



Comune di Grumolo delle
Abbadesse



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile



Comune di
Grumolo delle Abbadesse

Regione Veneto - ITALIA



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile 2013-2020

Comune di Grumolo delle Abbadesse



Edizione: Prima (Luglio 2013)

Data documento	23-07-13
Stato del documento	Consegnato
Versione	03
Committente	Comune di Grumolo
Redazione	Dr. For. Andrea Rizzi - ECOPARTES Con la collaborazione di: Dr. For. Thomas Zinato - ECOPARTES Andrea Santi - ECOPARTES Thomas Greenman di Dr. Roberto Camatel GREEN-DEV Studio Associato
Distribuzione	Giunta Consiglio Comunale Cittadini
Revisione	Assessore Energia (Comune di Grumolo)
Approvazione	Consiglio Comunale di Grumolo

INDICE

1	INTRODUZIONE	7
1.1	STRATEGIA GENERALE AL 2020: GRUMOLO DELLE ABBADESSE 2020.....	10
2	LE STRATEGIE DELL'UNIONE EUROPEA	14
2.1	EUROPA 2020.....	14
2.1.1	CRESCITA INTELLIGENTE	15
2.1.2	CRESCITA SOSTENIBILE	16
2.1.3	CRESCITA INCLUSIVA	17
3	SMART CITY E SMART COMMUNITY	18
3.1	SMART CITY	18
3.2	SMART CITY IN ITALIA	18
3.2.1	UN LUOGO DI GOVERNANCE, ORIENTATA AI CITTADINI A AI LORO BISOGNI	19
3.2.2	UNA SMART CITY NON "CORRE DA SOLA"	20
3.2.3	UNA SMART CITY FA CIRCOLARE LA CONOSCENZA	20
3.2.4	UNA SMART CITY È UNA CITTÀ CHE CONOSCE IL SUO TERRITORIO	21
3.2.5	UNA SMART CITY PIANIFICA UNO SVILUPPO SOSTENIBILE ED È COMPETITIVA	21
4	IL PATTO DEI SINDACI	22
4.1	OBIETTIVI.....	22
4.2	IMPEGNI	23
4.3	LINEE GUIDA	24
4.4	PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)	24
4.4.1	LINEE GUIDA JRC – ELABORAZIONE DEL PAES	24
4.4.2	ORIZZONTE TEMPORALE	25
5	IL COMUNE DI GRUMOLO	26
5.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	26
5.1.1	IL CONTESTO AMBIENTALE: ELEMENTI NATURALI E ANTROPICI CHE CARATTERIZZANO L'AREA	28
5.2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	31
5.3	DINAMICHE DEMOGRAFICHE	34
5.4	INQUADRAMENTO ECONOMICO.....	36
5.5	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO COSTRUITO	38
6	ANALISI ENERGETICA.....	42
6.1	INQUADRAMENTO CLIMATICO	42
6.1.1	CONDIZIONI CLIMATICHE GENERALI E LOCALI	43
6.1.2	TEMPERATURE	44
6.1.3	PRECIPITAZIONI	48
6.2	RADIAZIONE SOLARE	53
6.3	VENTOSITÀ	57
6.4	RISORSE GEOTERMICHE	61
6.5	RISULTATI DELLA FASE DI ANALISI	66

6.5.1	FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	66
6.5.2	RISPARMIO ENERGETICO	67
6.6	CONSUMO ENERGETICO TERRITORIALE	67
6.6.1	CONTABILIZZAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI	67
6.6.2	I CONSUMI DI ENERGIA: METODOLOGIA UTILIZZATA	68
6.6.3	LA SERIE STORICA DEL CONSUMO ENERGETICO: PERIODO 1990 - 2012	71
6.6.4	ANALISI DEI CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE	77
7	INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA.....	101
7.1	LA METODOLOGIA UTILIZZATA	101
7.2	ANDAMENTO DELLE EMISSIONI DI CO ² NEL PERIODO 1990 - 2012	103
7.2.1	LA RESIDENZA	105
7.2.2	L'INDUSTRIA	106
7.2.3	I TRASPORTI	107
7.2.4	IL TERZIARIO	108
7.2.5	L'AGRICOLTURA	109
7.2.6	LA PRODUZIONE DI CO ² NEL PERIODO 1990 – 2012	110
7.2.7	LA PRODUZIONE DI CO ² DEL SETTORE PUBBLICO	116
7.2.8	IL 2005 ANNO BASE DELL'IBE	119
7.2.9	CONSUMI ENERGETICI E PRODUZIONE DI CO ₂ NEL 2005	119
7.3	CALCOLO DELL'OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2020	120
7.4	LA COMPILAZIONE DEL TEMPLATE	121
8	SCENARI PER IL 2020	122
8.1	AMBITI DI INTERVENTO DIRETTO	122
8.2	AZIONI DI BASE	122
8.3	LINEE GUIDA JRC – ANALISI SWOT	123
8.3.1	ANALISI PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA	123
8.3.2	AZIONI SUGGERITE DALL'ANALISI SWOT	124
9	IL PAES DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE.....	126
9.1	LA VISIONE.....	126
9.1.1	LINEE GUIDA JRC – LA VISIONE DEL FUTURO	126
9.1.2	LA VISIONE DEL SINDACO DI GRUMOLO	126
9.2	GRUPPO DI LAVORO.....	127
9.2.1	LINEE GUIDA JRC – ADEGUAMENTO DELLE STRUTTURE AMMINISTRATIVE	127
9.2.2	IL TEAM DEL COMUNE DI GRUMOLO	127
9.3	PARTECIPAZIONE DEGLI <i>STAKE-HOLDERS</i>	128
9.3.1	COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE COMUNALE	129
9.3.2	COINVOLGIMENTO DELLE IMPRESE	129
9.3.3	COINVOLGIMENTO DELLA CITTADINANZA	130
9.4	OBIETTIVI E INDICATORI DI RISULTATO.....	130
9.4.1	LINEE GUIDA JRC – OBIETTIVI, TARGET, INDICATORI	130
9.4.2	METODO APPLICATO AL PAES DI GRUMOLO	131
9.5	CONTROLLI E MONITORAGGI	131
9.5.1	LINEE GUIDA JRC - CONTROLLI, INDICATORI E RIESAMI	131
9.5.2	LINEE GUIDA JRC - MONITORAGGIO COSTANTE E MIGLIORAMENTO CONTINUO	131

9.5.3	ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO PREVISTE DAL PAES	131
9.6	AZIONI DEL PAES.....	132
9.6.1	AMBITI DI APPLICAZIONE DELLE AZIONI	132
9.6.2	AZIONI DEL PAES	132
9.6.3	SINGOLE ATTIVITÀ PREVISTE PER LE AZIONI DEL PAES	133
9.6.4	RIDUZIONE CONSUMI ED EMISSIONI PER LE SINGOLE ATTIVITÀ	134
9.6.5	COSTI TOTALI DELLE SINGOLE ATTIVITÀ (DAL 2013 AL 2020)	135
9.6.6	COSTI ANNUALI PER SINGOLA ATTIVITÀ	136
9.6.7	SINTESI COSTI TOTALI PER AZIONE	137
10	AZIONI DEL PAES – PIANIFICAZIONE STRATEGICA	138
10.1	LINEE GUIDA JRC – VANTAGGI DEL PAES	138
10.1.1	PIANIFICAZIONE STRATEGICA	138
10.2	CREAZIONE DI UNA SMART COMMUNITY LOCALE (D.LGSL. 179/12)	139
10.3	ADOZIONE DI UN ALLEGATO ENERGETICO/AMBIENTALE	140
10.4	MONITORAGGIO DEI BANDI 2014-2020	142
10.5	PREDISPOSIZIONE PARTECIPATA DEL PIANO DI ASSETTO TERRITORIALE	143
11	AZIONI DEL PAES – STRUTTURE COMUNALI	145
11.1	AUDIT E CERTIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SEDE COMUNALE	145
11.2	INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO DEGLI EDIFICI COMUNALI	146
11.3	REVISIONE CONTRATTI DI ENERGIA ELETTRICA E ACQUISTO ENERGIA VERDE	147
11.4	EFFICIENTAMENTO SISTEMA CALORE/FRESCO	148
11.5	IMPIANTI SPORTIVI: INSTALLAZIONE DI EROGATORI PER DOCCIA A BASSO FLUSSO	149
11.6	EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE INTERNA	150
11.7	ADOZIONE PICIL (PIANO DI ILLUMINAZIONE COMUNALE)	151
11.8	EFFICIENTAMENTO DEL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE STRADALE	152
11.9	PRODUZIONE DI ENERGIE RINNOVABILI.....	153
12	AZIONI DEL PAES – MOBILITÀ	154
12.1	ATTIVAZIONE PEDIBUS SCUOLE	154
12.2	POTENZIAMENTO, MIGLIORAMENTO E INTEGRAZIONE DELLE PISTE CICLABILI.....	155
13	AZIONI DEL PAES – VERDE PUBBLICO.....	156
13.1	INCREMENTO DEL VERDE URBANO E PERIURBANO	156
13.2	GESTIONE SOSTENIBILE E PARTECIPATA DEL VERDE PUBBLICO	157
13.3	GESTIONE SOSTENIBILE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE DEI CANALI DI BONIFICA	158
14	AZIONI DEL PAES – CITTADINI	159
14.1	PREDISPOSIZIONE DI MATERIALE INFORMATIVO SULL'EFFICIENZA ENERGETICA.....	159
14.2	ATTIVAZIONE CONCORSO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE FAMIGLIE	160
14.2.1	RUOLI PREVISTI	161
14.2.2	OBIETTIVI DEL PROGETTO	161
14.2.3	CRITERI DI PREMIALITÀ:	161
14.2.4	PREMI PREVISTI	161
14.3	ATTIVAZIONE CONCORSO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE SCUOLE	162
14.4	FESTA CITTADINA DI SENSIBILIZZAZIONE SULL'EFFICIENZA ENERGETICA	163

14.5	PROMOZIONE VENDITA DIRETTA DI PRODOTTI LOCALI A FILIERA CORTA	164
14.6	CREAZIONE PARTECIPATA DI ORTI SOCIALI PER ANZIANI, FAMIGLIE E GIOVANI	165
14.7	PARTENARIATO PUBBLICO-PRIVATO PER L'UTILIZZO DELLE BIOMASSE LEGNOSE	166
14.8	ATTIVAZIONE CONCORSO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA IMPRESE	167
14.8.1	CARATTERISTICHE DEL CONCORSO	168
14.8.2	OBIETTIVI DEL PROGETTO	168
14.8.3	CRITERI DI PREMIALITÀ	168
14.9	ATTIVAZIONE TEAM PROFESSIONISTICO LOCALE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA.....	169
15	GOVERNANCE E MONITORAGGIO.....	170
15.1	ATTIVAZIONE DI UN SISTEMA DI MAPPATURA DATI COMUNALI E RENDICONTAZIONE	170
15.2	SISTEMA DI GESTIONE EFFICIENZA ENERGETICA COMUNALE	171
15.3	PROJECT MANAGEMENT DI ATTUAZIONE DEL PAES	172
15.3.1	LINEE GUIDA JRC - ATTUAZIONE DEL PAES: PROJECT MANAGEMENT	172

1 Introduzione

La pianificazione energetica e ambientale di livello comunale ha come obiettivo il coordinamento delle azioni volte a ridurre i consumi energetici grazie all'efficienza energetica, a promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili e a ridurre le emissioni di anidride carbonica nell'atmosfera, responsabili dell'acuirsi dell'effetto serra e del conseguente surriscaldamento globale (*global warming*).

L'instabilità del prezzo dei prodotti petroliferi e il *climate change*, i cui effetti diventano sempre più frequenti ed evidenti, spingono sempre più verso una nuova e consapevole coscienza (e conoscenza) ambientale, nella direzione di quella che molti definiscono come una vera e propria "rivoluzione energetica".

L'efficienza energetica e le fonti rinnovabili, le protagoniste di questa rivoluzione verde, rappresentano un'evidente opportunità etica, sociale e ambientale. Il loro utilizzo non pianificato, al contrario, può tradursi in un rischio sia in termini di perdita di ecosistemi naturali che di sfregio del paesaggio, qui inteso come espressione e voce dell'identità locale.

È nella direzione di una programmazione ragionata degli interventi che punta la pianificazione energetica. Questa disciplina considera, *in primis*, le caratteristiche proprie del contesto territoriale, sia in termini di criticità (consumi energetici obsoleti) che di potenzialità (presenza e sfruttabilità delle fonti rinnovabili). Il fine ultimo è quello di coniugare l'opportunità di sviluppo offerto dalle fonti energetiche rinnovabili con le peculiarità del territorio, cercando di mantenere la naturale vocazione delle risorse ambientali presenti.

La scelta di puntare su una politica energetica sostenibile, fatta di risparmio e di sviluppo delle rinnovabili, offre numerosi vantaggi. *In primis*, benefici ambientali, poiché la diminuzione dell'uso dei combustibili fossili, si traduce in una riduzione sia dei gas climalteranti responsabili dell'effetto serra, che degli inquinanti atmosferici, particolarmente nocivi per la salute umana (le polveri sottili sono responsabili in Italia, secondo l'OMS, di circa 200.000 morti l'anno).

Inoltre, un'auspicabile "rivoluzione verde" a livello locale, può determinare molteplici benefici economici. Vantaggi diretti e tangibili, come la diminuzione della spesa energetica degli enti locali e delle famiglie che questi amministrano, oltre che un'integrazione al reddito grazie all'energia prodotta. Vantaggi indiretti ma altrettanto positivi dovuti alla nascita, o alla riconversione, di strutture produttive nei nuovi settori della cosiddetta *green economy* (produttori e installatori di pannelli fotovoltaici, di collettori solari, di cappotti isolanti, etc.). Una nuova cultura energetica, di conseguenza, può rappresentare la via più rapida per uscire dalla crisi economica, oltre che diventare un'alternativa produttiva dal "fiato lungo", fatta di energia prodotta e gestita *in situ*.

Con un consumo di energia in costante aumento nelle città e nei territori europei, la Commissione Europea ha lanciato, nel gennaio 2008, un'iniziativa chiamata Patto dei Sindaci (*Covenant of Mayors*). Questo strumento si rivolge direttamente ai primi cittadini degli Stati membri, e li invita a mettersi in prima nella lotta contro i cambiamenti climatici, promuovendo la sostenibilità energetica e ambientale a livello locale.

Le autorità locali che scelgono, in maniera autonoma e volontaria, di aderire al COM s'impegnano a ridurre di oltre il 20% le emissioni di anidride carbonica che vengono generate all'interno dei propri limiti amministrativi. Questa riduzione dovrà avvenire entro il 2020 e rispetto ai livelli di emissione del 1990 o di un anno successivo (il primo anno in cui l'ente locale riesce ad

avere i dati energetici certi). Oltre all'adesione formale al Patto dei Sindaci, il Comune s'impegna a:

- presentare, entro un anno dalla firma, un proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (BEI + Piano d'azione) che rappresenta, in primis, uno strumento di analisi energetica e ambientale dello stato attuale del territorio comunale e, soprattutto, un documento di pianificazione e di coordinamento di tutte le azioni necessarie per l'ente locale per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni;
- presentare, a cadenza biennale, un Rapporto sull'attuazione e sul monitoraggio del Piano d'Azione (Monitoring Emission Inventory, MEI);
- adattare le strutture della città, con il fine di perseguire le azioni necessarie al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione.

Il piano energetico che viene qui presentato, è il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (*Baseline Emission Inventory* + Piano d'Azione) del Comune di Grumolo delle Abbadesse e ha come obiettivo fondamentale la riduzione di oltre il 20% delle emissioni di CO₂ al 2020 (rispetto ai valori registrati nel 2005). Il P.A.E.S., come detto, è uno strumento obbligatorio per tutti i comuni che hanno scelto di aderire al Patto dei Sindaci. Anche Grumolo delle Abbadesse (VI), con la sottoscrizione del Patto, si è impegnato a diminuire di almeno 1/5 le emissioni di gas serra generate all'interno del proprio territorio comunale. Questo Piano rappresenta la programmazione di tutte le azioni necessarie per poter adempiere alla sfida, virtuosa, che il comune ha scelto di affrontare.

La diminuzione delle emissioni di gas climalteranti è possibile solo attraverso una duplice azione, che riguarda due temi tra loro complementari. In primo luogo occorre consumare meno energia grazie all'efficienza. In secondo, è necessario sviluppare le fonti energetiche rinnovabili fisicamente presenti a livello locale. Il motto è chiaro: consumare meno e consumare meglio.

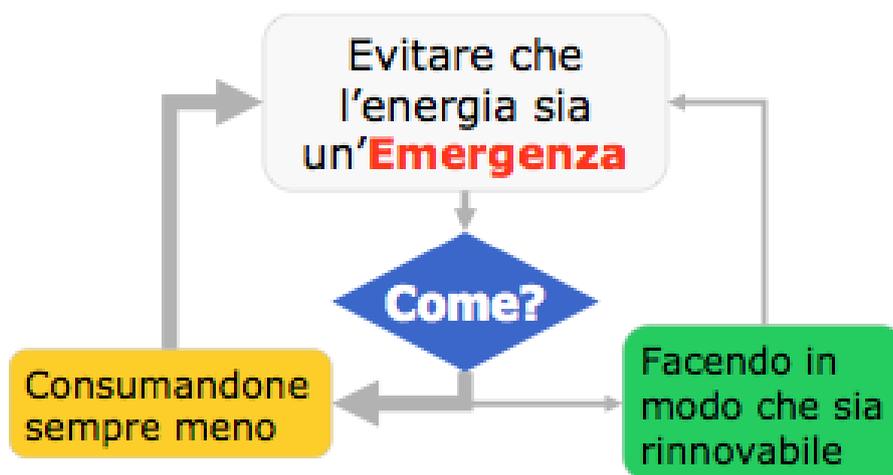


Figura 1. Schema concettuale "consumare meno - consumare meglio".

Il lavoro ha inizio con l'analisi dello stato attuale, attraverso la redazione del Bilancio Energetico Comunale. Il bilancio energetico proposto, viene suddiviso sia per settori energetici di riferimento (agricoltura, industria, terziario, residenza, trasporti) sia per vettori energetici (elettricità, gasolio, benzina, GPL, gas naturale), in modo tale da fornire la più ampia

informazione possibile sull'energia prodotta e consumata all'interno del territorio comunale. In questa maniera, è inoltre possibile calcolare la quantità di anidride carbonica equivalente prodotta (di seguito, CO₂eq), e compilare l'inventario di base dei gas climalteranti emessi a livello locale (*Baseline Emission Inventory*).

Oltre che redigere il bilancio energetico comunale, questo piano si propone di dare una contestualizzazione spaziale all'energia prodotta e consumata in loco e, in particolar modo, nell'ambiente costruito.

Dopo un attento studio sui possibili risparmi di energia grazie all'efficienza, il piano si concentra sull'analisi delle eventuali risorse rinnovabili presenti.

Le fonti esaminate sono:

Solare: l'obiettivo è stimolare la popolazione residente all'uso delle tecnologie che permettono di sfruttare l'energia solare, come i collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria, e i pannelli fotovoltaici per la generazione di energia elettrica.

Geotermia: l'obiettivo è sviluppare questa fonte energetica rinnovabile, grazie a sonde orizzontali/verticali e a pompe di calore per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti domestici.

Biomasse: l'obiettivo è stimolare l'utilizzo delle biomasse per scopi energetici, senza ridimensionare le superfici agricole attuali e in maniera tale che le eventuali centrali progettabili siano alimentate dai solo prodotti locali (filiera corta) e non da colture extraterritoriali o da scarti industriali.

Micro-eolica: dopo un'analisi approfondita della morfologia territoriale, viene stimata la producibilità energetica ottenibile con questa fonte energetica.

Con la fine della fase di analisi, inizia quella di progetto che consiste nella costruzione degli scenari energetici futuri e nella definizione del vero e proprio piano d'azione per il raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci.

Per quanto riguarda gli edifici pubblici, il crono-programma che viene costruito, individua come prioritari gli interventi che è necessario eseguire sulle strutture pubbliche, tarate in base al risultato dell'*audit* energetico svolto. In questo modo, il pubblico decisore può soddisfare due esigenze. In primo luogo, dare il buon esempio alla cittadinanza, facendo loro vedere come i propri rappresentanti politici s'impegnano concretamente sulle tematiche del risparmio energetico. Inoltre, grazie al miglioramento delle *performance* energetiche degli edifici pubblici, l'amministrazione comunale può ottenere grandi vantaggi in termini di risparmio sulle bollette.

Per il settore privato, invece, sono contabilizzate una serie di azioni che si auspica siano messe in atto dai cittadini, ma che derivano necessariamente da un'efficace strategia comunicativa e formativa. Per questo motivo, all'interno delle fasi di costruzione del piano energetico, sono previste attività specifiche di formazione al cittadino, sia mediante assemblee pubbliche che attraverso la distribuzione di materiale cartaceo come opuscoli o guide che, grazie ad alcuni semplici esempi, servono a comunicare le tecnologie presenti sul mercato e gli incentivi presenti a livello normativo.

Le azioni di riduzione dei consumi energetici grazie all'efficienza, e l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili, determinano una diminuzione di almeno il 20% delle emissioni di gas climalteranti.

In sintesi, il P.A.E.S. del Comune di Grumolo delle Abbadesse (VI) ha il ruolo di coordinare gli interventi volti a raggiungere gli obiettivi del Patto dei Sindaci al 2020, ma serve anche e soprattutto da guida e da stimolo agli investimenti sia privati che pubblici nei settori dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle fonti rinnovabili, nel pieno rispetto delle risorse ambientali e paesaggistiche presenti a livello locale.

1.1 Strategia generale al 2020: Grumolo delle Abbadesse 2020

La strategia generale del Comune di Grumolo delle Abbadesse è quella di perseguire una politica energetica e ambientale locale finalizzata alla mitigazione del cambiamento climatico in atto e alla promozione dello sviluppo locale.

La *vision* è raggiungere e superare il 20% di riduzione delle emissioni di anidride carbonica al 2020. Nel corso degli anni, verranno individuati obiettivi più ambiziosi da soddisfare in un arco temporale più ampio (es. 30% al 2030, 50% al 2040, etc.). Al momento non sono stati individuati obiettivi di riduzione oltre il 2020, poiché si ritiene già difficile e complicato riuscire a soddisfare quanto richiesto dal *Covenant of Mayors*.

Il PAES che viene presentato, quindi, rappresenta la fase iniziale della politica energetica e ambientale comunale, che verrà periodicamente ampliata e corretta (con l'aggiunta, si auspica, di misure legate anche all'adattamento al *Global Warming*, in corrispondenza con la revisione obbligatoria del PAES fatta con il MEI).

