
RESPONSABILE ATTUAZIONE	Comune di Terragnolo, Ufficio Tecnico						
ATTORI COINVOLTI	Progettisti, tecnici comunali						
TEMPI DI ATTUAZIONE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">2015</td><td style="width: 16.6%;">2016</td><td style="width: 16.6%;">2017</td><td style="width: 16.6%;">2018</td><td style="width: 16.6%;">2019</td><td style="width: 16.6%;">2020</td></tr> </table>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2015	2016	2017	2018	2019	2020		
COSTI	100.000 € per l'attuazione degli interventi previsti nel Piano						
FINANZIAMENTO	Provincia Autonoma di Trento						
RISPARMIO ENERGETICO	77 MWh elettrici						
RIDUZIONE CO₂	37 tonnellate di CO₂						
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE	0 MWh						
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Consumo di energia elettrica per la pubblica illuminazione						
							

IP 2	MANUTENZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA						
SETTORE DI INTERVENTO	ILLUMINAZIONE PUBBLICA						
DESCRIZIONE	Sostituzione dei punti luce obsoleti con tecnologia LED nelle località del comune di Terragnolo. Questo intervento è il primo di molti altri che permetteranno in accordo con il PRIC di migliorare la rete di pubblica illuminazione, garantire un servizio migliore ai cittadini e ridurre il consumo di energia elettrica e quindi le spese. L'illuminazione pubblica è uno dei settori su cui agire per raggiungere gli obiettivi del Piano d'azione per l'efficienza energetica in Italia, e per contribuire agli obiettivi "20-20-20" a livello europeo. È anche la tecnologia base per le città sostenibili (<i>smart cities</i>), in linea con il SETPlan europeo.						
RESPONSABILE ATTUAZIONE	Comune di Terragnolo, Ufficio Tecnico						
ATTORI COINVOLTI	Progettisti, tecnici comunali						
TEMPI DI ATTUAZIONE	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 15%;">2015</td> <td style="width: 15%;">2016</td> <td style="width: 15%;">2017</td> <td style="width: 15%;">2018</td> <td style="width: 15%;">2019</td> <td style="width: 15%;">2020</td> </tr> </table>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2015	2016	2017	2018	2019	2020		
COSTI	50.000 €						
FINANZIAMENTO	Nessuno						
RISPARMIO ENERGETICO	Collegato a IP 1						
RIDUZIONE CO₂	Collegato a IP 1						
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE	Collegato a IP 1						
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Consumo di energia elettrica per la linea oggetto di intervento 						

TP 1 SETTORE DI INTERVENTO	<h2 style="color: #0070C0;">RINNOVO DEL PARCO MEZZI PRIVATO</h2> <p>TRASPORTI</p>						
DESCRIZIONE	<p>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; si stima che entro il 2020 verrà sostituito il 25% del parco veicoli immatricolati nel 2012 con una riduzione dei consumi per mezzo del 20%. 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.</p>						
RESPONSABILE ATTUAZIONE	Comune di Terragnolo, Ufficio Tecnico						
ATTORI COINVOLTI	Privati cittadini						
TEMPI DI ATTUAZIONE	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td></tr> </table>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2015	2016	2017	2018	2019	2020		
COSTI	894.000 € per sostituzione mezzi						
FINANZIAMENTO	Nessuno						
RISPARMIO ENERGETICO	263 MWh						
RIDUZIONE CO₂	66 tonnellate di CO₂						
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE	0 MWh						
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	<p>Numero di mezzi sostituiti, andamento delle classi euro 0-euro 6</p> 						

TP 2 MOBILITA' PEDONALE E CICLABILE							
SETTORE DI INTERVENTO	TRASPORTI						
DESCRIZIONE	I trasporti privati e commerciali sono uno dei settori che incidono maggiormente sui consumi e di conseguenza sull'emissione di anidride carbonica nell'atmosfera; per questo motivo l'Amministrazione Comunale intende applicarsi al fine di promuovere la mobilità sostenibile nel proprio territorio. Verranno migliorati ed implementati i percorsi pedonali del territorio per permettere ai cittadini di compiere i piccoli spostamenti a piedi. Allo stesso modo sarà promosso l'utilizzo della bicicletta per raggiungere le destinazioni vicine. Si stima una riduzione dei consumi dei trasporti privati del 5%.						
RESPONSABILE ATTUAZIONE	Comune di Terragnolo, Ufficio Tecnico						
ATTORI COINVOLTI	Privati cittadini						
TEMPI DI ATTUAZIONE	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td></tr> </table>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2015	2016	2017	2018	2019	2020		
COSTI	2.000 €						
FINANZIAMENTO	Nessuno						
RISPARMIO ENERGETICO	164 MWh						
RIDUZIONE CO ₂	41 tonnellate di CO₂						
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE	0 MWh						
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	<p>Numero di utenti</p> 						

COM 1 SETTORE DI INTERVENTO	SENSIBILIZZAZIONE ALL'INIZIATIVA DEL PATTO DEI SINDACI COMUNICAZIONE/COINVOLGIMENTO						
DESCRIZIONE	<p>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.</p>						
RESPONSABILE ATTUAZIONE	Comune di Terragnolo						
ATTORI COINVOLTI	Privati cittadini, associazioni						
TEMPI DI ATTUAZIONE	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td style="background-color: #1a3d54; color: white;">2020</td></tr> </table>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2015	2016	2017	2018	2019	2020		
COSTI	1.000 € Gestione del sito web						
FINANZIAMENTO	Nessuno						
RISPARMIO ENERGETICO	Collegato ad azioni di sensibilizzazione						
RIDUZIONE CO₂	Collegato ad azioni di sensibilizzazione						
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE	Collegato ad azioni di sensibilizzazione						
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero accessi al sito web, numero incontri pubblici effettuati						
							