Il Comune è conscio che, per poter diminuire efficacemente le emissioni di CO₂ a livello locale, è necessario che i privati cittadini, nei rispettivi settori d'intervento (residenza, industria, etc.), diventino i protagonisti di una vera e propria rivoluzione energetica, fatta di efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili (come specificato dal legislatore europeo, "Consumare meno...consumare meglio"). La pubblica amministrazione vuole guidare questa rivoluzione, attraverso un duplice impegno.

In primis, il Comune di Grumolo delle Abbadesse vuole dare l'esempio nei confronti dei propri cittadini, promuovendo iniziative che diminuiscano la propria "impronta di carbonio". In un momento di evidenti ristrettezze economiche, il Comune ha scelto di strutturare azioni che permettano il più ampio risultato possibile con il minor costo. In questa direzione vanno molti degli interventi contenuti nel Piano d'Azione. Ciò nonostante, considerevoli sforzi verranno compiuti nella direzione di un uso sostenibile dell'energia. Allo stesso modo, verrà dato ampio spazio alla comunicazione nei confronti degli *stakeholders* che operano sul territorio, attraverso l'utilizzo di tutti i canali a disposizione. Particolare attenzione verrà data alla formazione delle nuove generazioni, in modo da aiutarli a diventare i cittadini consapevoli di domani.

In secondo luogo, il comune ha intenzione di stimolare gli interventi di efficienza e di sviluppo delle fonti rinnovabili da parte dei privati cittadini. Per questo motivo, verranno organizzate assemblee pubbliche e altre occasioni d'incontro finalizzate alla strutturazione di gruppi d'acquisto locali. Allo stesso modo, verrà facilitato l'incontro tra la domanda di servizi energetici e l'offerta presente sul mercato, attraverso l'individuazione di Es.CO in grado di aiutare cittadini e imprese nel perseguire la loro sostenibilità energetica. Oltre all'intervento diretto, la pubblica amministrazione intende promuovere gli interventi privati mediante gli strumenti prescrittivi e incentivanti che ha a disposizione.

Prima di iniziare con l'illustrazione del BEI e del Piano d'Azione, è necessario specificare la conformità dello strumento presentato con i 10 punti chiave introdotti nelle linee guida sulla redazione dei PAES.

1) Approvazione del SEAP da parte del Consiglio Comunale

L'Amministrazione comunale ha deciso di dare un sostegno e un segno politico forte al Piano, in maniera da garantire la riuscita del processo, a partire dall'ideazione del PAES, sino all'attuazione e al suo monitoraggio. Questo si traduce, prima di tutto, nell'approvazione formale del PAES da parte del Consiglio Comunale.

2) Impegno nella riduzione delle emissioni di CO² di almeno il 20% entro il 2020

Il PAES contiene un riferimento chiaro a questo impegno fondamentale, preso dall'autorità locale con l'adesione al Patto dei Sindaci. Vista la qualità dei dati a disposizione, è stato scelto come anno di riferimento il 2005. Per il 2005, infatti, si hanno i dati energetici certi riferiti al livello locale e per i principali vettori energetici consumati (energia elettrica e gas naturale). In questo modo, è stata soddisfatta una delle richieste del legislatore europeo, e cioè quella di utilizzare una strategia *bottom-up* almeno per l'anno di base del BEI. Per gli anni precedenti (1990 - 2004), in mancanza dei dati certi, si è scelta una strategia *top-down*, costruita mediante l'ausilio di variabili *proxy* a partire dal bilancio energetico provinciale. Come già specificato, per gli anni successivi il 2005 (2006 - 2012), i dati certi forniti dai gestori dei servizi energetici hanno permesso di proseguire nella strategia *bottom-up*. Altre sono state le motivazioni che hanno spinto a considerare il 2005 come anno base. Uno tra queste, è quella che molte altre amministrazioni sia nazionali che estere hanno scelto questo come anno di riferimento.

3) Inventario di base delle emissioni di CO² (BEI o IBE)

L'inventario di base per il Comune di Grumolo delle Abbadesse è stato costruito attuando la suddivisione più completa e dettagliata possibile e considerando il consumo finale di energia. L'analisi è stata fatta per tutti i settori (agricoltura, industria, terziario, residenza, trasporti con le relative dinamiche economiche) e per tutti i vettori energetici (elettricità, gas metano, gasolio, benzina, olio combustibile, biomassa, etc.).

Sono stati presi in considerazione tutti i consumi energetici territoriali, a esclusione delle industrie iscritte all'ETS. La scelta di non considerare i consumi industriali soggetti al mercato delle emissioni, sta nel fatto che questi *players* si presume non siano sensibili alle politiche delle amministrazioni locali, bensì seguono logiche nazionali o internazionali pianificate dai loro specifici Piani Energetici Aziendali.

Per quanto riguarda il trasporto privato, sono stati considerati solamente i consumi energetici delle infrastrutture di proprietà comunale, ossia quelle dove l'autorità locale ha la possibilità d'influenzare i flussi veicolari (sono state escluse le autostrade, le tangenziali, etc.). A causa della mancanza di dati attendibili, inoltre, non si è potuto quantificare il traffico di attraversamento che transita all'interno del comune.

Infine, non sono state prese in considerazione le altri fonti di emissioni non legate al consumo di energia o alla sua produzione (quest'ultimo perché non presenti nel territorio). Per il calcolo delle emissioni legate alla produzione di energia elettrica, si è scelto di utilizzare il fattore di emissione nazionale pari, per il 2005, a 0,483 TonCO²/MWh.

4) Misure dettagliate relative ai settori chiave di attività

L'obiettivo primario dell'amministrazione è quello di comunicare ai cittadini e alle aziende la convenienza economica nel perseguire le azioni di sostenibilità energetica. Coniugare il vantaggio economico con quello ambientale, sia in termini di riduzione di gas climalteranti che di riduzione degli inquinanti, è l'obiettivo primario dell'amministrazione. Obiettivo che, nel Piano, è stato misurato in termini di riduzione di CO₂ (-20%) al 2020.

Questa strategia potrà essere raggiunta solo attraverso una mirata campagna di comunicazione e informazione nei confronti dei cittadini. L'obiettivo dell'amministrazione è quello di tenere costantemente informata la popolazione, mediante assemblee periodiche e attraverso l'invio di materiale formativo e informativo (opuscoli sul risparmio energetico, vademecum sulle fonti rinnovabili, detrazioni fiscali, etc.). Oltre a questo, l'amministrazione ha intenzione di strutturare gruppi d'acquisto di livello locale e di favorire la diffusione delle società di servizi energetici (Es.CO) nel mercato interno.

5) Strategie e azioni fino al 2020

All'interno del PAES sono state previste le azioni e, nelle schede, sono stati elencati i presumibili costi, i tempi di realizzazione e i responsabili dell'attuazione. Riassumendo, si nota come la gran parte delle azioni dei privati possano essere stimolate dall'ente pubblico. E' questo, ovviamente, un aspetto fragile del Piano. Il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione sarà possibile solo attraverso uno sforzo consistente da parte dei privati. Per questo motivo, il Comune ha intenzione, sin da subito, di iniziare con una propria campagna d'informazione sugli interventi che possano favorire la diffusione della cultura sull'uso energetico sostenibile. Tutta la comunicazione delle azioni dovrà essere fatta a partire da subito (breve periodo) e ripetuta ogni due anni (medio-lungo periodo). Nelle azioni costruite per il settore pubblico, ognuna ha il suo periodo di riferimento specifico.

6) Adattamento delle strutture civiche

L'Ufficio Tecnico del Comune di Grumolo delle Abbadesse è la struttura civica che ha seguito il processo di costruzione e partecipazione del PAES. Per questo motivo, quest'ufficio è stato individuato come il più idoneo a seguire l'iter di approvazione del Piano, l'implementazione delle azioni e il monitoraggio dei risultati attesi.

7) Mobilizzazione della società civile

Come descritto in precedenza, l'implementazione del Piano si basa in maniera determinante sulla comunicazione rivolta ai cittadini. I canali che verranno utilizzati per diffondere le conoscenze sulle tematiche energetiche e ambientali saranno:

- Invio di un vademecum informativo generale per ogni abitazione;
- Invio di un vademecum tematico per ogni abitazione;
- Creazione di una web-page dedicata del sito comunale contenente il piano e il materiale informativo;
- Organizzazione di assemblee pubbliche;
- Etc.

8) Financing

Nel PAES sono stati specificati, per ogni azione, i probabili canali di finanziamento. La volontà dell'ente pubblico è quella di diversificare le fonti di finanziamento, attraverso il coinvolgimento degli *stakeholders* privati nella fase di formazione e informazione alla cittadinanza.

9) Monitoraggio e rapporti

Il monitoraggio del PAES sarà eseguito dall'Amministrazione, attraverso gli uffici individuati all'interno della struttura pubblica chiamati a gestire e implementare il Piano d'Azione. Si specifica che, all'interno del PAES, sono stati costruiti tutti gli indicatori sintetici in grado di facilitare l'azione di monitoraggio periodico dello strumento. Per quanto riguarda il MEI, l'ente pubblico intende svolgere autonomamente il lavoro di monitoraggio e di rivolgersi a personale esterno solo per specifiche consulenze.

10) Compilazione del SEAP e presentazione del modulo

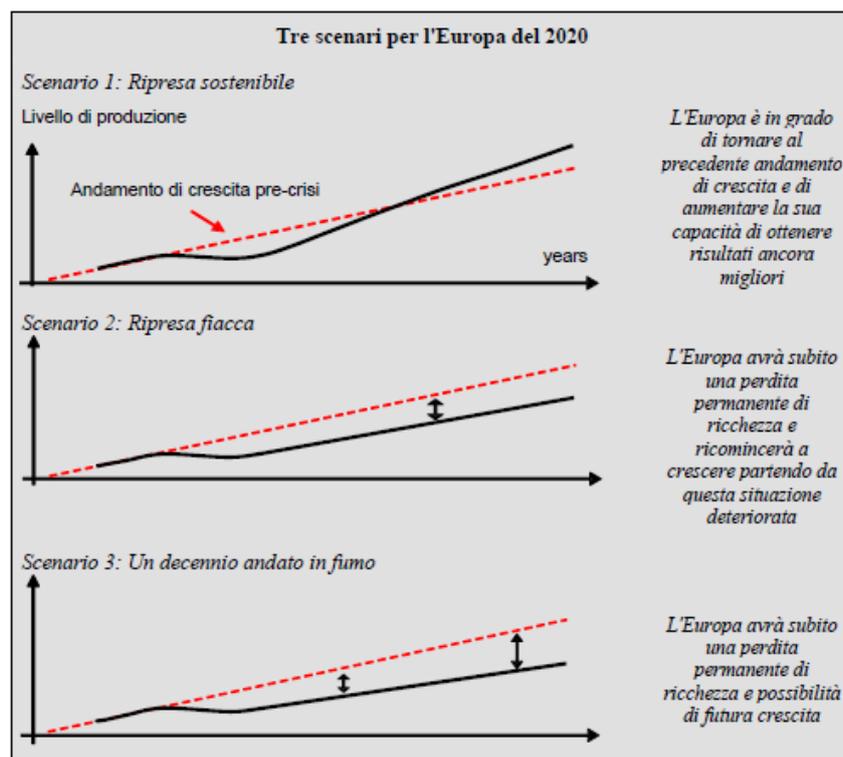
Appena approvato, il PAES sarà regolarmente caricato sul portale web ed è prevista la compilazione dei PAES *template*.

2 Le strategie dell'Unione Europea

Il 3 Marzo 2010 la Commissione Europea ha lanciato il programma "Europe 2020", una strategia di arco decennale (2010-2020) per rivitalizzare l'economia dell'Unione Europea. Questa iniziativa segue la "Strategia di Lisbona", che ha caratterizzato il periodo 2000-2010. Il documento è di fondamentale importanza perché si basa sull'orientamento dell'economia globale e indica quale direzione sarebbe auspicabile prendere per fare in modo che i Paesi europei siano in grado di mantenere una prosperità di medio periodo.

2.1 Europa 2020

L'Europa sta vivendo una fase di trasformazione. La crisi ha vanificato anni di progressi economici e sociali e messo in luce le carenze strutturali dell'economia europea. Nel frattempo il mondo si sta rapidamente trasformando e le sfide a lungo termine (globalizzazione, pressione sulle risorse, invecchiamento) si accentuano. L'UE deve prendere in mano il proprio futuro.



Per ottenere buoni risultati l'Europa deve agire in modo collettivo, in quanto Unione. Abbiamo bisogno di una strategia che ci consenta di uscire più forti dalla crisi e di trasformare l'UE in **un'economia intelligente, sostenibile e inclusiva** caratterizzata da alti livelli di occupazione, produttività e coesione sociale. Europa 2020 dà un quadro dell'economia di mercato sociale europea per il XXI secolo.

Europa 2020 presenta tre priorità che si rafforzano a vicenda:

1. **crescita intelligente**: sviluppare un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione;
2. **crescita sostenibile**: promuovere un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva;
3. **crescita inclusiva**: promuovere un'economia con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione sociale e territoriale.

2.1.1 Crescita intelligente

Un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione

Una crescita intelligente è quella che promuove la **conoscenza** e l'**innovazione** come motori della nostra futura crescita. Ciò significa migliorare la qualità dell'istruzione, potenziare la ricerca in Europa, promuovere l'innovazione e il trasferimento delle conoscenze in tutta l'Unione, utilizzare in modo ottimale le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e fare in modo che le idee innovative si trasformino in nuovi prodotti e servizi tali da stimolare la crescita, creare posti di lavoro di qualità e contribuire ad affrontare le sfide proprie della società europea e mondiale. Per raggiungere lo scopo, tuttavia, la nostra azione deve essere associata a imprenditoria, finanziamenti e un'attenzione particolare per le esigenze degli utenti e le opportunità di mercato.

L'Europa deve agire sui seguenti fronti:

1. **innovazione**: la spesa europea per l'R&S è inferiore al 2%, contro il 2,6% negli Stati Uniti e il 3,4% in Giappone, soprattutto a causa dei livelli più bassi di investimenti privati. Non contano soltanto gli importi assoluti spesi in R&S: l'Europa deve concentrarsi sull'impatto e sulla composizione della spesa per la ricerca e migliorare le condizioni per l'R&S del settore privato nell'Unione. La nostra quota meno elevata di imprese ad alta tecnologia giustifica per metà il divario fra noi e gli Stati Uniti;
2. **istruzione, formazione e formazione continua**: un quarto degli studenti ha scarse capacità di lettura, mentre un giovane su sette abbandona troppo presto la scuola e la formazione. Circa il 50% raggiunge un livello di qualificazione medio, che però spesso non corrisponde alle esigenze del mercato del lavoro. Meno di una persona su tre di età compresa tra 25 e 34 anni ha una laurea, contro il 40% negli Stati Uniti e oltre il 50% in Giappone. Secondo l'indice di Shangai, solo due università europee figurano tra le prime 20 del mondo;
3. **società digitale**: la domanda globale di tecnologie dell'informazione e della comunicazione rappresenta un mercato di 8.000 miliardi di euro, di cui però solo un quarto proviene da imprese europee. L'Europa accusa inoltre un ritardo per quanto riguarda Internet ad alta velocità, che si ripercuote negativamente sulla sua capacità di innovare, anche nelle zone rurali, sulla diffusione delle conoscenze *online* e sulla distribuzione *online* di beni e servizi.

2.1.2 Crescita sostenibile

Un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva

Crescita sostenibile significa costruire un'economia efficiente sotto il profilo delle risorse, sostenibile e competitiva, sfruttare il ruolo guida dell'Europa per sviluppare nuovi processi e tecnologie, comprese le tecnologie verdi, accelerare la diffusione delle reti intelligenti che utilizzano le TLC, sfruttare le reti su scala europea e aumentare i vantaggi competitivi delle nostre imprese, specie per quanto riguarda l'industria manifatturiera e le PMI, e fornire assistenza ai consumatori per valutare l'efficienza sotto il profilo delle risorse. In tal modo si favorirà la prosperità dell'UE in un mondo a basse emissioni di carbonio e con risorse vincolate, evitando al tempo stesso il degrado ambientale, la perdita di biodiversità e l'uso non sostenibile delle risorse e rafforzando la coesione economica, sociale e territoriale.

L'Europa deve agire sui seguenti fronti:

1. **competitività:** l'UE è diventata prospera grazie al commercio, esportando in tutto il mondo e importando tanto fattori di produzione quanto prodotti finiti. Le forti pressioni sui mercati di esportazione ci impongono di migliorare la nostra competitività nei confronti dei nostri principali partner commerciali mediante una produttività più elevata. Dovremo affrontare il problema della competitività relativa nell'area dell'euro e nell'intera UE. L'UE ha aperto la strada per quanto riguarda le soluzioni verdi, ma la sua posizione di leader è minacciata dai suoi principali concorrenti, in particolare la Cina e l'America settentrionale;
2. **lotta al cambiamento climatico:** per conseguire i nostri obiettivi dobbiamo ridurre le emissioni molto più rapidamente nel prossimo decennio rispetto a quello passato e sfruttare appieno il potenziale delle nuove tecnologie, come le possibilità di cattura e sequestro del carbonio. Un uso più efficiente delle risorse contribuirebbe in misura considerevole a ridurre le emissioni, a far risparmiare denaro e a rilanciare la crescita economica. Questo riguarda tutti i comparti dell'economia, non solo quelli ad alta intensità di emissioni. Dobbiamo inoltre aumentare la resistenza delle nostre economie ai rischi climatici, così come la nostra capacità di prevenzione delle catastrofi e di risposta alle catastrofi;
3. **energia pulita ed efficiente:** se conseguiamo i nostri obiettivi in materia di energia, risparmieremo 60 miliardi di euro di importazioni petrolifere e di gas da qui al 2020. Non si tratta solo di un risparmio in termini finanziari, ma di un aspetto essenziale per la nostra sicurezza energetica. Facendo ulteriori progressi nell'integrazione del mercato europeo dell'energia si potrebbe aggiungere uno 0,6% supplementare all'0,8% del PIL. La sola realizzazione dell'obiettivo UE del 20% di fonti rinnovabili di energia potrebbe creare oltre 600 000 posti di lavoro nell'Unione che passano a oltre 1 milione se si aggiunge l'obiettivo del 20% per quanto riguarda l'efficienza energetica.

Agire nell'ambito di questa priorità significa rispettare i nostri impegni di riduzione delle emissioni in modo da massimizzare i benefici e ridurre al minimo i costi, anche mediante la diffusione di soluzioni tecnologiche innovative. Dobbiamo inoltre cercare di scindere la crescita dall'uso dell'energia e di diventare un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, il che conferisce all'Europa un vantaggio competitivo riducendone al tempo stesso la dipendenza dalle fonti estere di materie prime e prodotti di base.

2.1.3 Crescita inclusiva

Un'economia con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione economica, sociale e territoriale

Crescita inclusiva significa rafforzare la partecipazione delle persone mediante livelli di occupazione elevati, investire nelle competenze, combattere la povertà e modernizzare i mercati del lavoro, i metodi di formazione e i sistemi di protezione sociale per aiutare i cittadini a prepararsi ai cambiamenti e a gestirli e costruire una società coesa. È altrettanto fondamentale che i benefici della crescita economica si estendano a tutte le parti dell'Unione, comprese le regioni ultraperiferiche, in modo da rafforzare la coesione territoriale. L'obiettivo è garantire a tutti accesso e opportunità durante l'intera esistenza. L'Europa deve sfruttare appieno le potenzialità della sua forza lavoro per far fronte all'invecchiamento della popolazione e all'aumento della concorrenza globale. Occorreranno politiche in favore della parità fra i sessi per aumentare la partecipazione al mercato del lavoro in modo da favorire la crescita e la coesione sociale.

L'Europa deve agire sui seguenti fronti:

1. **occupazione:** il cambiamento demografico provocherà prossimamente una diminuzione della forza lavoro. Attualmente solo due terzi della popolazione in età lavorativa hanno un posto di lavoro, rispetto a oltre il 70% negli USA e in Giappone. Il tasso di occupazione delle donne e dei lavoratori più anziani è particolarmente basso. I giovani sono stati duramente colpiti dalla crisi (tasso di disoccupazione di oltre il 21%). Si rischia seriamente che le persone escluse dal mondo lavorativo o non fortemente legate ad esso vedano peggiorare la loro situazione occupazionale.
2. **Competenze:** circa 80 milioni di persone hanno scarse competenze o solo competenze di base, ma l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita avvantaggia soprattutto le persone più istruite. Da qui al 2020 saranno creati 16 milioni di posti altamente qualificati, mentre i posti scarsamente qualificati scenderanno di 12 milioni. L'allungamento della vita lavorativa presuppone anche la possibilità di acquisire e sviluppare nuove competenze durante tutto l'arco della vita.
3. **Lotta alla povertà:** prima della crisi erano a rischio di povertà 80 milioni di persone, tra cui 19 milioni di bambini. L'8% della popolazione attiva non guadagna abbastanza e vive al di sotto della soglia di povertà. I disoccupati sono particolarmente a rischio.

Le misure adottate nell'ambito di questa priorità consisteranno nel modernizzare e potenziare le nostre politiche in materia di occupazione, istruzione e formazione e i nostri sistemi di protezione sociale aumentando la partecipazione al mercato del lavoro e riducendo la disoccupazione strutturale, nonché rafforzando la responsabilità sociale delle imprese. L'accesso alle strutture per l'infanzia e alle cure per le altre persone a carico sarà importante al riguardo. In tale contesto sarà fondamentale applicare i principi della flessicurezza e consentire alle persone di acquisire nuove competenze per adeguarsi alle mutate condizioni e all'eventuale riorientamento professionale. Occorrerà un impegno considerevole per lottare contro la povertà e l'esclusione sociale e ridurre le disuguaglianze in termini di salute per far sì che la crescita risulti vantaggiosa per tutti. Sarà altrettanto importante per noi essere in grado di favorire un invecchiamento attivo e in buona salute onde garantire una coesione sociale e una produttività più elevata.

3 Smart City e Smart Community

3.1 Smart City

In questi ultimi anni, le varie istituzioni, nella loro ricerca di una nuova visione del futuro capace di garantire un nuovo benessere e un nuovo sviluppo nel terzo millennio, hanno individuato nella creazione di *Smart Cities* una concreta e virtuosa soluzione. L'idea di *Smart City* nasce in Nord America e poi in Europa, dove oggi trova un posto di rilievo nell'Agenda Digitale Europea e nella Agenda Digitale Italia. Pur avendo la *Smart City* un'origine legata ai sistemi ICT per la digitalizzazione di una città, ora sta assumendo un significato molto più ampio, che include l'intero "spazio" e "vita" di una città.

Una definizione attuale di *Smart City* è: una città dove gli investimenti nel capitale umano e sociale, nei processi di partecipazione, nell'istruzione, nella cultura, nelle infrastrutture per le nuove comunicazioni, alimentano uno sviluppo economico sostenibile, garantendo un'alta qualità di vita per tutti i cittadini e prevedendo una gestione responsabile delle risorse naturali e sociali, attraverso una *governance* partecipata.

L'Europa in particolare ha definito la *Smart City* in base a sei standard:

- **smart economy**: innovatività nelle attività economiche, imprenditorialità diffusa, competenze elevate e adeguate;
- **smart mobility**: sistemi di trasporto innovativi ed ecologicamente sostenibili, sviluppo mobilità ciclabile e pedonale;
- **smart environment**: management innovativo e sostenibile delle risorse naturali;
- **smart people**: elevato livello di scolarizzazione, mentalità aperta, orientamento alla formazione in tutte le fasi della vita, pluralità etnica e culturale, partecipazione alla vita pubblica, flessibilità, creatività;
- **smart living**: salute e benessere, accesso alla cultura, sicurezza individuale e delle abitazioni, educazione, coesione sociale;
- **smart governance**: partecipazione della cittadinanza nel processo decisionale, adozione di sistemi di accountability.

3.2 Smart City in Italia

Su questo tema si sta sviluppando un interessante approfondimento sul sito di "Forum PA", sezione "Saperi PA". Riportiamo qui la descrizione di Smart City offerta dalla dr.ssa Miriam Ruggiero, esperto tecnico per le tematiche urbanistiche, che propone una *smart city* che coinvolga tutti gli ambiti della città: la componente tecnologica, ma, anche e soprattutto, l'urbanistica, il verde, l'edilizia, la viabilità.

Oggi il termine "*smart*" è una tendenza; si fa presto a dire "*smart city*", più difficile è invece capirne il significato e costruire, in un'ottica olistica, processi e progetti integrati. Perché il percorso per diventare una "*smart city*" non è un percorso facile, anzi è lungo e articolato, richiede lungimiranza ed investimenti sugli strumenti, ma anche sulle risorse, sui processi e sull'organizzazione. Perché la tecnologia e gli strumenti sono pronti ma noi culturalmente non lo siamo. Allora cerchiamo di restituire a questo termine il giusto significato.

Una *smart city* comprende l'importanza della gestione del processo "*smart city*" e definisce i suoi obiettivi. Ogni città deve porsi i propri obiettivi strategici e trovare la propria strada, perché le condizioni di partenza sono soggettive. Per fare questo, prima di tutto, è necessaria una profonda conoscenza della realtà locale, dei bisogni della collettività, delle criticità e della situazione che deve essere gestita.

È necessario fare ricerca nei fattori e nelle tecnologie abilitanti, una ricerca interdisciplinare che si basi su forti competenze specifiche tecnologiche, economiche e sociali per arrivare alla definizione di una metodologia che possa sfruttare in modo coordinato tutte le competenze specifiche. Gli obiettivi devono essere raggiungibili, quantificabili, condivisi tra tutti gli *stakeholder* e definiti nel tempo.

Si deve poi passare all'elaborazione di un piano strategico e di una *road-map* con una quantificazione degli investimenti e dei possibili ritorni e, infine, si deve costruire un sistema di indicatori per monitorare il progetto, "misurarne" le componenti, le lacune, i progressi, le tendenze positive, quelle negative, e i passi che ancora restano da compiere. La misurabilità deve monitorare performance, efficacia e sostenibilità.

Per fare questo la città deve investire su professionalità qualificate e competenti, che siano in grado di gestire processi innovativi, che abbiano capacità relazionali e che sappiano guardare lontano con interventi basati su un approccio complessivo e non occasionale.

3.2.1 Un luogo di governance, orientata ai cittadini e ai loro bisogni

La *smart city* non "risponde" solo al governo della giunta comunale, ma è la *governance* di soggetti pubblici e privati, che detengono la conoscenza, che condividono processi, che producono innovazione, che non si rispecchiano in un modello gerarchico. Non solo. Il termine *governance* indica non solo un processo di condivisione, ma anche una capacità di previsione e una volontà di favorire l'innovazione.

In tale ottica è necessario costituire una *task-force* sinergica in cui tutti (enti pubblici, aziende, cittadini, banche, istituti di ricerca, università, ecc.) concorrano a definire un nuovo modello di sostenibilità, basato sia su interventi tecnologici ma anche su buone pratiche e virtuose abitudini di consumo, in cui tutti concorrano ad individuare soluzioni per la città, frutto di partecipazione e intelligenza collettiva.

Come detto, un progetto di *smart city*, partecipato, richiede prima di tutto l'analisi dei bisogni dei cittadini (dove vivono, dove lavorano, cosa fanno nel tempo libero, ecc) il loro coinvolgimento nel dibattito pubblico, successivamente la consultazione dei portatori di interesse ed infine la definizione di obiettivi e indicatori comuni.

In questa azione sinergica comune ad ognuno spetta il suo ruolo. Progettare "*smart city*" è uno scenario che richiede infatti alle Pubbliche Amministrazioni grandi capacità di *project management*, gestione di nuove tecnologie e nuove modalità di relazione con tutti gli attori coinvolti. L'ente locale deve ridefinire il suo ruolo, non è più infatti committente per beni o prodotti, ma deve saper valutare le soluzioni ai problemi in modo trasversale, deve essere elemento di aggregazione di soggetti differenti e facilitatore nella realizzazione degli interventi, condividendo le scelte con la cittadinanza e instaurando una *partnership* con i soggetti privati. Il coinvolgimento delle aziende deve avvenire in modo mirato, attraverso una prima fase di "mappatura" delle aziende presenti sul territorio e una successiva analisi e profilazione delle loro competenze.

Le aziende (grandi *vendors*, piccole e medie imprese, ecc.) dal canto loro, non devono solo "fare *business*", anzi devono supportare la PA nella co-progettazione di una *smart city*, nella definizione di un piano di sviluppo e delle priorità di intervento, nella selezione e nel coordinamento di tecnologie, nella definizione di servizi ai cittadini, nel passaggio dei progetti sperimentali in "prodotti industriali" replicabili.

Le università ed i centri di ricerca devono trasferire alla comunità i risultati delle sperimentazioni ed elaborare gli strumenti per la misurazione delle componenti del progetto *smart city*.

I cittadini, infine, devono imparare ad usare la *smart city* in tutti i suoi molteplici aspetti.

3.2.2 Una smart city non "corre da sola"

Non esiste un modello "universale" di *smart city*: si devono elaborare modelli innovativi, trasversali, realizzabili, misurabili, replicabili, flessibili e finanziabili, basati su caratteristiche intrinseche della città, su efficienza, crescita e vivibilità.

È fondamentale bilanciare le due dinamiche - *top down* e *bottom up* - in modo da riuscire a ottenere i servizi migliori per tutti noi, per le persone che vivono in città. Quindi è richiesta sia un'elevata capacità di valutare le singole situazioni, mettendo in atto risposte specifiche, sia la capacità di elaborare protocolli, che riescano, successivamente, a prescindere dal particolare.

Inoltre si deve uscire dai sistemi altamente qualificati ma verticali per entrare in un'ottica orizzontale, trasversale, che sappia coinvolgere tutti gli ambiti in modo integrato (IT, pianificazione territoriale, sociale, istruzione, ecc) e che sappia ottimizzare costi e risorse.

I modelli devono essere messi a disposizione di tutti per non ripartire sempre da zero. C'è senza dubbio la possibilità di capitalizzare esperienze di altri e replicare i progetti, adattandoli alle singole specificità urbane, mettendo a fattor comune le *best practice* già esistenti; ma nella fase successiva è necessario uscire dai progetti pilota, sparsi sul territorio, ed elaborare modelli "industriali", "customizzati" con le esigenze specifiche della città: il vero elemento ancora debole in Italia è l'incapacità di "fare sistema" e di "fare rete" tra città.

3.2.3 Una smart city fa circolare la conoscenza

La *smart city* non deve dotarsi di *software* e *hardware* finì a se stessi, la città intelligente è il luogo dove gli essere umani usano consapevolmente *software* e *hardware*, attingono alla conoscenza condivisa, generano essi stessa conoscenza.

Da una parte chi prende decisioni deve avere le informazioni pienamente disponibili nel proprio contesto operativo, devono essere sviluppati modelli interpretativi e predittivi per la consultazione dei dati e la simulazione degli effetti delle decisioni per aumentare il valore delle informazioni raccolte.

Dall'altra parte gli strumenti di *crowdsourcing* e i dati liberi (*open data*) consentono di far leva sull'intelligenza collettiva: i dati messi a disposizione delle persone che lavorano, studiano, fanno ricerca, visitano, e vivono sul territorio generano innovazione, nuove idee ed evoluzioni infinite.

3.2.4 Una smart city è una città che conosce il suo territorio

Una *smart city* conosce quello che succede sul proprio territorio: per ottenere tempestività di aggiornamento e certezza di informazione è fondamentale l'integrazione dei sistemi di gestione / sensori della *smart city* rispetto al territorio nei vari ambiti (popolazione, imprese e commercio, edilizia, patrimonio, strumenti urbanistici, imposte, verde, istruzione, strade e viabilità, ecc).

I dati, in questo modo, diventano maggiormente fruibili e consultabili attraverso la loro rappresentazione cartografica (mappe) e in modo integrato, eliminando le divisioni legate all'organizzazione che li hanno originati (dati di fonte comunale piuttosto che dell'azienda dei servizi, ecc). Inoltre, utilizzando gli strumenti dell'infrastruttura di dati territoriali, i diversi utenti possono eseguire delle semplici consultazioni puntuali (chi abita e quali imprese sono presenti in un determinato fabbricato), rappresentazioni tematiche delle informazioni sul territorio (quali sono le zone della città più popolate o carenti di servizi), fino a complesse analisi spaziali basate sull'incrocio di dati urbanistici, ambientali, demografici ed economici.

In questo senso, una *smart city* deve conoscere, ad esempio, i servizi a disposizione dei cittadini e lo fa attraverso l'elaborazione del Piano dei servizi, componente essenziale per il successivo aggiornamento del Piano Urbanistico Comunale. Il Piano dei Servizi parte da un confronto fra domanda e offerta: la domanda prende in considerazione informazioni sulla popolazione presente (anagrafe), sulla composizione per fasce di età della popolazione, sulla popolazione futura (pianificazione edilizia e evoluzione demografica attesa), sulle aziende che offrono servizi alle persone o alle famiglie, sullo stato e sulla tipologia degli immobili (sistema immobili), sulla disponibilità di aree, attrezzature, servizi e beni di proprietà comunale (sistema informativo territoriale e patrimonio), sulla domanda di sicurezza del sistema stradale (incidentalità). L'offerta viene letta attraverso l'interpretazione della banca dati del patrimonio, del verde, dell'ambiente, delle reti, dell'accessibilità ai servizi e della strumentazione urbanistica vigente. Attraverso un confronto fra la domanda e l'offerta è possibile determinare, per ciascuna zona urbanistica, una valutazione di criticità: da tale valutazione di criticità deriva l'individuazione delle politiche di intervento (ad esempio incremento dell'offerta per le zone urbanistiche carenti). Dalla quantificazione parametrica degli interventi di riallineamento si può, infine, desumere il costo di massima degli interventi necessari all'attuazione delle politiche individuate.

3.2.5 Una smart city pianifica uno sviluppo sostenibile ed è competitiva

Una *smart city* è il luogo che cambia il nostro modo di vivere: l'utilizzo dei dati in modo intelligente migliorerà la qualità di vita dei cittadini. Lo migliorerà attraverso la riqualificazione energetica degli edifici, la decontestualizzazione delle attività (riducendo movimenti e trasporti), l'ottimizzazione dei flussi energetici (*smart grids*), la gestione e l'aggiornamento "in tempo reale" della pianificazione strategica aggiornata.

Una *città smart* è una città quindi competitiva perché dà servizi migliori, attira investitori e ceti emergenti, genera valore e offre una migliore qualità di vita.

Forum PA - 23Luglio2012 - Miriam Ruggiero

4 Il Patto dei Sindaci

Nel corso degli ultimi anni le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche stanno assumendo una posizione centrale nel contesto dello sviluppo: sia perché l'energia è una componente essenziale dello sviluppo economico, sia perché i sistemi di produzione energetica risultano i principali responsabili delle emissioni di gas climalteranti. L'andamento delle emissioni dei principali gas serra è, da tempo, considerato uno degli indicatori più importanti per monitorare l'impatto ambientale di un sistema energetico territoriale (a livello globale, nazionale, regionale e locale).

Per queste ragioni vi è consenso sull'opportunità di dirigersi verso un sistema energetico più sostenibile, rispetto agli standard attuali. La spinta verso modelli di sostenibilità nella gestione energetica si contestualizza in una fase in cui lo stesso modo di costruire politiche energetiche si sta evolvendo sia a livello internazionale che nazionale. In questo contesto si inserisce la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata dal Parlamento europeo il 6 aprile 2009 che fissa obiettivi ambiziosi al 2020 con l'intento di indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile basato su un'economia a basso contenuto di carbonio ed elevata efficienza energetica.

Le scelte della Commissione europea si declinano in tre principali obiettivi al 2020:

1. ridurre le emissioni di gas serra del 20% rispetto ai valori del 1990;
2. ridurre i consumi energetici del 20% attraverso l'efficienza energetica;
3. soddisfare il 20% del fabbisogno di energia con fonti rinnovabili.

Gli obiettivi di Bruxelles prevedono per gli stati membri dell'Unione Europea la necessità di uno sviluppo significativo delle fonti rinnovabili, obbligando ad una profonda ristrutturazione delle politiche nazionali e locali nella direzione di un modello di generazione distribuita che modifichi profondamente anche il rapporto fra energia, territorio, natura e assetti urbani.

Oltre ad essere un'importante componente di politica ambientale, **l'economia a basso contenuto di carbonio diventa soprattutto un obiettivo di politica industriale e sviluppo economico**, in cui l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e i sistemi di cattura delle emissioni di CO₂ sono viste come un elemento di competitività sul mercato globale e un elemento su cui puntare per **mantenere elevati livelli di occupazione locale**.

Una svolta radicale deve essere fatto anche nelle modalità con cui si pensa al sistema energetico di un territorio. Non bisogna limitarsi a obiettivi legati alle potenze installate, bensì bisogna pensare a un sistema in cui le città diventino al tempo stesso consumatori e produttori di energia e che il fabbisogno energetico, ridotto al minimo, sia soddisfatto da calore ed elettricità prodotti da impianti alimentati con fonti rinnovabili, integrati con sistemi cogenerativi e reti di teleriscaldamento.

4.1 Obiettivi

In questo contesto si inserisce l'iniziativa "Patto dei sindaci" promossa dalla Commissione Europea e mirata a coinvolgere le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

Questa iniziativa, di tipo volontario, impegna le città aderenti a predisporre piani d'azione (PAES – Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile) finalizzati a ridurre di oltre il 20%, ma possibilmente oltre

il 30% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche locali che migliorino l'efficienza energetica, aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

La redazione del PAES si pone dunque come obiettivo generale quello di individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che:

- dia priorità al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO₂;
- risulti coerente con le principali peculiarità socio-economiche e territoriali locali.

Il PAES si basa su un approccio integrato in grado di mettere in evidenza la necessità di progettare le attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione.

Le attività da mettere in atto per la redazione e l'attuazione dei PAES sono definite da apposite linee guida (ved. sotto) preparate dal *Joint Research Centre (J.R.C.)* per conto della Commissione Europea.

4.2 Impegni

L'adesione di un'Amministrazione Comunale al Patto dei Sindaci implica l'assunzione (e sottoscrizione) di alcuni impegni predefiniti che dovrebbero orientarla nella definizione delle migliori strategie. Questo il testo degli impegni:

“Noi, Sindaci, ci impegniamo a:

- superare gli obiettivi formali fissati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO₂ di oltre il 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- preparare un inventario base delle emissioni come punto di partenza per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- intervenire nei diversi ambiti dell'Amministrazione cittadina, attivando in misura adeguata il personale necessario per perseguire le azioni necessarie;
- mobilitare la società civile del proprio territorio al fine di sviluppare, insieme ad essa, il Piano di Azione, che indichi le politiche e misure da attuare per raggiungere gli obiettivi energetici;
- presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione che includa le attività di monitoraggio e verifica;
- condividere la propria esperienza e conoscenza con gli enti locali prossimi e limitrofi;
- organizzare eventi specifici che permettano ai cittadini di entrare in contatto diretto con le opportunità e i vantaggi offerti da un uso più intelligente dell'energia;
- informare regolarmente i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione;
- partecipare attivamente alla Conferenza annuale UE dei Sindaci per un'Energia Sostenibile in Europa;
- diffondere il messaggio del Patto nelle sedi appropriate e, in particolare, ad incoraggiare altri Sindaci ad aderire al Patto”

(Patto dei Sindaci – Formulario di adesione)

4.3 Linee Guida

Il Centro Comune di Ricerca (*Joint Research Centre, JRC*) - Istituto per l'Energia (IE) e Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità (*Institute for Environment and Sustainability, IES*) - della Commissione europea, ha ricevuto mandato di fornire supporto tecnico e scientifico al Patto dei Sindaci.

Il JRC ha realizzato un manuale che illustra le linee guida del Patto, in collaborazione con la Direzione Generale dell'Energia (DG Energia) della Commissione, l'Ufficio del Patto dei Sindaci e con il supporto e il contributo di numerosi esperti di comuni, autorità regionali, altre agenzie o società private.

Le Linee Guida forniscono raccomandazioni dettagliate relative all'intero processo di elaborazione di una strategia energetica e climatica locale, a partire dall'impegno politico iniziale sino all'attuazione. Il documento è diviso in 3 parti:

- la parte I descrive il processo generale del PAES e copre le questioni strategiche;
- la parte II spiega come elaborare un Inventario di Base delle Emissioni;
- la parte III descrive alcuni esempi di misure tecniche che possono essere attuate sul territorio dalle autorità locali nei vari settori di attività.

Le Linee Guida presentano una serie di principi e raccomandazioni flessibili ma coerenti. Grazie a questa flessibilità, le autorità locali possono elaborare un PAES adatto alle proprie esigenze. Allo stesso tempo, coloro che sono già impegnati in campo energetico e climatico possono contribuire all'iniziativa del Patto dei Sindaci senza modificare radicalmente il proprio approccio.

4.4 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

4.4.1 Linee Guida JRC – Elaborazione del PAES

“La parte principale del PAES fa riferimento alle politiche e alle misure che consentiranno il raggiungimento degli obiettivi stabiliti. La preparazione del PAES costituisce solo una fase del processo generale e non dovrebbe essere considerata un obiettivo, ma uno strumento che consente di:

- definire come la città apparirà in futuro, in termini di energia, politica climatica e mobilità (la visione);
- informare gli stakeholder e condividere con loro il piano;
- tradurre la visione in provvedimenti reali, stabilendo scadenze e un budget per ciascuno di essi;
- essere un punto di riferimento durante il processo di attuazione e monitoraggio.

Il lavoro non finisce con la definizione del PAES e la sua approvazione formale. Al contrario, questo momento dovrebbe segnare l'inizio del lavoro concreto per la messa in pratica delle azioni programmate“
(*Covenant of Mayors Guideline – SEAP elaboration - pag.24*)

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2020. Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂. Definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione.

Il Patto dei Sindaci si incentra su interventi a livello locale nell'ambito delle competenze dell'autorità locale. Il PAES dovrebbe concentrarsi su azioni volte a ridurre le emissioni di CO₂ e il consumo finale di energia da parte degli utenti finali. **L'impegno dei firmatari copre l'intera area geografica di competenza dell'autorità locale. Gli interventi del PAES, quindi, devono riguardare sia il settore pubblico, sia quello privato.** Tuttavia, l'autorità locale dovrebbe dare il buon esempio, adottando delle misure di spicco per i propri edifici, gli impianti, il parco automobilistico ecc.

Gli obiettivi principali riguardano gli edifici, le attrezzature, gli impianti e il trasporto pubblico. Il PAES include anche degli interventi relativi alla produzione locale di elettricità (energia fotovoltaica, eolica, cogenerazione, miglioramento della produzione locale di energia) e alla generazione locale di riscaldamento/raffreddamento.

4.4.2 Orizzonte temporale

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020. Il PAES deve quindi indicare le azioni che l'autorità locale intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti per il 2020. Il PAES può anche coprire un periodo più lungo, ma in questo caso dovrebbe contenere dei valori e degli obiettivi intermedi per il 2020.

5 Il Comune di Grumolo

5.1 Inquadramento geografico¹

Il Comune di Grumolo delle Abbadesse si estende su un territorio di circa 15 Km² e si localizza nella parte sud-orientale della provincia di Vicenza in ambito prettamente pianiziale.

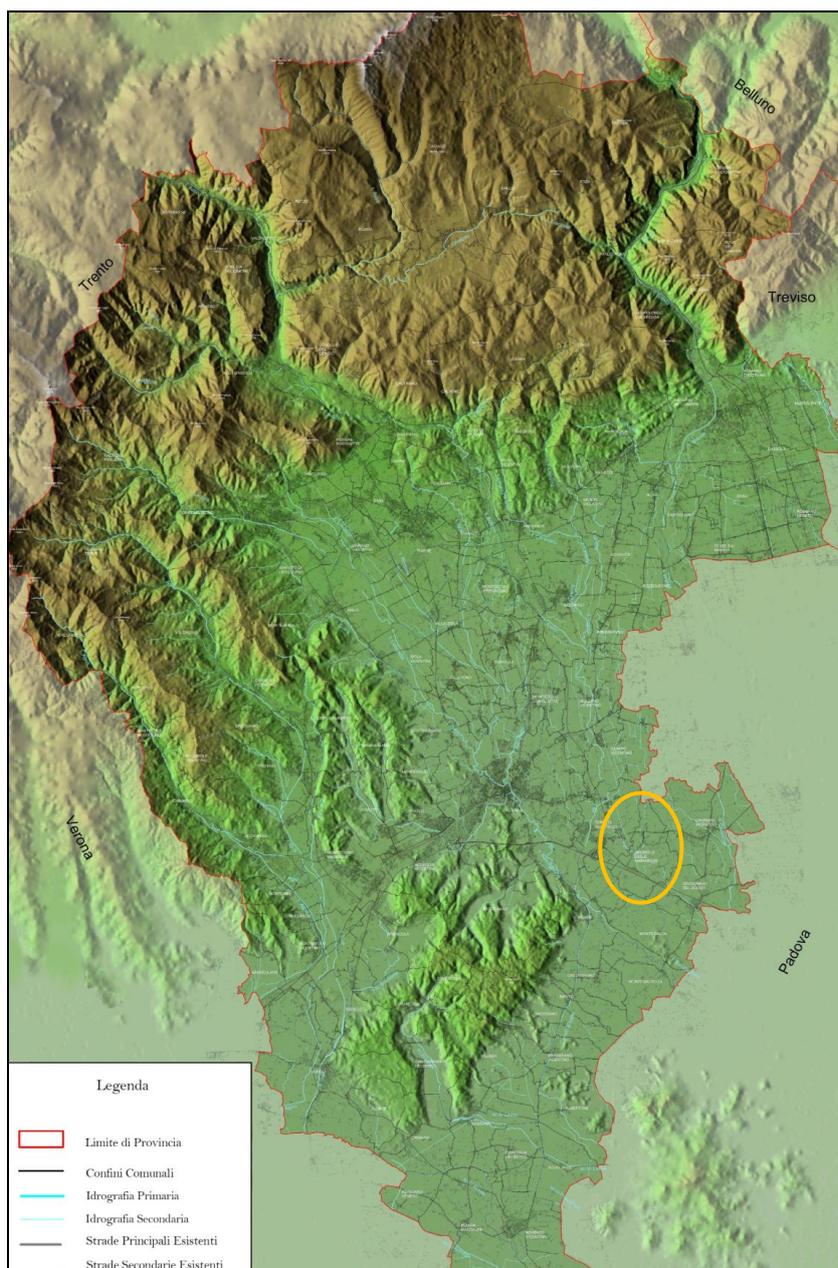


Figura 2. Carta fisica della provincia di Vicenza in cui è stato evidenziato il Comune di Grumolo delle Abbadesse (Fonte: Relazione ambientale del PTCP).

¹ Testi tratti da Rapporto Ambientale Preliminare del P.A.T. del Comune di Grumolo delle Abbadesse (giugno 2011).

Lo stesso confina con i comuni di Camisano Vicentino, Gazzo (PD), Grisignano di Zocco, Longare, Montegalda e Torri di Quartesolo.

La città capoluogo dista circa 11 km.

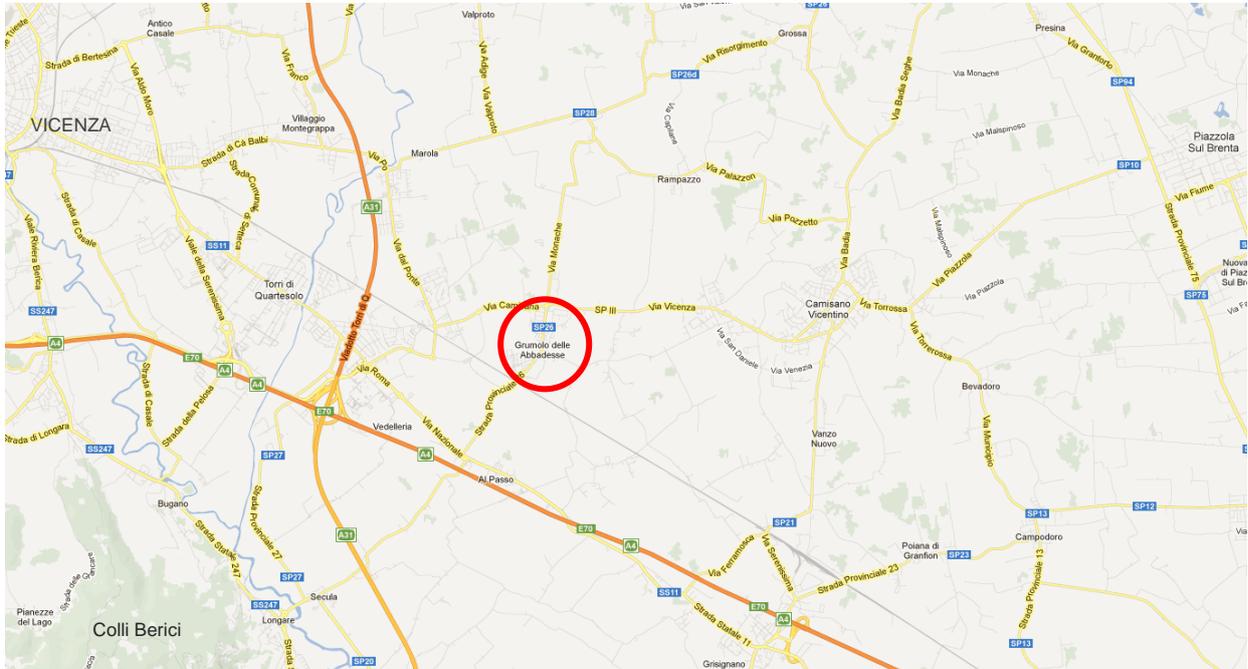


Figura 3. Inquadramento geografico di Grumolo delle Abbadesse. Si noti la sua collocazione tra centri urbani di valore sovralocale (in termini di servizi ed attrattività economica), come Torri di Quartesolo e Camisano Vicentino, la vicinanza della città di Vicenza (in alto a sinistra) e dell'alta padovana con Piazzola sul Brenta (in alto a destra). Da non trascurare, inoltre, la vicinanza dei Colli Berici (in basso a sx) (Fonte: mappa da GoogleMaps; modif.).

Grumolo delle Abbadesse è interessato dalla seguente viabilità sovracomunale (ved. Figura 4):

- Autostrada A4 Brescia Padova che attraversa la parte meridionale del comune (in rosso);
- S.R. 11 che costituisce il collegamento diretto tra Vicenza e Padova (in viola);
- S.P. 24 Via Camisana (collegamento est-ovest) che, attraversando il paese a nord, collega la S.R. 11 a Camisano Vicentino (in verde chiaro).

La tratta ferroviaria Milano-Venezia divide in due parti il territorio comunale (in giallo). Le stazioni ferroviarie più vicine sono ad ovest quella di Lerino e a sud est quella di Grisignano di Zocco.

Le principali strade locali che attraversano il territorio comunale e permettono gli spostamenti con le frazioni ed i territori limitrofi sono:

- Via Monache (asse nord sud) che all'incrocio con via Camisana diventa via Roma e collega Grumolo a Vancimuglio;
- Via Rasega e via Fogazzaro che collegano Grumolo alla frazione di Sarmego.

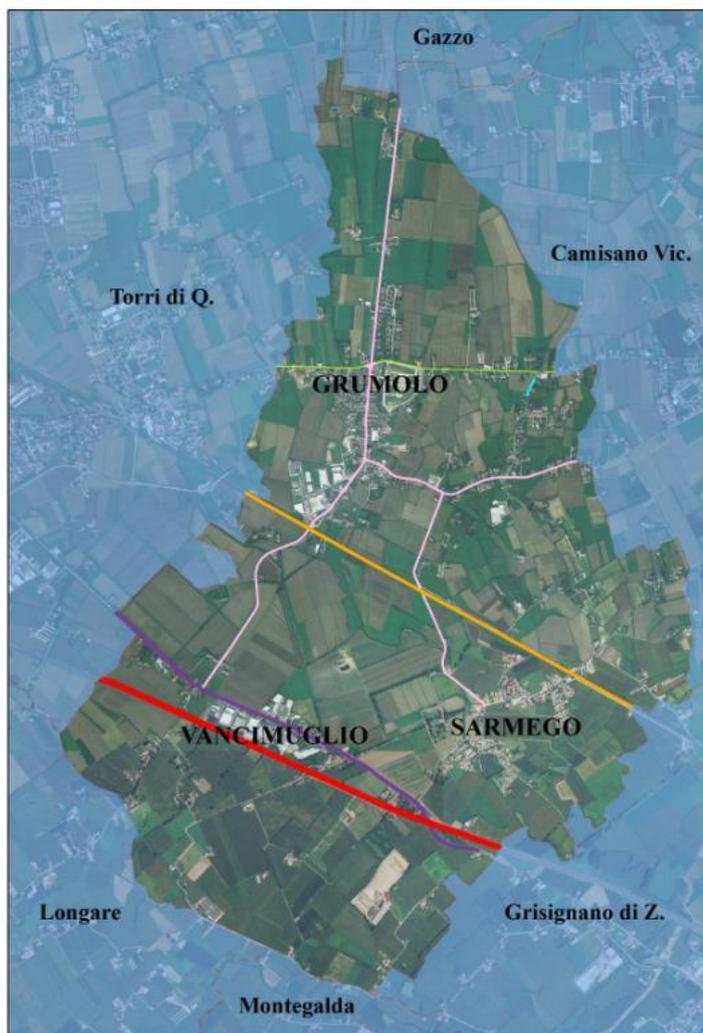


Figura 4. Inquadramento infrastrutturale di Grumolo delle Abbadesse (Elaborazione a cura di ECOPARTES).

5.1.1 Il contesto ambientale: elementi naturali e antropici che caratterizzano l'area²

Per descrivere il contesto territoriale di Grumolo delle Abbadesse si è deciso di fare riferimento all'analisi degli "Ambiti di Paesaggio" dell'Atlante Ricognitivo redatto in sede di elaborazione del PTRC della Regione Veneto.

Grumolo delle Abbadesse appartiene all'ambito n°29 denominato "Pianura tra Padova e Vicenza", delimitato a sud dai complessi collinari dei Colli Euganei e dei Monti Berici e stretto tra i due centri urbani (con relative cinture periferiche) di Vicenza (a nord-ovest) e Padova (a sud-est).

² Testi tratti dall'Atlante Ricognitivo degli Ambiti di Paesaggio della Regione Veneto.

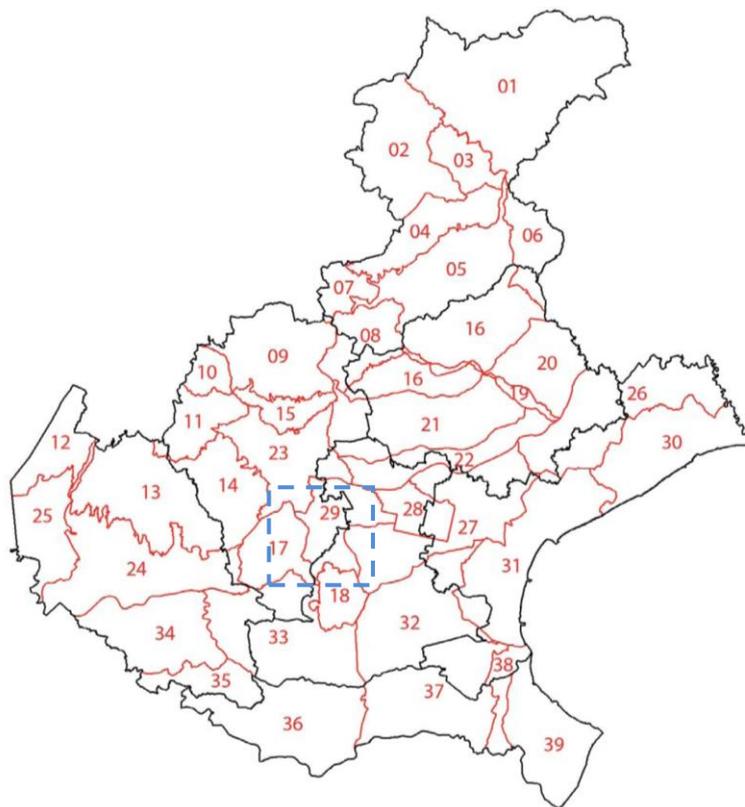


Figura 5. Ambiti di paesaggio individuati in sede di redazione del PTRC. Il tratteggio blu evidenzia l'ambito n°29.

L'ambito n° 29 fa parte della pianura modale del Brenta e del sistema Bacchiglione - Astico, in corrispondenza dei quali si trovano le rispettive piane di divagazione e meandri con depositi derivanti da rocce calcaree di origine sedimentaria. Tale ambito presenta vegetazione per lo più formata da saliceti e formazioni riparie, in particolare lungo i corsi d'acqua.

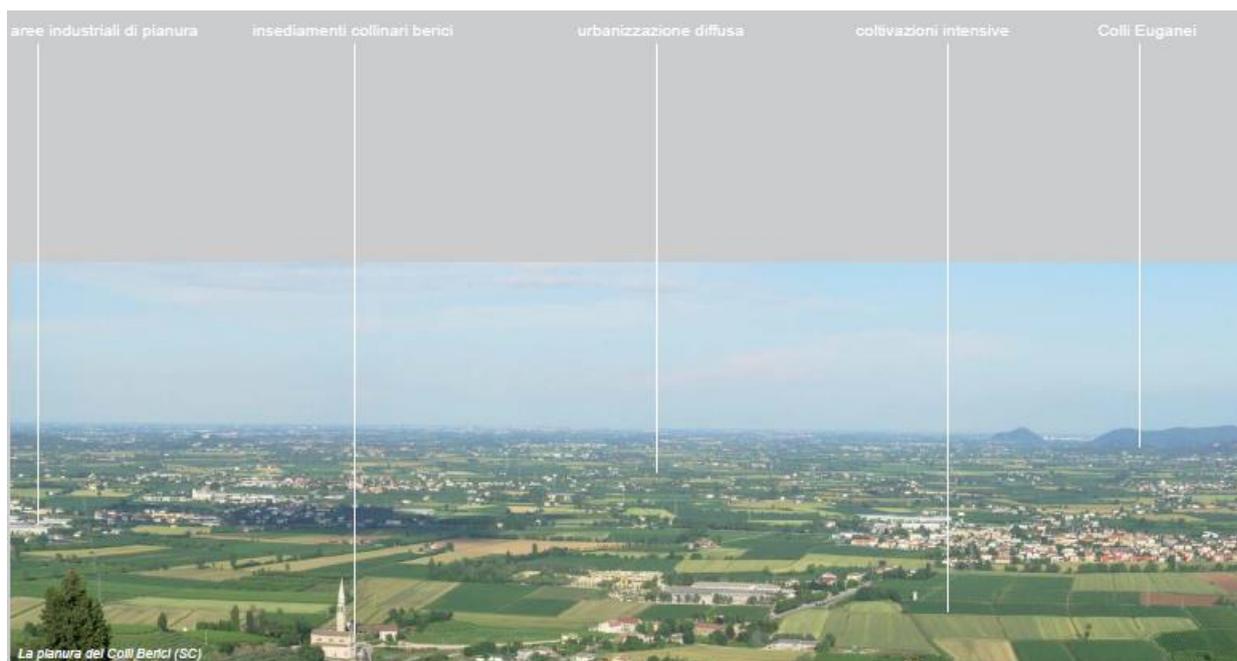


Figura 6. Foto aerea con skyline dell'ambito di paesaggio n.29 del PTRC della Regione Veneto.

Questo territorio è ricco di colture a seminativo, mentre i numerosi mulini e rogge che ancora oggi possiamo trovare, testimoniano la centralità dell'elemento acqua, fonte di energia rinnovabile molto più utilizzata in passato.

La struttura insediativa segue i caratteri dello sviluppo edilizio tipico del territorio veneto centrale, caratterizzato da un processo diffuso extraurbano sviluppatosi prevalentemente lungo gli assi viari. I centri che si sono sviluppati lungo le principali direttrici stradali e degli svincoli autostradali della Valdadige e della Milano-Venezia risultano essere quelli che godono di maggior sviluppo; i diversi insediamenti sono collegati da un sistema viario di strade provinciali.

La morfologia insediativa del Veneto, a carattere disperso, ha reso meno riconoscibile il sistema insediativo tradizionale, in cui la rete degli insediamenti si sviluppava attorno all'area occupata dalla villa in genere, o l'antica pieve. Questo si può riconoscere maggiormente proprio lungo gli assi viari di maggior afflusso. L'espansione insediativa ha frammentato il territorio, consumandolo e densificando l'urbanizzato con una conseguente compromissione del suolo e la perdita di permeabilità dello stesso, incrementando il traffico stradale e conseguentemente aumentando la congestione, l'inquinamento atmosferico e acustico, non da meno quello luminoso, che non interessa più il nucleo centrale ma si è sparsa in tutto il territorio, anche in campagna e nelle zone limitrofe più lontane dal centro.

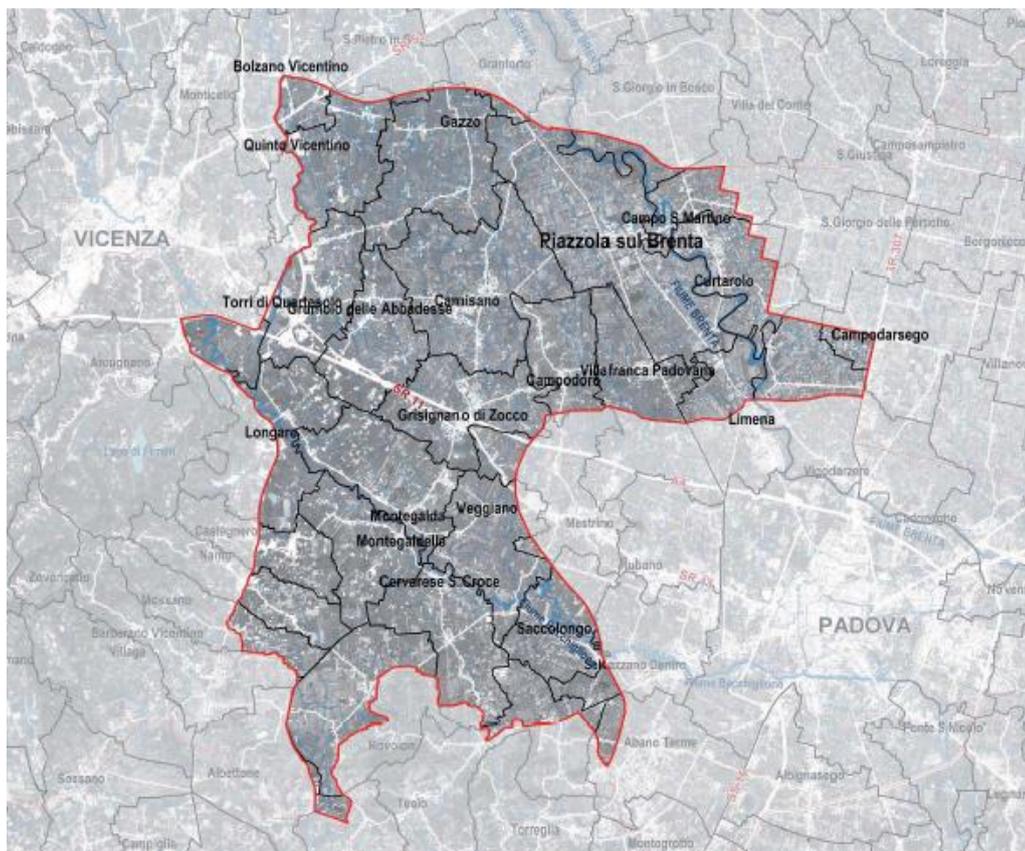


Figura 7. Ambito di paesaggio n°29 (Fonte: PTRC; modif.).

Dal punto di vista naturalistico, il valore di quest'ambito è costituito principalmente dai corsi d'acqua di risorgiva che attraversano il territorio, dalla vegetazione ripariale e da una parte del tratto del fiume Brenta (sito della rete Natura 2000) che conserva interessanti caratteristiche di

naturalità (aree golenali, meandri morti, steppe fluviali, saliceti ripariali e boschi igrofilii). In quest'area possiamo trovare anche numerosi specchi lacustri ed aree umide con canneti ed altra vegetazione tipica delle zone umide (spesso generati da pregresse escavazioni), mentre nelle aree rurali talora si incontrano piccoli relitti di boschi planiziali e prati stabili.

L'incessante e incontrollata crescita residenziale e industriale, e lo sviluppo sempre maggiore di un'agricoltura industrializzata, minacciano l'integrità ambientale del territorio, portando alla perdita di eco-diversità e alla frammentazione di un territorio già pesantemente diviso e rischiano di invadere pian piano anche quelle piccole porzioni di territorio che ancora conservano valori naturalistici.

Si evidenzia, a tal proposito, che proprio tra Gazzo e Grumolo delle Abbadesse, nei periodi di semina del riso (tra aprile e maggio) in cui i campi sono colmi di acqua, il territorio si popola di una ricca e variegata avifauna stanziale e di passo.

Dall'atlante ricognitivo vengono indicati in particolare, per l'ambito n.29, i seguenti elementi di valore naturalistico-ambientale e storico-culturale:

- il sistema fluviale del Brenta
- i colli di Montegalda
- le polle di risorgiva
- le risaie storiche
- il sistema delle ville, in particolare quelle palladiane
- i manufatti di interesse storico-testimoniale come il castello Grimani Sorlini di Montegalda e il Castello di San Martino della Vanezza a Cervarese Santa Croce
- la ghiacciaia di Montegaldella,
- le antiche pievi e gli opifici idraulici lungo il corso dei due fiumi Brenta e Bacchiglione
- le testimonianze della città industriale di Piazzola sul Brenta
- l'arena di Montemerlo.

5.2 Inquadramento territoriale

Per molti secoli il territorio di Grumolo delle Abbadesse ha mantenuto caratteristiche prettamente rurali, con una bassa densità abitativa e numerosi campi coltivati secondo i metodi tradizionali. Il territorio di allora era parte integrante del paesaggio rurale veneto.

Per molti anni, di fatto, il rapporto tra uomo e territorio è stato molto forte. L'uomo modificava il proprio ambiente naturale con il solo intento di adattarlo alle esigenze della produzione agricola (bonifiche in caso di interferenza della falda freatica; livellamento del piano di campagna in caso di coltivazioni acquatiche).

Il rapporto tra uomo e territorio era fortemente interconnesso e, per molti anni, l'uomo ha curato il proprio ambiente poiché questo forniva lui tutto il necessario alla propria sussistenza.

Negli ultimi decenni questo rapporto si è profondamente trasformato anche nel territorio di Grumolo. L'avvento della "rivoluzione verde" e dell'agricoltura di mercato hanno cambiato molti aspetti dall'originario rapporto uomo-territorio. In primo luogo, la meccanizzazione, la chimica e i combustibili fossili hanno favorito la diffusione di un'agricoltura di tipo intensivo, che ha pochi contatti con i luoghi e che ha sacrificato alla produzione parti importanti dell'originario paesaggio rurale (fossati, siepi campestri, filari, etc.).

Ad oggi, il territorio comunale di Grumolo delle Abbadesse conserva una forte vocazione agricola, ma il suo assetto ambientale è molto diverso da quello dei primi decenni del '900, sia per l'intensificazione delle pratiche agricole (sopra descritta), sia per l'espansione urbanistica avvenuta prevalentemente negli ultimi 40 anni.

Il sistema residenziale si articola nel capoluogo di Grumolo e nelle due frazioni di Vancimuglio e Sarmego; zone artigianali sono presenti solo a Grumolo e a Vancimuglio.

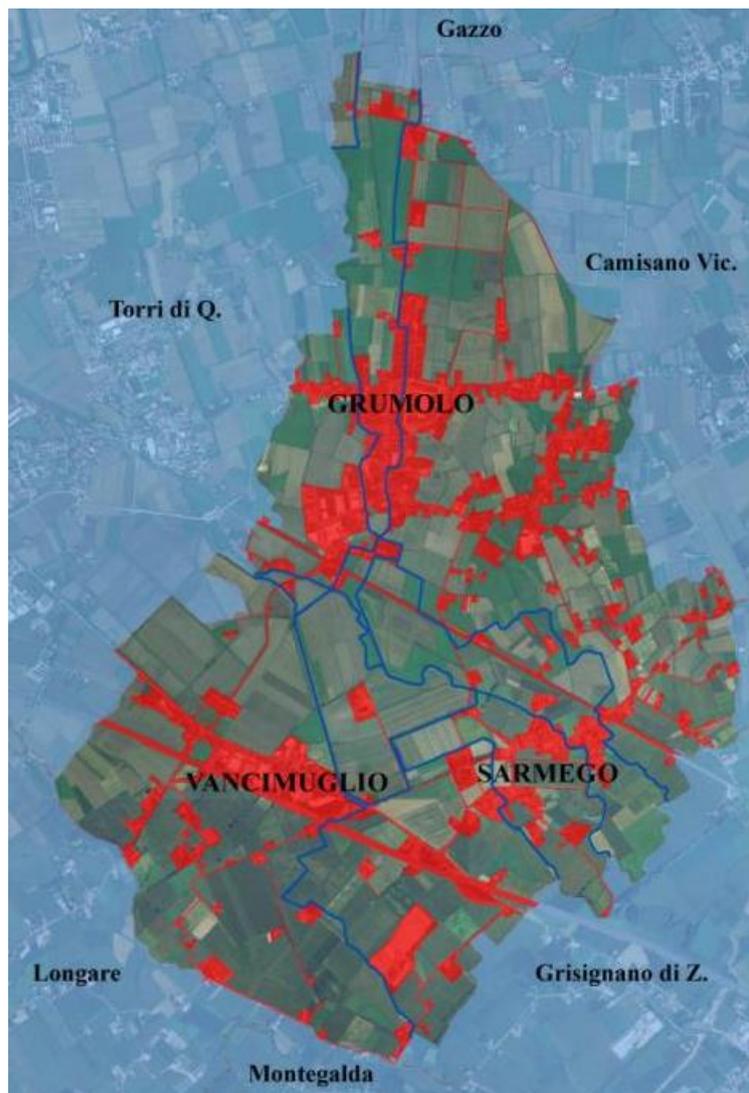


Figura 8. Sistema insediativo ed infrastrutturale, sistema agricolo e reticolo idrografico superficiale di Grumolo delle Abbadesse (Elaborazione a cura di ECOPARTES).

Sotto il profilo agricolo, il territorio comunale è stato fortemente condizionato dalla presenza delle monache benedettine presso il monastero di San Pietro a Vicenza che, alla fine del XVII secolo, introdussero la coltivazione del riso. Il loro contributo risale al Medioevo quando bonificarono in terreno agricolo il territorio caratterizzato da boschi e zone umide.

La principale opera realizzata è la Roggia Moneghina, con il duplice scopo di portare le acque del Tesina alle risaie e per trasportare il raccolto su chiatte trainate da cavalli verso i magazzini

della corte benedettina in paese. Poi le acque si frazionano in rogge e canalette a disegnare il paesaggio caratteristico della risaia, che rappresenta un punto di incontro tra gli aspetti naturalistici delle zone umide e le valenze culturali ed economiche connesse a tale attività produttiva.

Una fitta rete di canali interessa quindi il territorio di Grumolo, in particolare la parte centro-settentrionale dello stesso. Tra questi si citano:

- Scolo Tesinella
- Rio Riale
- Roggia Meneghina
- Rio Prà Lungo
- Rio Tergola
- scolo Fossona
- Fosso Buganello
- Roggia Tesinella
- Rio Settimo.



Figura 9. Il riso e Villa Chiericati (progettata da Andrea Palladio): due elementi che caratterizzano in maniera significativa il territorio di Grumolo e che, se ulteriormente valorizzati, possono contribuire allo sviluppo locale (Fonte: www.grumolodelleabbadesse.vi.it; modif.).

Si evidenzia, infine, che Grumolo delle Abbadesse possiede nel suo territorio numerosi elementi di interesse storico-artistico che rappresentano un'importante risorsa per la comunità locale. L'Istituto Regionale delle Ville Venete individua, infatti, sei immobili di interesse storico-monumentale:

- Villa Fracasso, Lampertico Buzzacarini, Bettinardi
- Villa Godi, Da Porto Bissari, Piovene Porto Godi
- Villa Modena, Lioy, Piovene e Villa Chiericati
- Villa Chiericati, Porto, Ongarano, Rigo
- Villa Canal, Fioccardo, Gargani, Rigon, Trivellin, Rossi, Celin
- Villa Volpe, Godi, Da Porto Bissari, Piovene Porto Godi, Bettanin, Pavin.

5.3 Dinamiche demografiche

Nel periodo 1990-2012, Grumolo delle Abbadesse ha vissuto un moderato incremento della popolazione residente. Nel 1990 si registravano 3.049 abitanti contro i 3.858 del 2012, con una crescita percentuale del 26,54%. La densità abitativa comunale, è passata dai 204,19 ab./kmq del 1990 ai 258,43 ab./kmq del 2012 in linea con il valore medio regionale.

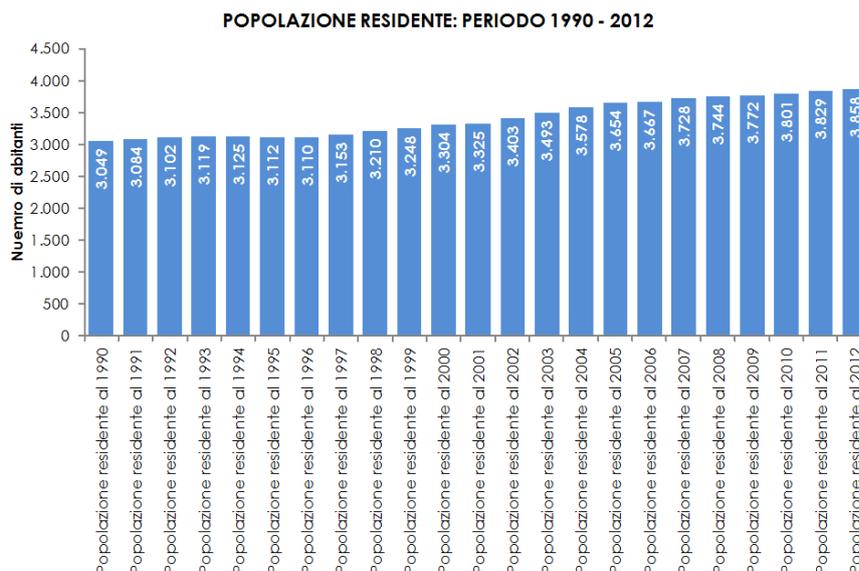


Figura 10. Popolazione residente: periodo 1990-2012.

La crescita demografica è stata determinata soprattutto dall'insediamento di nuovi nuclei familiari provenienti dalla città di Vicenza e dalla sua prima cintura urbana.

La divisione della popolazione residente in classi d'età mostra i valori più alti entro l'intervallo di età 25-40 anni con un picco nella fascia compresa tra i 30 ed i 34 anni.

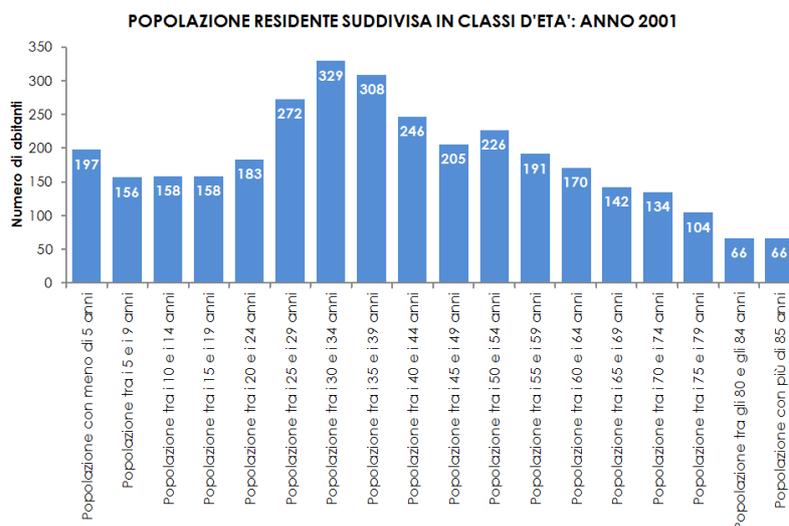


Figura 11. Classi d'età della popolazione residente (ISTAT 2001).

La popolazione residente, al 2001, è relativamente giovane anche se si osserva un allargamento delle fasce d'età che raggruppano la popolazione anziana, segno di un progressivo invecchiamento degli abitanti di Grumolo delle Abbadesse. Quest'aspetto è da tenere in forte considerazione, soprattutto in considerazione di una futura campagna di formazione e informazione che rappresenta una delle azioni chiave del PAES.

Tra le variabili demografiche di maggior interesse per le finalità "energetiche" di questo documento, il numero di componenti della famiglia è sicuramente una delle più importanti. All'aumentare e al diminuire del numero di membri del nucleo familiare, generalmente aumentano / diminuiscono anche i consumi energetici delle famiglie. A Grumolo delle Abbadesse, in linea con una dinamica osservabile da alcuni anni anche a livello nazionale, il numero dei componenti della famiglia è in costante diminuzione, indice del progressivo decremento del tasso di natalità (l'Italia è tra i Paesi al Mondo con il minore tasso di natalità pari al 9,3‰).

Il livello d'istruzione della popolazione residente ricalca a grandi linee quello che avviene negli altri contesti comunali della provincia di Vicenza.

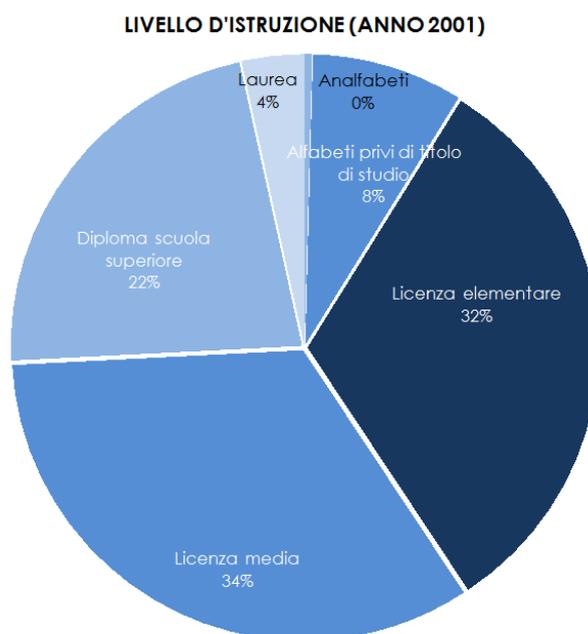


Figura 12. Livello d'istruzione (ISTAT 2001).

I livelli di istruzione più rappresentati sono la licenza media inferiore (con il 34% del totale) e la licenza elementare (con il 32%).

5.4 Inquadramento economico

Osservando i dati forniti dall'ISTAT del 2001, gli occupati a Grumolo delle Abbadesse erano 1.243 suddivisi in 17 settori d'attività. La base economica del Comune è incentrata sul settore terziario che, già nel 1991, occupava il 56% delle U.L. comunali. Oltre al settore terziario, quello secondario incide per il 44% del totale.

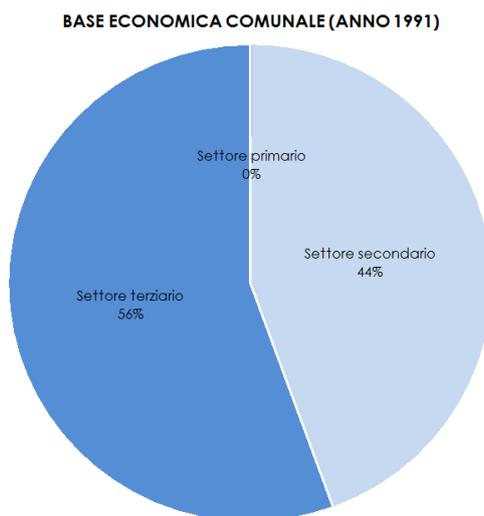


Figura 13. Base economica comunale (ISTAT 1991).

Il processo di terziarizzazione dell'economia di Grumolo delle Abbadesse è proseguita anche negli anni successivi al 1991. Nel 2001, le U.L. del settore terziario erano il 59% del totale, in aumento rispetto al decennio precedente.

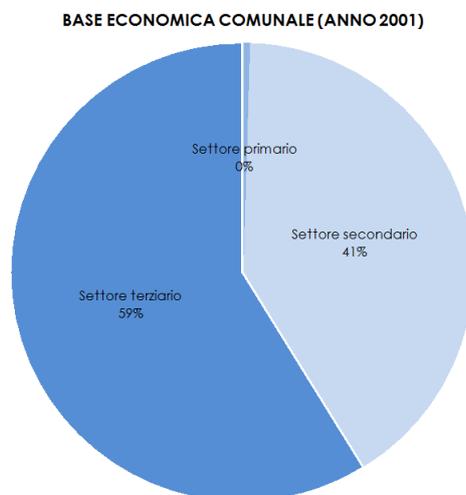


Figura 14. Base economica comunale (ISTAT 2001).

Per quanto riguarda il numero di addetti per unità locale, il settore industriale è quello che impegna il maggior numero di addetti, seguito dal terziario e dall'agricoltura.

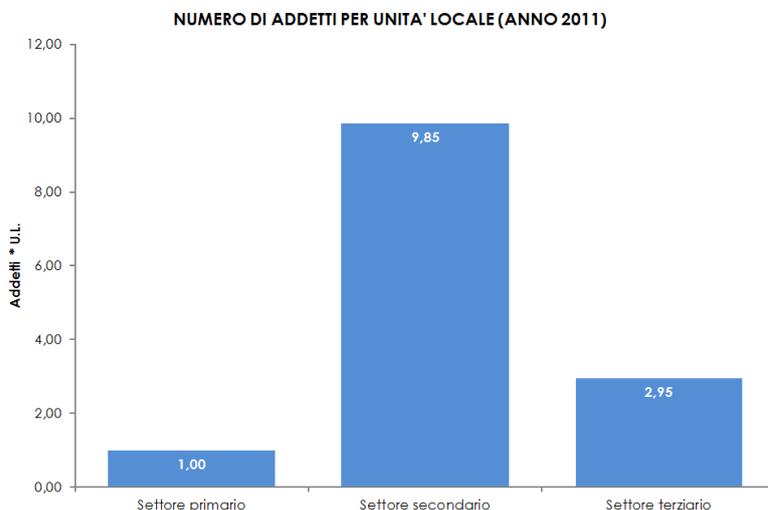


Figura 15. Addetti per unità locale (ISTAT 2001).

Per quanto riguarda la SAU coltivata, nel 1990 era di 1.043 ettari e nel 2000 di 941 ettari. Si nota come la superficie agricola sia diminuita nel periodo 1990 - 2000.

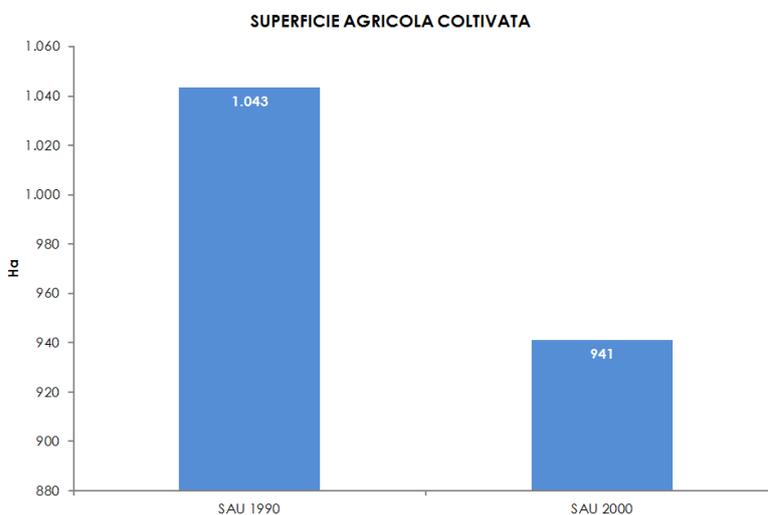


Figura 16. SAU coltivata: variazione 1990-2000.

5.5 Caratteristiche del territorio costruito

Lo studio del territorio costruito è di fondamentale importanza per le finalità di questo Piano d'Azione. In particolare, conoscere le caratteristiche dei fabbricati permette di capire quanta energia consumano e quanti e quali interventi sono prioritari per migliorarne le *performance*.

Dal punto di vista urbanistico e territoriale, il Comune di Grumolo delle Abbadesse risulta fortemente antropizzato. Oltre alla presenza di fabbricati residenziali, sono diffusi anche gli edifici terziari e quelli industriali.

La gran parte del territorio costruito è, dal punto di vista geografico, raggruppato nei centri abitati. Infatti, l'88% dell'edificato è localizzato nel capoluogo e nelle frazioni. Questa caratteristica territoriale è importante soprattutto per la presenza nel periodo estivo delle isole di calore urbane.

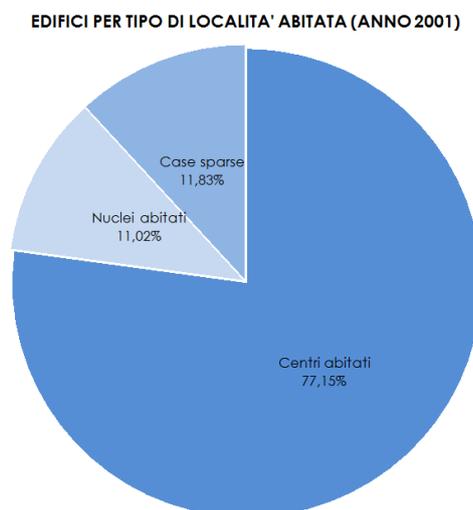


Figura 17. Edifici: localizzazione (ISTAT 2001).

All'interno del territorio costruito di Grumolo delle Abbadesse, le abitazioni rivestono una grande importanza in termini numerici. Avere informazioni dettagliate sulle abitazioni di Grumolo delle Abbadesse è fondamentale soprattutto per capire dove è opportuno andare a intervenire per migliorare le *performance* energetiche delle case.

Una parte rilevante delle abitazioni di Grumolo delle Abbadesse è stata costruita negli anni Sessanta e Settanta, in un periodo storico in cui il settore delle costruzioni non utilizzava accorgimenti utili al contenimento dei consumi energetici. Ciò nonostante a Grumolo delle Abbadesse, anche nei decenni successivi, si è continuato a costruire abitazioni a ritmo sostenuto.

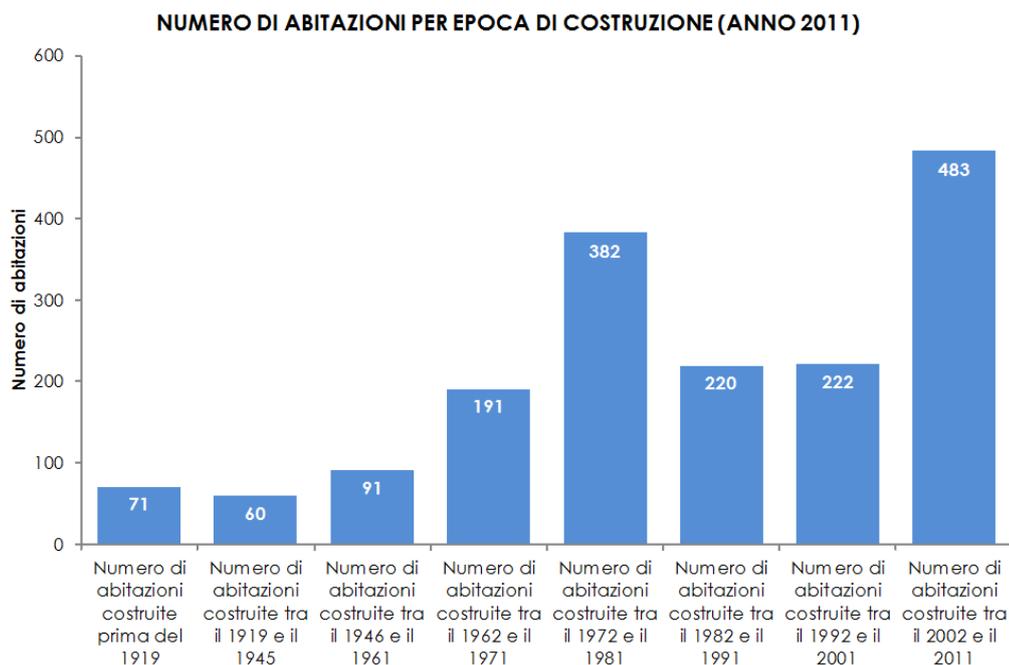


Figura 18. Abitazioni: epoca di costruzione (ISTAT 2001).

Per quanto riguarda le abitazioni occupate, nel 2001 queste ammontavano a 1.169. Osservando il grafico si nota come la percentuale più alta dell'epoca di costruzione degli edifici è quella degli anni '02-'11.

Le abitazioni esistenti sono, dal punto di vista edilizio, per lo più costruite in edifici composti in muratura portante (quasi l'85%) e una parte residuale in cemento armato e in altro materiale.

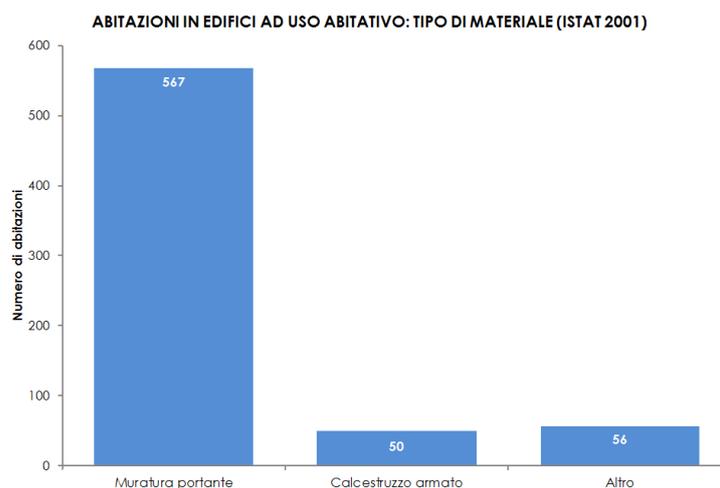


Figura 19. Abitazioni in edifici ad uso abitativo: tipo di materiale (ISTAT 2001).

Nello specifico, all'interno del comune di Grumolo delle Abbadesse erano presenti, nel 2001, 567 edifici in muratura portante, 50 in cls armato e 56 in altro materiale da costruzione. La presenza preponderante della muratura portante può permettere importanti interventi in termini di miglioramento delle *performance* energetiche degli edifici (isolamenti perimetrali e del sottotetto).

Per quanto riguarda la tipologia edilizia, all'interno del territorio comunale risultano maggiormente diffuse le abitazioni uni o plurifamiliari con due piani fuori terra. La seconda tipologia edilizia maggiormente diffusa è il condominio residenziale con tre piani fuori terra. In termini numerici, dei 703 edifici presenti a Grumolo, 554 sono a due piani fuori terra (78,81%), seguito dai tre piani f.t. con 63 edifici (8,96%) e da un solo piano f.t. con 52 edifici (7,40%).

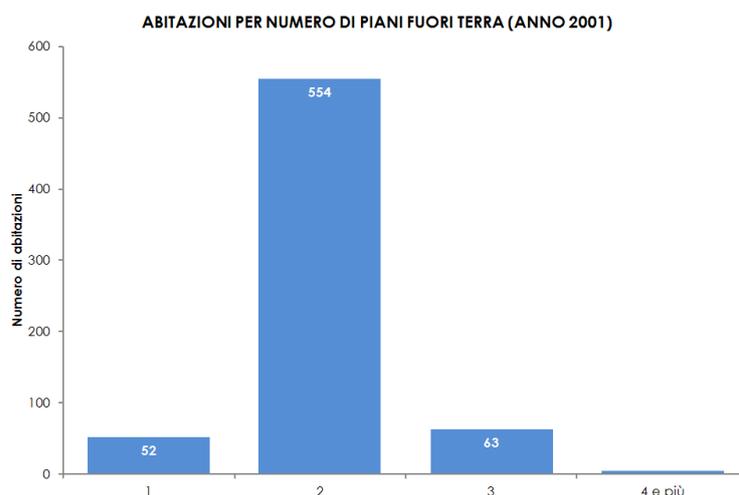


Figura 20. Abitazioni in edifici ad uso abitativo: numero di piani fuori terra (ISTAT 2001).

Per quanto riguarda gli impianti termici presenti all'interno delle abitazioni, gran parte delle famiglie di Grumolo delle Abbadesse vivono in case dotate d'impianto autonomo a uso esclusivo.

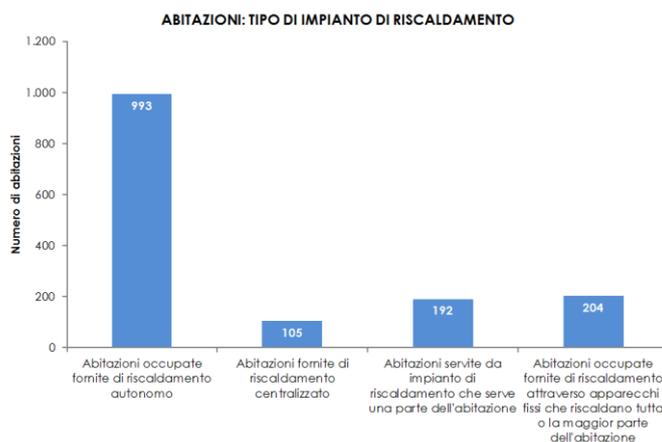


Figura 21. Abitazioni: tipologia di impianto di riscaldamento (ISTAT 2001).

In termini numerici, delle 1.494 abitazioni servite da impianto di riscaldamento, circa il 66% (993) sono dotate di un impianto autonomo a uso esclusivo. È interessante rilevare che ci sono 105 edifici dotati di un impianto centralizzato a uso di più abitazioni (circa il 7% del totale). Queste abitazioni potrebbero cambiare il loro impianto centralizzato con un sistema più efficiente (micro-cogeneratore, etc.).

Infine, è importante costatare che circa l'83% delle abitazioni ha un impianto termico a servizio sia del riscaldamento domestico che della produzione di acqua calda sanitaria. Solo in un caso su dieci l'ACS è prodotta da un impianto diverso da quello termico.

ABITAZIONI E ACQUA SANITARIA: TIPO DI IMPIANTO

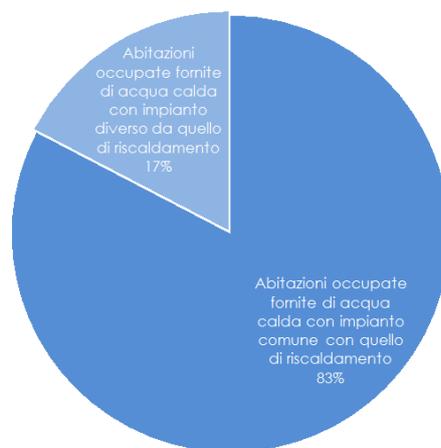


Figura 22. Acqua sanitaria: tipo di impianto (ISTAT 2001).

6 Analisi energetica

6.1 Inquadramento climatico

Per descrivere il clima del Comune di Grumolo delle Abbadesse, è utile partire dalla descrizione delle peculiarità climatiche della provincia di Vicenza contenuta all'interno del PTCP. Nel Piano si evince che:

*"...Il clima di Vicenza, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità, dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione climatologicamente di transizione, sottoposta per questo a varie influenze: l'azione mitigatrice delle acque mediterranee, l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea. In ogni caso mancano alcune delle caratteristiche tipicamente mediterranee quali l'inverno mite (nell'intera provincia di Vicenza, e in particolare in montagna, prevalgono effetti continentali con temperature solo debolmente influenzate dall'azione mitigatrice del mare) e la siccità estiva a causa dei frequenti temporali di tipo termoconvettivo..."*³

Per quanto concerne il regime pluviometrico, nel documento di pianificazione provinciale si legge che:

"...La precipitazione media annua, considerando i dati del periodo 1961-90, varia da poco meno di 800 mm riscontrabili nella parte più meridionale della pianura fino ad oltre 2.000 nella zona di Recoaro. L'andamento delle precipitazioni medie annuali si può ritenere crescente da Sud a Nord, almeno fino al primo ostacolo orografico costituito dalla fascia prealpina; nella pianura, infatti, spostandosi verso Nord si passa dai circa 800 mm medi annui riscontrabili a Noventa Vicentina fino ai 1.200 di Bassano del Grappa. La variazione è di circa 400-500 mm annui in circa 40-50 km di distanza lineare fra stazioni considerabili ancora di pianura.

*Alla relativa uniformità della pianura, si contrappone una notevole variabilità riscontrabile nella fascia pedemontana e montana. Notevole, come si è detto, è l'effetto imputabile ai rilievi prealpini: fra le stazioni di Isola Vicentina e Recoaro, ad esempio, distanti meno di 20 km l'una dall'altra e con un dislivello di meno di 400 m, si passa da una piovosità media annua di meno di 1.300 mm ad una di circa 2.000 mm. Analogamente, fra Bassano e Monte Grappa distanti fra loro circa 15 km, si passa da poco meno di 1.200 mm ad oltre 1.800 mm annui. Il dislivello, in questo caso, è però di circa 1.500 m..."*⁴

Infine, per quanto riguarda le temperature medie annue, si evince che:

"...I valori medi annui del trentennio (1961-1990) sono compresi entro l'intervallo che va dai 13.0°C di Bassano del Grappa (129 m s.l.m.) ai 6.9 °C di Tonezza del Cimone (935 m s.l.m.) con una distribuzione sul territorio che evidenzia, in linea generale, la decrescita regolare della temperatura con la quota, seppure con qualche eccezione in cui si osservano scarti, tra località a parità di quota, dovuti a condizioni locali (aree della pedemontana, fondovalli, altopiani, ecc). Anche per i valori medi annuali delle temperature massime e minime si denota la graduale decrescita dei valori salendo verso nord. Le medie delle temperature massime calcolate per il trentennio 1961- 1990 sono comprese tra i 17.8 °C di Vicenza (42 m s.l.m.) e gli 11.7 °C di Tonezza del Cimone (935 m s.l.m.), mentre per le minime i valori più alti si registrano

³ PTCP della Provincia di Vicenza, 2010, pp. 60.

⁴ Ibidem, p. 60.

nella fascia pedemontana, a Bassano del Grappa (129 m s.l.m.) e a Thiene (147 m s.l.m.) con 8.7 °C di media e i valori più bassi spettano invece a Tonezza del Cimone (935 m s.l.m.) con 2.2 °C e ad Asiago con 2.4 °C...".⁵

Il regime pluviometrico è quello equinoziale, proprio dell'Italia settentrionale, cui si associano precipitazioni orografiche durante la stagione estiva. La superficie in esame rappresenta, infatti, il primo rilievo dopo la pianura perciò i venti provenienti dal mare, carichi d'umidità, si trovano di fronte la prima area fredda, e scontrandosi con le correnti fredde della regione endalpica condensano e danno luogo alla formazione di nebbie e nubi. Le nebbie, così formate, permettono il mantenimento di una certa umidità stagionale anche durante il periodo estivo, mentre le nubi danno luogo a fenomeni temporaleschi, acquazzoni spesso accompagnati da violente grandinate.

Nel complesso le precipitazioni sono uniformi tra maggio e ottobre e pari a circa 140 - 150 mm/mese, mentre si riducono durante il periodo invernale a 110 - 120 mm/mese. La precipitazione media annua risulta pari a 1.200 mm nel fondovalle e 1.500 mm nell'area cacuminale.

Per quanto riguarda il clima, la temperatura media annua risulta compresa tra 8° e 15°C circa, la temperatura del mese più freddo a -1°C, mentre ci sono due, tre mesi con temperature medie di 2°- 3°C. L'elevata piovosità e la frequenza di nebbie orografiche, dovute alla collocazione del territorio e all'influsso del mare, permette di contenere gli effetti delle elevate temperature estive.

6.1.1 Condizioni climatiche generali e locali

Le caratteristiche climatiche del Veneto derivano dalla sua localizzazione e dagli elementi geomorfologici che lo contraddistinguono. La regione confina a nord con l'area continentale dell'Europa centrale e a sud con quella mediterranea. L'azione mitigatrice delle acque mediterranee, l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea conferiscono peculiari caratteristiche climatiche alla zona che, pur costituendo un clima mediterraneo, non sono presenti alcuni caratteri tipici di tale clima come, ad esempio, l'inverno mite e la siccità estiva.

⁵ *ib.*, p. 60.

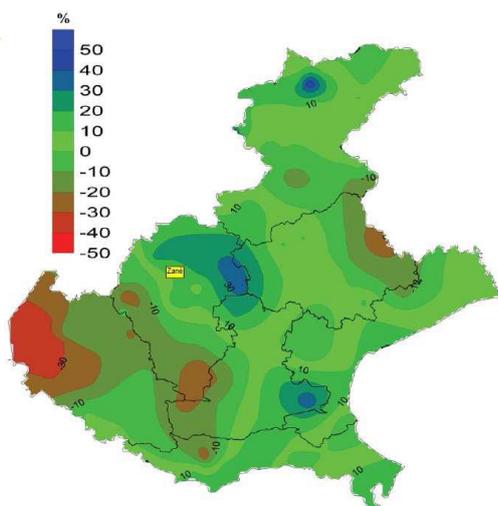


Figura 23. Scarto percentuale delle precipitazioni rispetto la media 1992-2006 (Fonte: ARPAV).

La pianura veneta, grazie alle barriere naturali dell'arco alpino e della catena appenninica è protetta dai venti della circolazione generale e "nelle aree di pianura più continentali si registra una predominanza della calma del vento e dei venti deboli". L'afa estiva è favorita dalla debolezza dei venti e l'elevato grado di umidità che allo stesso modo contribuiscono alla formazione delle nebbie nel semestre invernale, fenomeno tipico della pianura Padano-Veneta.

Come riportato dal Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera "le cause del fenomeno sono da ricondurre alla particolare configurazione geografica, al grado di umidità dei bassi strati e alle tipiche configurazioni bariche su scala sinottica". Le situazioni anticicloniche, tipiche del periodo invernale e caratterizzate in genere dal cielo sereno e da debole circolazione, favoriscono un intenso irraggiamento notturno accompagnato dalla formazione di inversioni termiche con base al suolo sotto le quali tende a ristagnare ed accumularsi progressivamente il vapore acqueo ed eventuali sostanze inquinanti. L'abbondanza di acque superficiali, le condizioni di ristagno dell'aria e il raffreddamento notturno favoriscono il raggiungimento di condizioni di saturazione che portano alla formazione di goccioline aero-disperse nei bassi strati e alla conseguente diminuzione della visibilità e aumento della concentrazione di inquinanti. La notevole durata della notte nel periodo invernale favorisce la formazione della nebbia (visibilità inferiore a 1 km) che può estendersi fino circa 200-300 m d'altezza. Tale strato viene eroso per l'evaporazione indotta dalla radiazione solare diurna e spesso la nebbia scompare nelle ore centrali della giornata. Non mancano tuttavia occasioni in cui la nebbia persiste per l'intera giornata, ed anzi la notevole persistenza è una delle peculiari caratteristiche dell'area Padano - Veneta.⁶

6.1.2 Temperature

La diffusa tendenza di crescita delle temperature, associata alla graduale diminuzione dei fenomeni piovosi, si sta riscontrando negli ultimi decenni in Veneto come in altre realtà spazialmente più vaste. I grafici che seguono, ricavati dal documento *Evoluzione del clima in Veneto nell'ultimo cinquantenni* redatto dal Centro Meteorologico di Teolo dimostrano come stiano cambiando i fenomeni atmosferici e il clima stesso, nella regione alpina.

⁶ Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, 2004.

Nella figura n°6 si può notare come negli ultimi vent'anni si sia verificata una crescita molto significativa della temperatura massima media annuale, situazione che si manteneva pressoché stabile negli anni antecedenti; anche nel caso delle temperature minime, figura n°7, si riscontra una crescita negli ultimi anni, anche se inferiore rispetto ai valori massimi

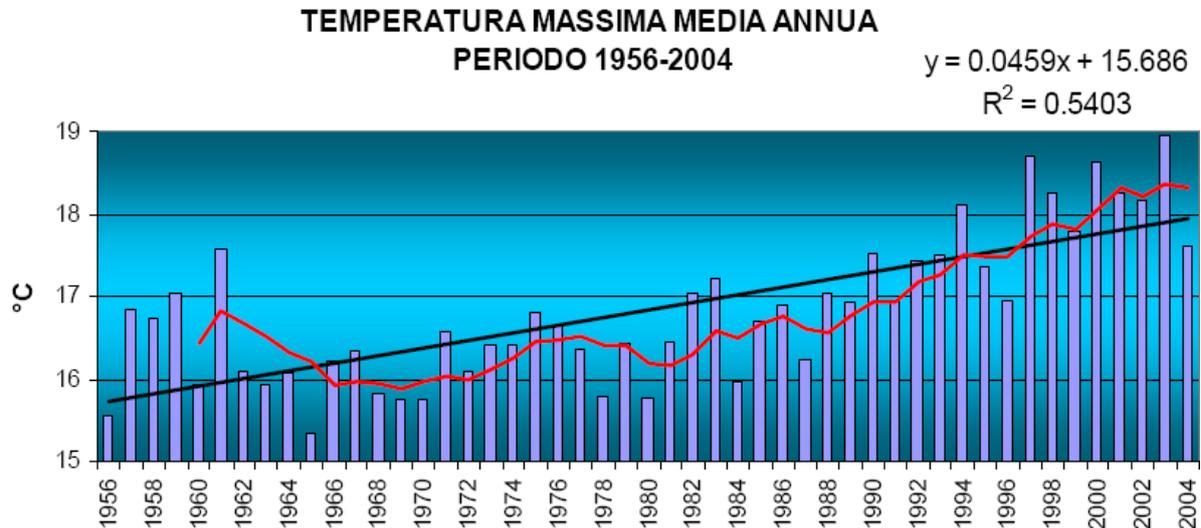


Figura 24. Temperature massime in Veneto dal 1956 al 2004: la linea rossa rappresenta l'andamento mediato su un intervallo di 5 anni, la linea nera rappresenta la tendenza lineare stimata (Fonte ARPAV, centro meteo di Teolo).

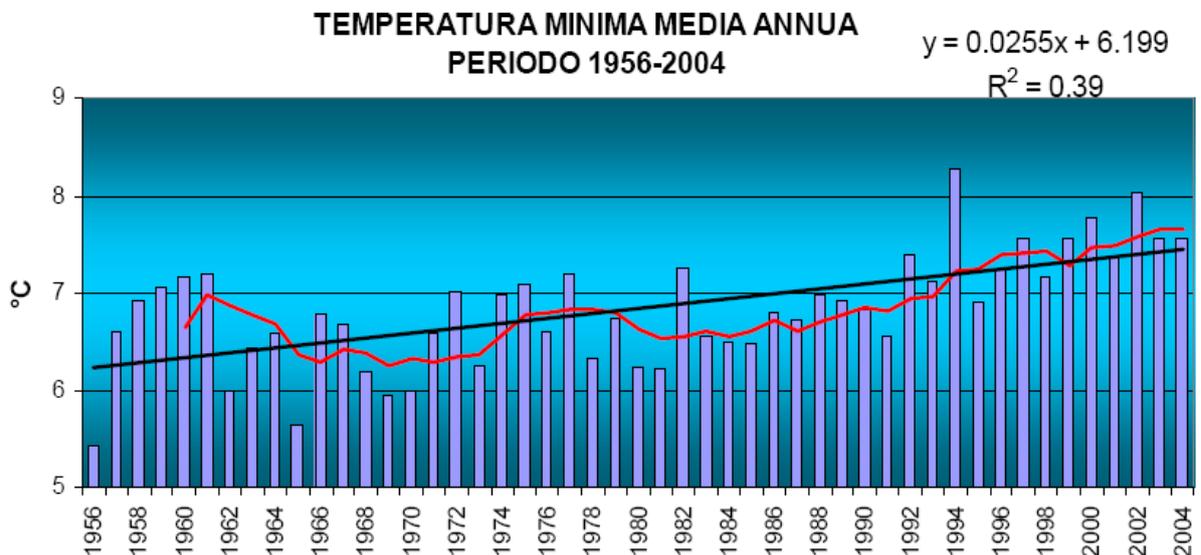


Figura 25. Temperature minime in Veneto dal 1956 al 2004: la linea rossa rappresenta l'andamento mediato su un intervallo di 5 anni, la linea nera rappresenta la tendenza lineare stimata (Fonte ARPAV, centro meteo di Teolo).

Le analisi statistiche che seguono, ricavate anch'esse dal documento sopra citato hanno permesso, sulla base dei dati precedentemente analizzati, di individuare due punti di discontinuità in corrispondenza dei quali si è verificato l'innalzamento delle temperature medie. Per le temperature massime il punto di cambiamento è stato calcolato intorno al 1989; nel periodo antecedente si registrarono 16.4°C massimi, per poi passare ai 17.9°C dal 1989 in poi; le temperature minime subirono un incremento di 0.9°C, definito dal punto di "cambiamento" individuato attorno al 1991, dal quale si passa da una media di 6.6°C ad una di 7.5°C.

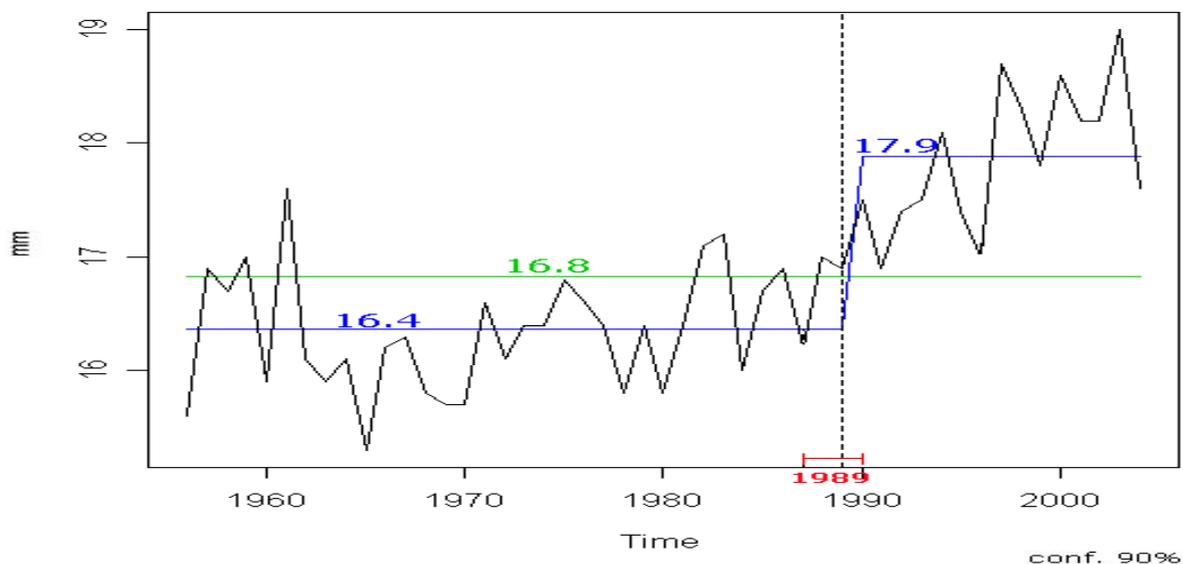


Figura 26. Analisi della discontinuità nell'andamento delle temperature massime dal 1956 al 2004 in Veneto (Fonte ARPAV, centro meteorologico di Teolo).

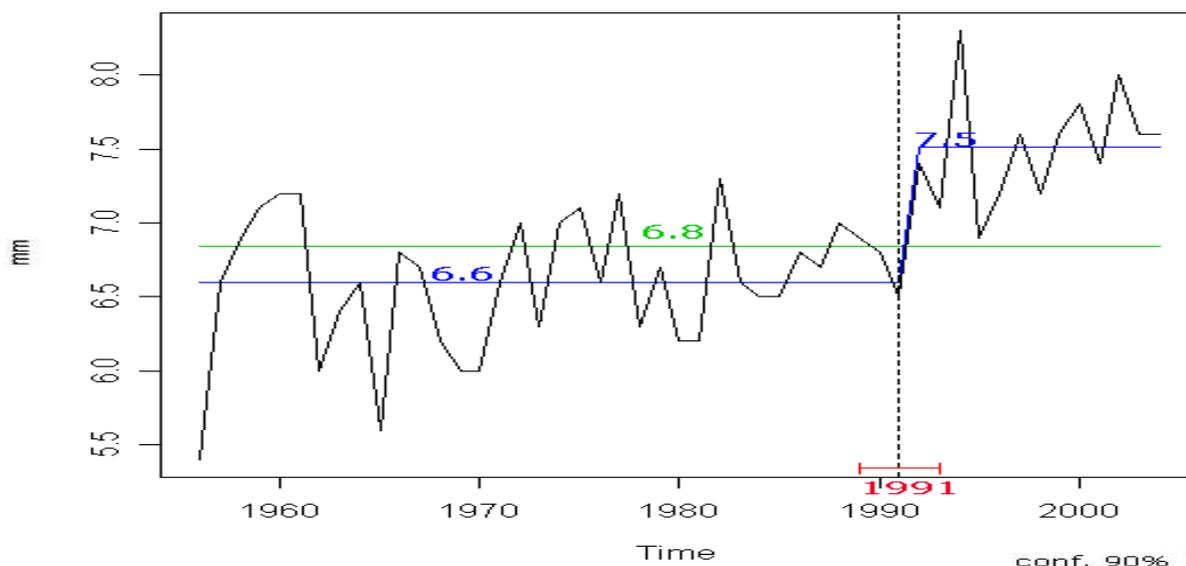


Figura 27. Analisi della discontinuità nell'andamento delle temperature minime dal 1956 al 2004 in Veneto (Fonte ARPAV centro meteorologico di Teolo).

Considerando le medie stagionali massime, dalle immagini riportare di seguito si evince che in primavera e in estate i valori massimi sono calcolati in corrispondenza delle pianure del veronese e del vicentino, nella bassa padovana e nel Polesine occidentale, zone prevalentemente continentali con debole circolazione d'aria, i cui valori medi superano i 28°C in estate. Nelle zone litorali e nell'entroterra che è raggiunto dalle brezze marine e nella fascia pedemontana si riscontrano valori leggermente inferiori, la cui temperatura si abbassa all'aumentare della quota.

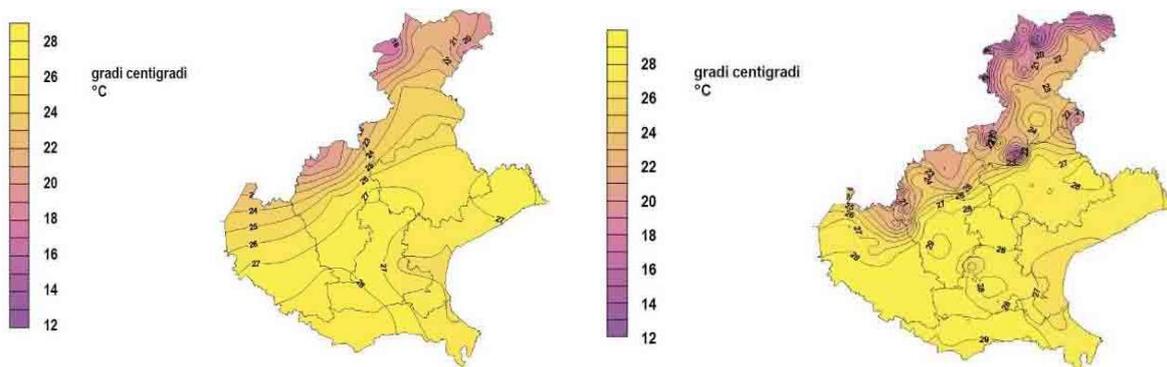


Figura 28. Temperatura massima estiva nei periodi 1961-1990 e 1995-1999 (Fonte ARPAV, centro meteo di Teolo).

Nel periodo invernale si sono riscontrati valori leggermente più alti nella zona del Garda rispetto alle zone limitrofe.

Per quanto riguarda la provincia vicentina, i calcoli riferiti ai periodi 1961-1990 e 1995-1999 sulle temperature massime, i valori medi annui del primo arco temporale variano dai 13°C e i 6.9°C, rispettivamente a Bassano del Grappa e Tonezza del Cimone, scandendo la diminuzione progressiva della temperatura con l'aumento della quota. Lo stesso si è riscontrato per i valori medi annuali delle temperature. La media delle temperature massime, sempre calcolate negli anni compresi nell'intervallo 1961 – 1990, si registra tra i 17.8°C del capoluogo e gli 11.7°C di Tonezza del Cimone. Per le temperature minime è nella fascia pedemontana, a Bassano del Grappa e a Thiene, che vengono registrati i valori medi più alti, 8.7°C, mentre i più bassi si sono registrati a Tonezza del Cimone ed Asiago, rispettivamente con 2.2°C e 2.4°C.

I dati rilevati puntualmente dalla stazione di rilevamento dell'ARPAV a Quinto Vicentino (la stazione più vicina a Grumolo delle Abbadesse) evidenziano la temperatura registrata nel 2009 con una media di 14 °C e una oscillazione tra 35,9 °C e i -8,2 °C.

Indici climatici medi - ANNO 2009 – Stazione Quinto Vicentino					
T° Media		T° max		T° min	
2009	Media	2009	Media	2009	Media
14	13	35,6	35,9	-8,2	-7,7

In forma grafica, i dati della stazione meteorologica Quinto Vicentino sono così rappresentabili:

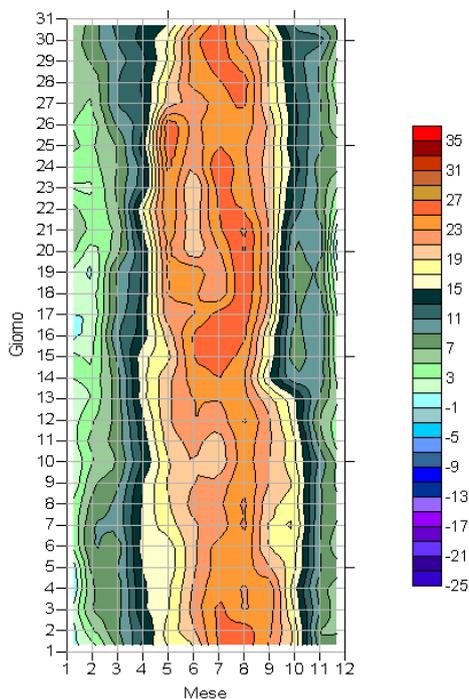


Grafico annuo della temperatura media [°C] giornaliera a Quinto Vicentino

Figura 29. Grafico annuo della temperatura media (°C) giornaliera a Quinto Vicentino (Fonte ARPAV, centro meteo di Teolo).

Per vedere come si discostano i valori del Comune di Grumolo delle Abbadesse e della Regione Veneto dall'Europa, la prossima figura evidenzia come la tendenza all'aumento delle temperature sia riscontrabile in una zona ampia che parte dal Regno Unito e arriva fino al Nord Italia inglobando l'Europa del Nord e centro-occidentale. Come volevasi dimostrare, il fenomeno dell'aumento delle temperature non è solo locale bensì globale.

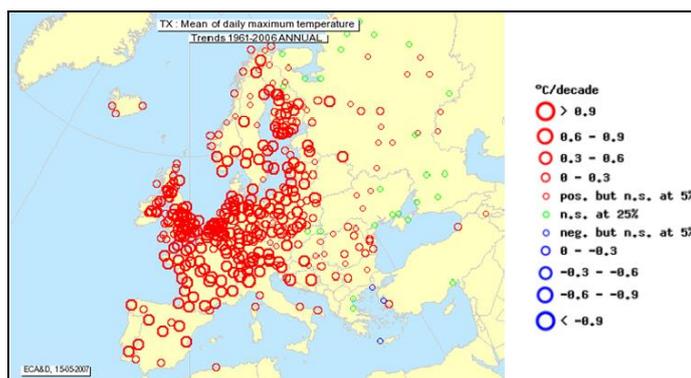


Figura 30. Variazione media decennale delle medie annuali di temperatura massima, calcolata per il periodo 1961-2006, in Europa.

6.1.3 Precipitazioni

Le precipitazioni nel territorio veneto, sia per quanto riguarda la distribuzione che l'intensità del fenomeno, sono influenzate dalla configurazione orografica della regione. La causa maggiore del verificarsi di precipitazioni, come riportato nel PRTRA "...dal punto di vista meteorologico la situazione che da' origine agli eventi di maggiore precipitazione è la presenza, a scala sinottica,

di un fronte di origine atlantica che, ostacolato dall'arco alpino, rallenta nella sua parte settentrionale, mentre quella meridionale continua ad avanzare dando origine ad una ciclo genesi sul golfo Ligure. La regione in questi casi è di norma investita da correnti umide a componente meridionale o sud-orientale che, incontrando i rilievi montuosi, sono costrette a sollevarsi e nella maggior parte dei casi ad originare precipitazioni più intense nella zona prealpina, specie in quella vicentina dove il vento si incanala a causa della particolare disposizione delle vallate. In pianura le precipitazioni sono meno intense o addirittura assenti..."⁷

Come per le temperature, anche per le precipitazioni si riscontrano valori in variazione negli ultimi anni, questa volta in calo, di circa 34 mm di pioggia all'anno. I dati storici ricavati sempre dal sito dell'ARPAV mostrano la diminuzione delle piogge cadute, da annate con piovosità elevate fino alla fine degli anni '70 si è passati ad un'alta variabilità del fenomeno atmosferico, alternando periodi più aridi ad altre annate più piovose.

Anche in questo caso si è ritenuto opportuno riportare l'analisi statistica dei dati per osservare eventuali punti di discontinuità; è emerso, come si può notare nel grafico di seguito, che si sono verificati due punti di discontinuità, nel 1966 (ricordando l'alluvione in Veneto di quell'anno) e nel 1981, suddividendo in 3 sotto-periodi di regime piovoso progressivamente decrescente, passando da un indice di 1.235 mm piovuti nel primo periodo ai 1.052 mm annui negli ultimi anni.

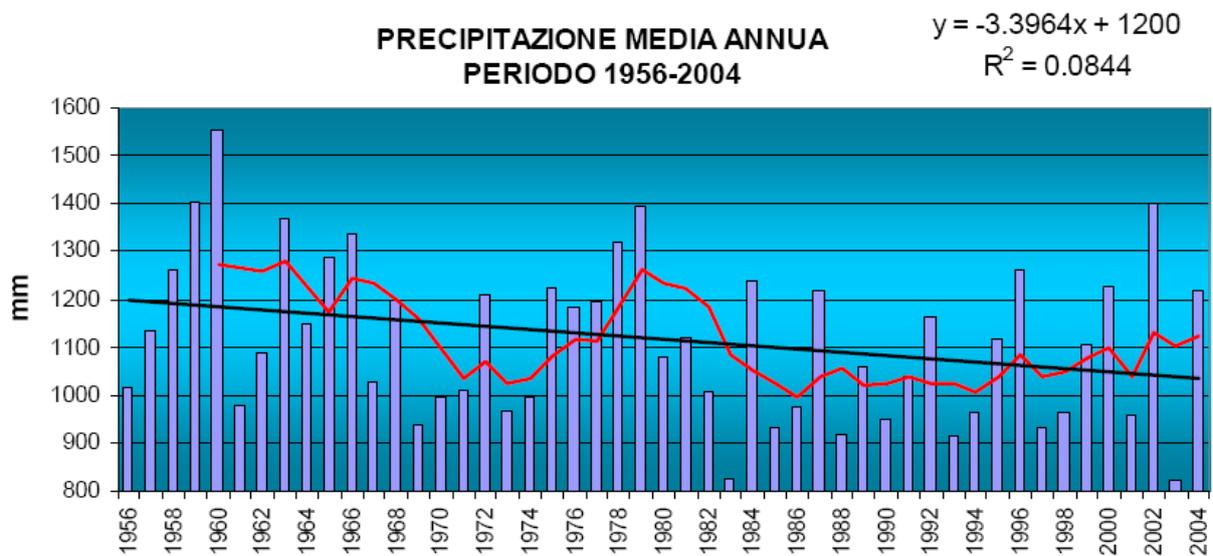


Figura 31. Precipitazioni annue in Veneto dal 1956 al 2004. La linea rossa rappresenta l'andamento mediato su un intervallo di 5 anni, la linea nera rappresenta la tendenza lineare stimata (Fonte ARPAV, centro meteo di Teolo).

⁷ Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, Regione del Veneto, 2004.

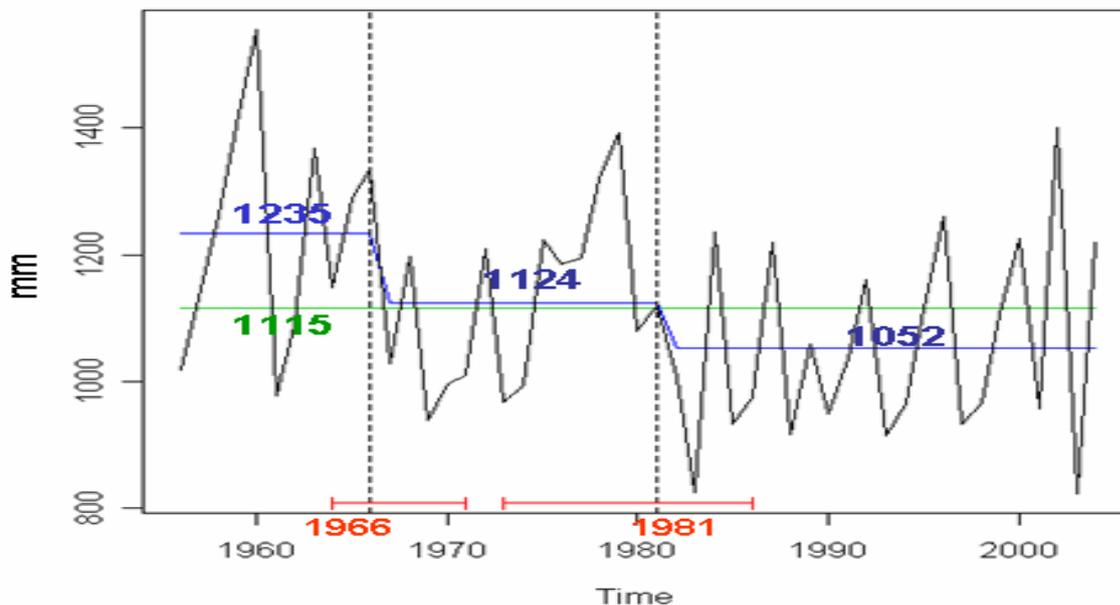


Figura 32. Analisi della discontinuità nell'andamento delle precipitazioni annue dal 1956 al 2004 in Veneto (Fonte ARPAV, centro meteo di Teolo)

L'andamento delle precipitazioni appare crescente da sud verso nord, dove si rileva un aumento delle precipitazioni via via che si va verso Nord; dai 700 mm medi annui caduti a Rovigo si raggiungono i 1.200 mm a Bassano del Grappa e i 2.000 mm a Recoaro, nel vicentino.

Nella fascia pedemontana l'andamento è più variabile rispetto alla pianura, ad esempio emerge come tra Isola Vicentina e Recoaro, da una piovosità di meno di 1.300 mm si passa, a soli 20 Km di distanza, a 2.000 mm, considerando che il dislivello è di soli 400 m tra le due stazioni. Si raggiungono invece i 1.500 mm annui di pioggia nell'area che va dai Monti Lessini, dai Massicci del Carega e del Pasubio, passando attraverso le pendici meridionali dell'Altopiano di Asiago e il Monte Grappa fino al Cansiglio e all'Alpago. Dal confronto dei dati più recenti della fine degli anni '90 con i dati storici riguardo le precipitazioni medie stagionali si evince che gli ultimi inverni sono meno piovosi rispetto agli anni passati, con valori al di sotto dei 150 mm in 3 mesi.

Dal Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'atmosfera si sono estrapolati i dati relativi ai fenomeni piovosi nel Veneto, riscontrando che l'andamento crescente delle precipitazioni da sud a nord è allo stesso modo verificato anche per i giorni piovosi, che aumentano progressivamente verso nord con valori compresi tra i 70-80 giorni nella pianura meridionale, tra gli 80 e i 100 giorni nella fascia della pianura centrale fino alla pedemontana, e generalmente superiori ai 100 giorni nelle zone montane.

Il PRTRA analizza inoltre le precipitazioni di massima intensità, dai cui risultati si deduce come la distribuzione di tali valori segua quella delle precipitazioni medie annue, con qualche eccezione nella fascia tra le province di Padova e Venezia, in cui si sono verificate intensità orarie di precipitazioni maggiori, valori che si notano per l'ambiente montano e pedemontano delle aree del bellunese e del trevigiano. Le intensità piovose diminuiscono verso nord nella zona più interna dei rilievi alpini, raggiungendo nelle Dolomiti settentrionali valori molto bassi.

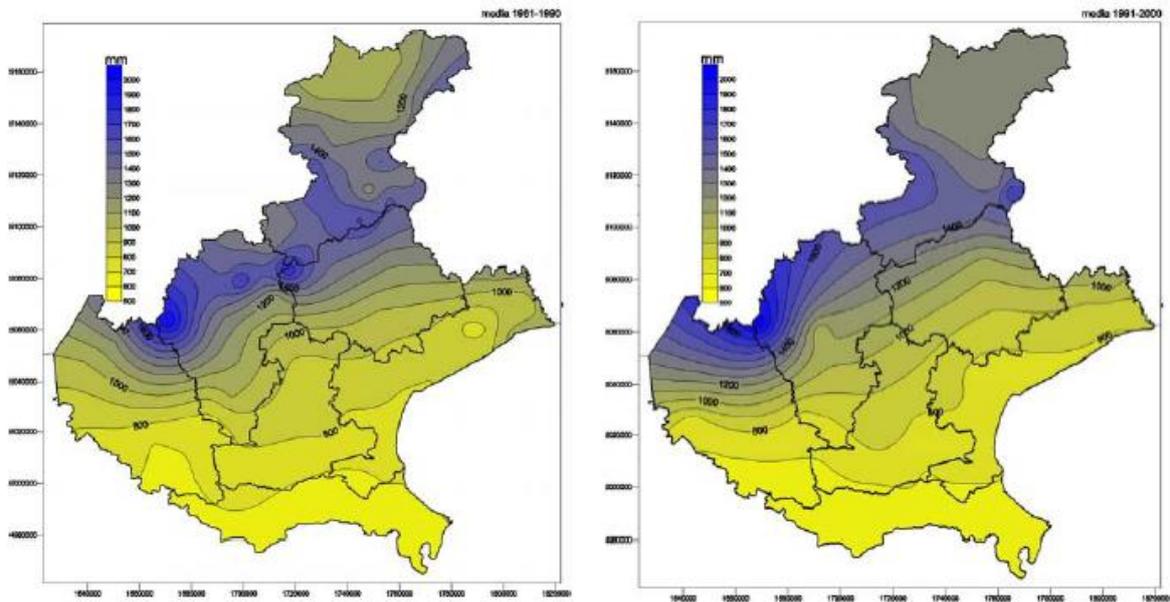


Figura 33. Distribuzione delle precipitazioni medie annue per i periodi 1961-1990 e 1991-2000 (Fonte ARPAV, centro meteo di Teolo).

Riguardo alle massime intensità di precipitazione giornaliera si rileva un andamento più simile a quello delle precipitazioni medie annue. Da quanto emerge dal PRTRA la zona che rivela una maggiore intensità del fenomeno è sempre la fascia prealpina, i cui picchi di intensità si verificano nell'area dell'alto vicentino, del Feltrino e dell'Alpago. I dati più bassi invece sono individuati nella parte centro-meridionale della pianura e le estreme propaggini settentrionali della regione.

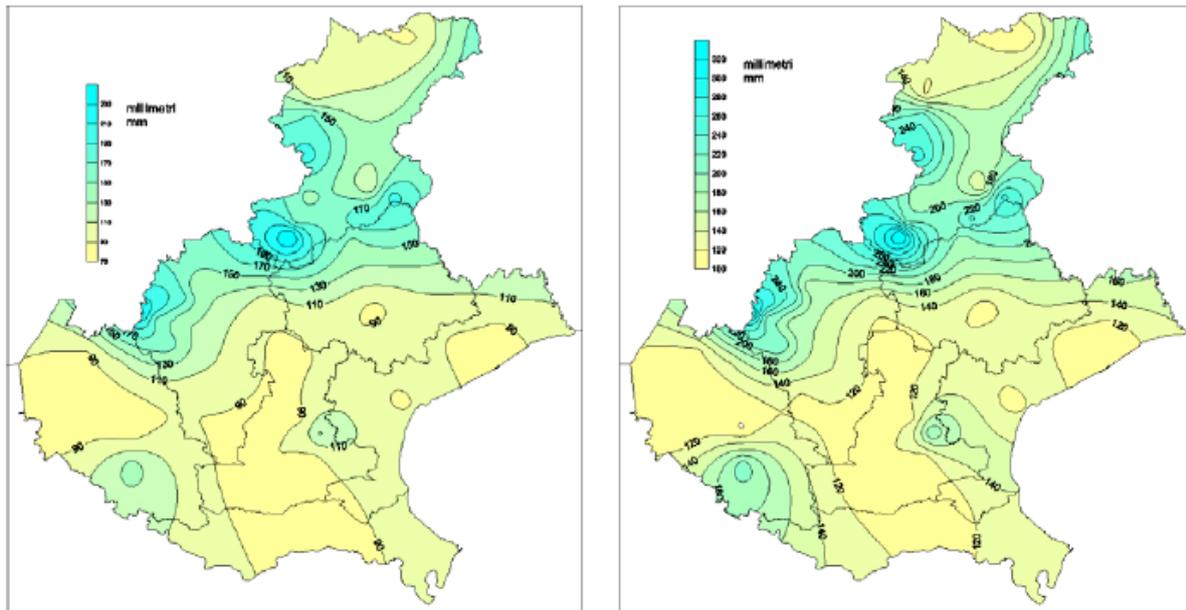


Figura 34. Distribuzione delle precipitazioni massime di durata giornaliera con tempi di ritorno di 10 e 50 anni (Fonte ARPAV, centro meteo di Teolo).

I dati rilevati puntualmente dalla stazione di rilevamento dell'ARPAV a Quinto Vicentino (la stazione più vicina a Grumolo delle Abbadesse) evidenziano una piovosità di 1.149 millimetri d'acqua nel 2009 rispetto ad una media di 1.018 mm e 93 giorni piovosi contro gli 86 della media. In forma grafica, i dati sono così rappresentabili:

Indici climatici annui di precipitazione - ANNO 2009 -					
RR Totale annua		N. giorni piovosi		N. max di giorni consecutivi secchi	
2009	Media	2009	Media	2009	Media
1149	1018	93	86	22	36

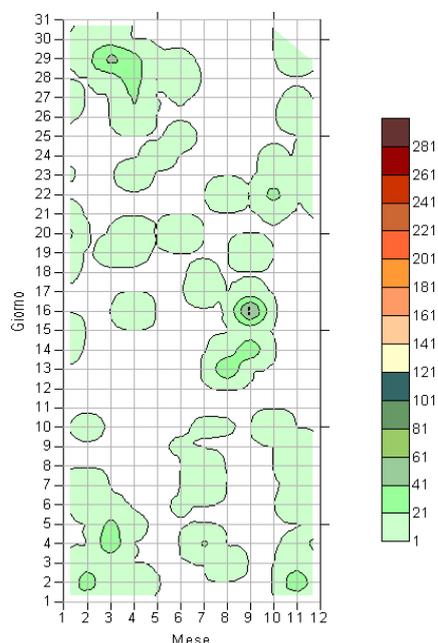


Grafico annuo della precipitazione [mm] giornaliera a Quinto Vicentino

Figura 35. Grafico annuo della precipitazione (mm) giornaliera a Quinto Vicentino ((Fonte ARPAV, centro meteo di Teolo).

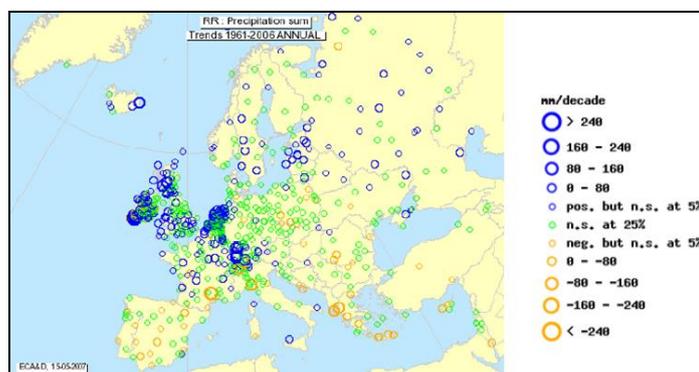


Figura 36. Variazione media decennale delle precipitazioni annuali, calcolata per il periodo 1961-2006, in Europa.

6.2 Radiazione solare

Riguardo alla valutazione del potenziale di sviluppo delle tecnologie solare, termica e fotovoltaica, si riportano le carte sull'irraggiamento prodotte dal *JRC* (*Joint Research Centre*) della Commissione Europea.

La figura successiva mostra la quantità di elettricità media traibile dalla tecnologia fotovoltaica nel contesto europeo.

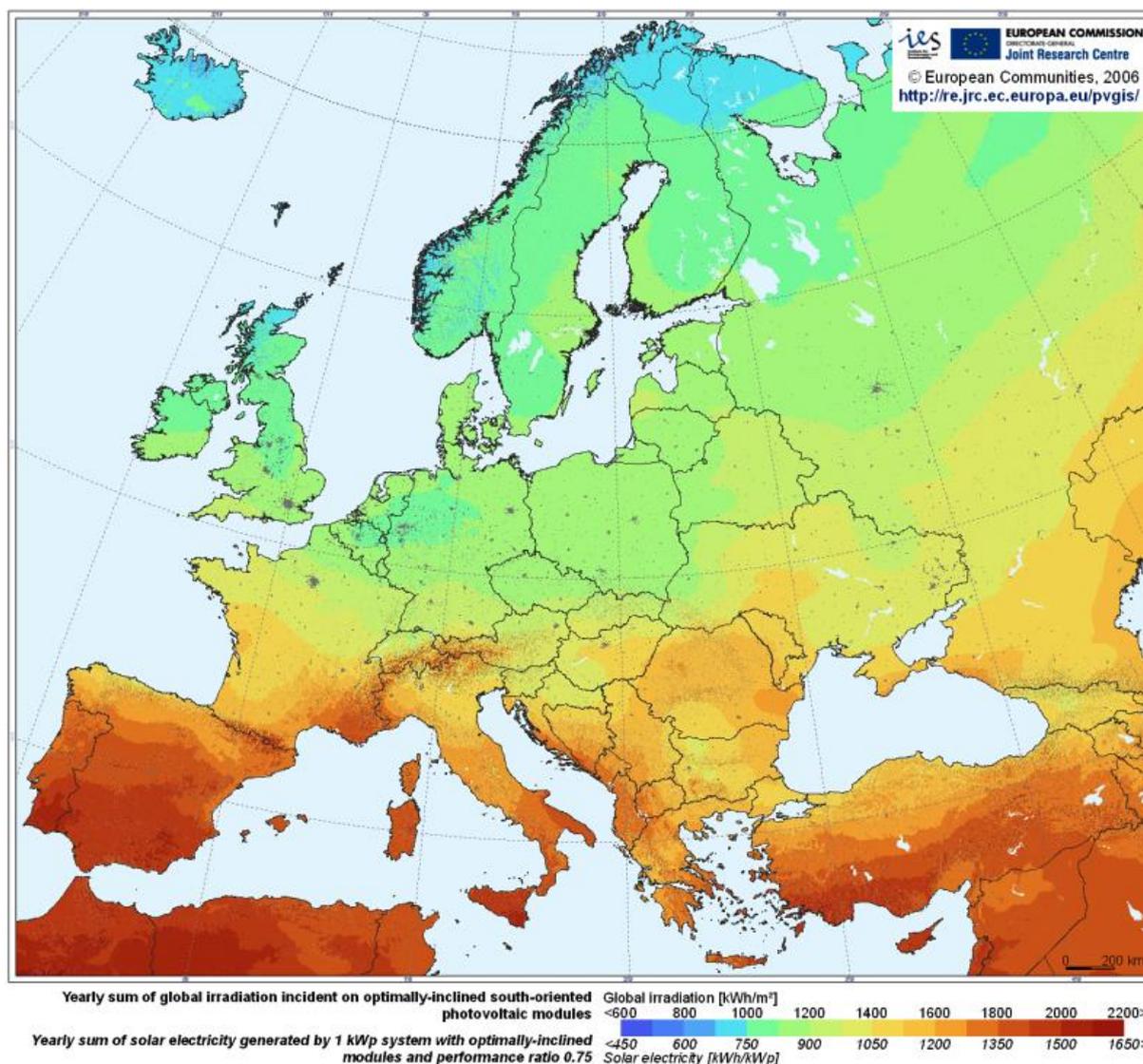


Figura 37. Energia generata da 1 kWp di fotovoltaico con inclinazione ottimale in Europa.

Sempre il *JRC* ha prodotto la stessa cartografia tematica per tutti gli stati membri dell'Unione Europea. La prossima cartografia riguarda l'energia sfruttabile in base alla latitudine del territorio italiano.

Global irradiation and solar electricity potential
Optimally-inclined photovoltaic modules

Italy



Figura 38. Energia generata da 1 kWp di fotovoltaico con inclinazione ottimale in Italia.

I dati relativi alla radiazione solare globale, ricadenti nel vicentino, sono stati ricavati dalla relazione del PTCP della provincia di Vicenza (andamento annuale determinato per alcune località del territorio vicentino: Lonigo, 28 m s.l.m.; Brendola, 148 m s.l.m.; Lusiana, 773 m s.l.m.; Rifugio La Guardia, 1131 m s.l.m.).

Nei mesi invernali in pianura si riscontra un valore minimo mentre in montagna un valore massimo, proprio perché la radiazione solare aumenta con l'altezza di quota della stazione di riferimento. La differenza maggiore è stata rilevata nel mese di gennaio in cui la stazione in pianura (Lonigo) riceve il 30% in meno rispetto alla stazione situata in montagna (Rifugio La Guardia), anche a causa della nebbia, frequente appunto in pianura. La situazione s'inverte per i mesi estivi, quando la pianura (Lonigo) e i Colli Berici (Brendola) ricevono una radiazione dal 30 al 40% superiore rispetto alle stazioni montane. Questo fatto evidenzia una maggiore nuvolosità sui rilievi per la presenza di condizioni più favorevoli allo sviluppo di moti convettivi nelle ore diurne.

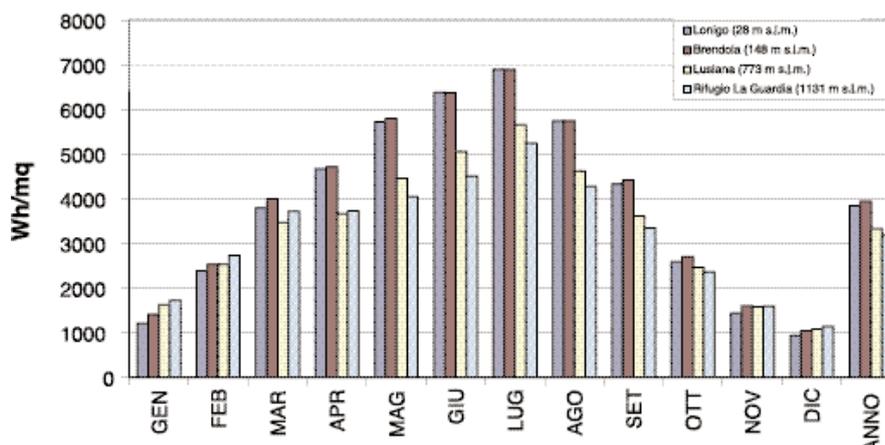


Figura 39. Radiazione solare globale (Fonte PTCP Provincia di Vicenza).

Se consideriamo i valori forniti dai modelli JRC si nota come i valori di produzione di energia elettrica a kWp è stimata nel territorio del comune di Grumolo delle Abbadesse ha un range che va dai 1.010 ai 1.110 kWh per gli impianti con inclinazione ottimale di 35° e orientamento ottimale (parallelo al sud) di 0°. Gli impianti che possono avere inclinazione e orientamento ottimale di solito sono quelli a terra o su grandi superfici coperte industriali o commerciali (tetti o parcheggi) in quanto l'installazione dei dispositivi fotovoltaici richiede delle strutture o cavalletti di supporto che a monte possono essere progettate e realizzate per garantire la massima produzione dell'impianto fotovoltaico.

Per gli impianti realizzati sui tetti degli edifici residenziali invece, questi dovranno per forza seguire l'inclinazione e l'orientamento della copertura dell'edificio stesso. Come si vedrà nella tavola del solare, sono state mappate quelle coperture che hanno un orientamento che va da -45° a +45°. Considerando questi estremi e un'inclinazione media della copertura di 25° la produzione di energia elettrica ha un range che va dai 964 ai 1.052 kWh/kWp. La seguente tabella mostra come varia la produzione di energia elettrica in base all'inclinazione e all'orientamento con i due metodi di stima del JRC. Sono evidenziati con il colore verde quei valori che noi abbiamo ritenuto utili sia per le stime della producibilità elettrica totale sia per la mappatura dei tetti fotovoltaici. Ciò non toglie che si possa installare impianti con orientamento ortogonali al sud

(come spesso avviene), ossia +/- 90°. Nel Piano, tali valori limite sono stati esclusi in quanto anche se sostenibili dal punto di vista economico, questi impianti hanno una resa inferiore rispetto agli altri.

Inclinazione/Orientamento	kWh / kWp (1)	kWh / kWp (2)
35° / 0°	1.113	1.010
25° / 0°	1.101	1.010
25° / 20°	1.090	997
25° / 45°	1.052	964
25° / -45°	1.056	968
25° / 90°	932	859
25° / -90°	937	865

I valori JRC sono da considerare valori di sicurezza, al ribasso, in quanto un impianto difficilmente produrrà al di sotto di tale valore. Gli enormi passi in avanti fatti nel campo della tecnologia fotovoltaica degli ultimi anni in termini di efficienza di conversione hanno superato quei valori. Ad esempio, un impianto realizzato in un comune limitrofo a quello di Grumolo delle Abbadesse, ha mostrato una produzione dopo il primo anno di vita di oltre 1.300 kWh/kWp (con inclinazione e orientamento ottimali).

PVGIS estimates of solar electricity generation

- Location: 45°31'22" North, 11°36'35" East,
- Elevation: 29m a.s.l.
- Solar radiation database used: PVGIS-classic
- Nominal power of the PV system: 1.0 kW (crystalline silicon)
- Estimated losses due to temperature: 9.6% (using local ambient temperature)
- Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.9%
- Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%
- Combined PV system losses: 24.5%

Fixed system: inclination=35°, orientation=0°				
Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	1.76	54.6	2.14	66.2
Feb	2.17	60.7	2.67	74.9
Mar	2.93	90.7	3.76	117
Apr	3.45	103	4.54	136
May	3.62	112	4.91	152
Jun	4.02	120	5.57	167
Jul	4.15	129	5.80	180
Aug	3.85	119	5.35	166
Sep	3.44	103	4.64	139
Oct	2.47	76.7	3.20	99.3
Nov	1.82	54.5	2.27	68.1
Dec	1.39	43.0	1.69	52.4
Yearly average	2.92	89.0	3.89	118
Total for year	1070		1420	

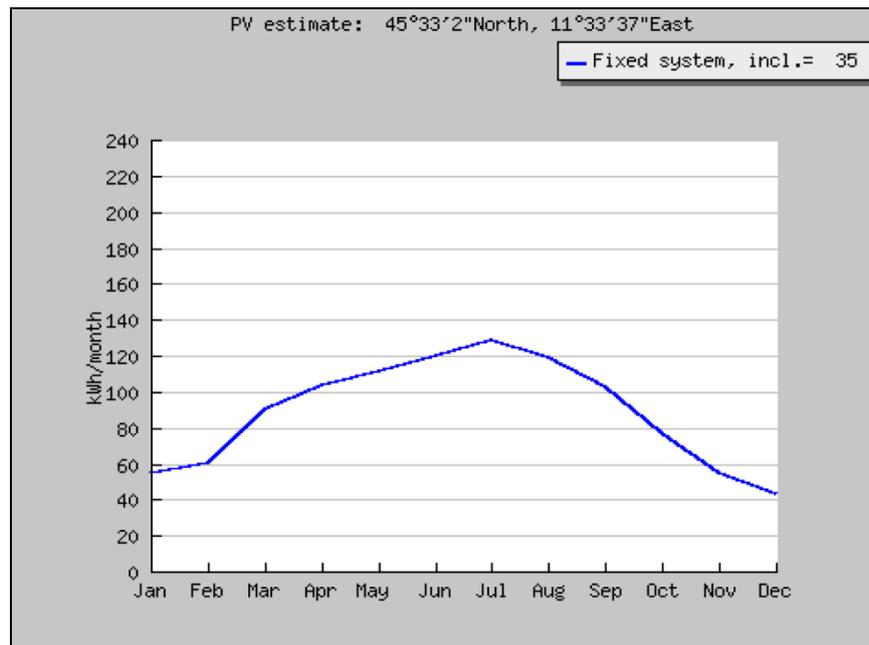


Figura 40. Producibilità media mensile in kWh (fonte: PVGIS)

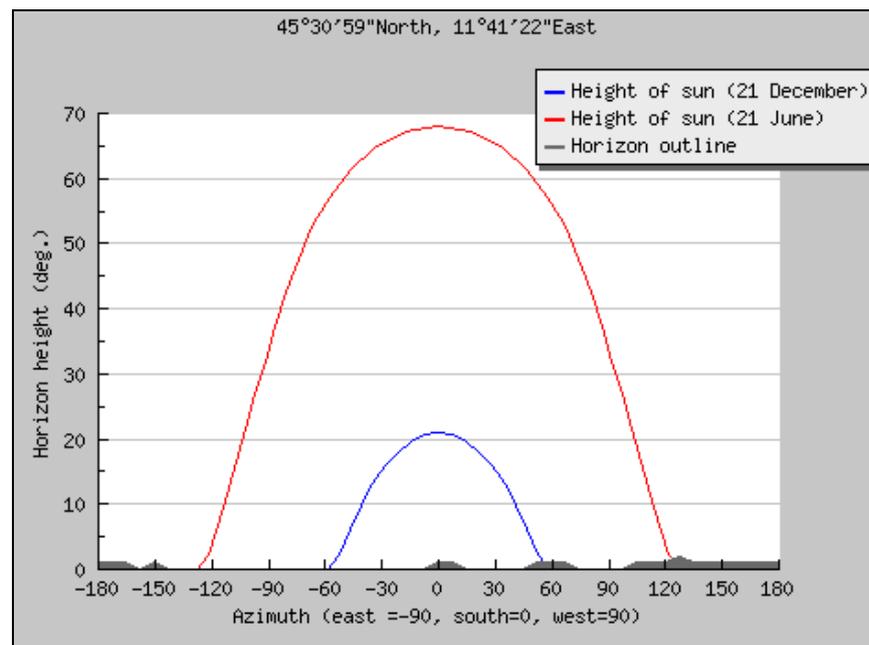


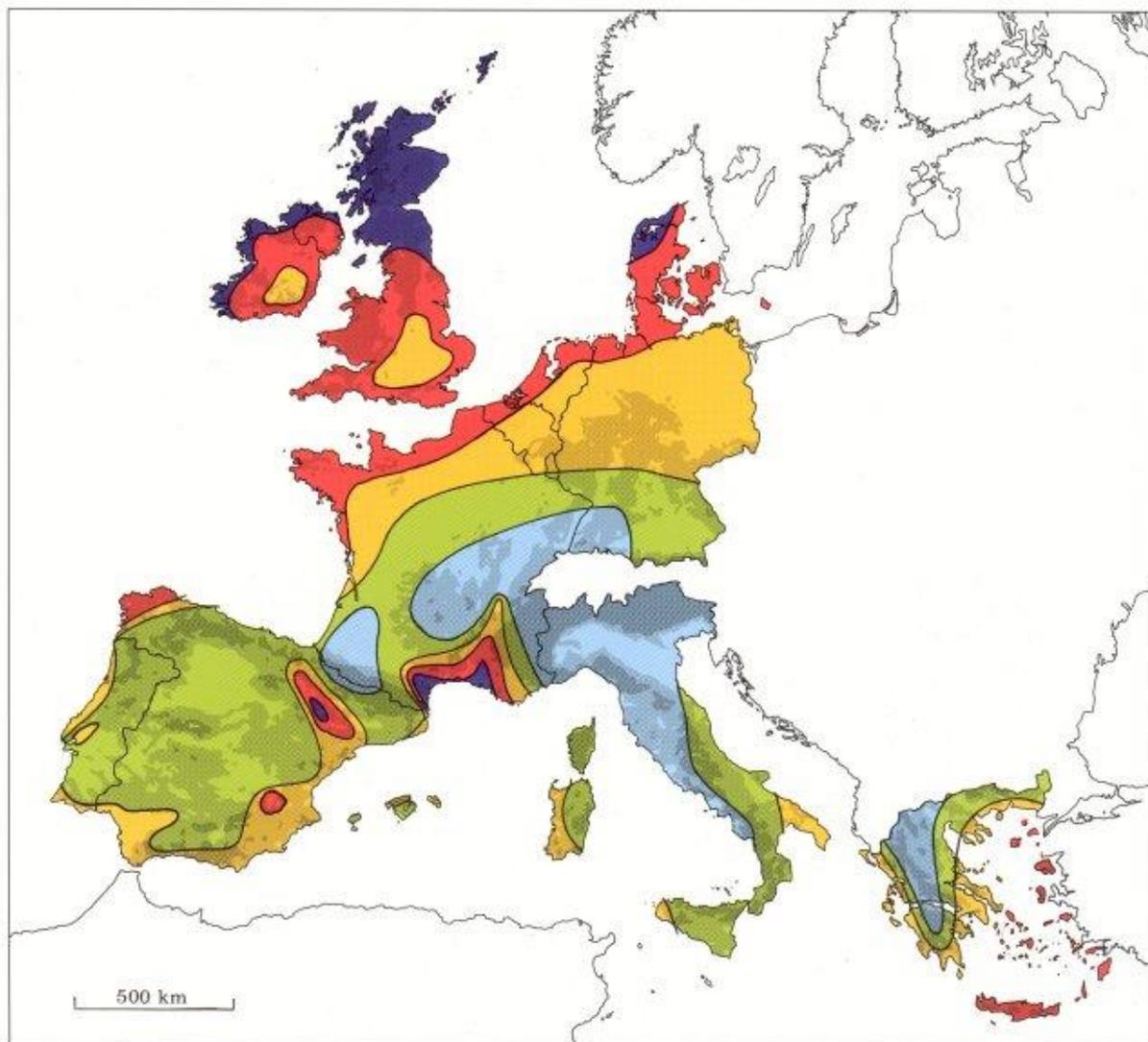
Figura 41. Altezza del sole sull'orizzonte (Fonte PVGIS).

6.3 Ventosità

Nel valutare la convenienza e le potenzialità nello sfruttamento dell'energia eolica nel territorio di Grumolo delle Abbadesse, sono stati considerati numerosi parametri.

La velocità del vento è il parametro principale da tenere in considerazione quando si progetta la realizzazione di un impianto eolico. La produzione di energia di una pala eolica dipende, infatti, dalla velocità del vento elevata alla terza potenza: a un raddoppio della velocità del

vento corrisponde un aumento di circa 8 volte nella potenza generata. Successivamente, vanno considerati la posizione rispetto a strade, la distanza dalla rete elettrica, la posizione delle zone abitate, la presenza di siti e aree protette.



Wind resources ¹ at 50 metres above ground level for five different topographic conditions										
	Sheltered terrain ²		Open plain ³		At a sea coast ⁴		Open sea ⁵		Hills and ridges ⁶	
	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²
	> 6.0	> 250	> 7.5	> 500	> 8.5	> 700	> 9.0	> 800	> 11.5	> 1800
	5.0-6.0	150-250	6.5-7.5	300-500	7.0-8.5	400-700	8.0-9.0	600-800	10.0-11.5	1200-1800
	4.5-5.0	100-150	5.5-6.5	200-300	6.0-7.0	250-400	7.0-8.0	400-600	8.5-10.0	700-1200
	3.5-4.5	50-100	4.5-5.5	100-200	5.0-6.0	150-250	5.5-7.0	200-400	7.0- 8.5	400- 700
	< 3.5	< 50	< 4.5	< 100	< 5.0	< 150	< 5.5	< 200	< 7.0	< 400

Per valutare la velocità media e massima, la direzione del vento e il numero di giorni con "vento utile", sono necessarie informazioni a diverso livello di dettaglio: a livello europeo e nazionale sono stati prodotti degli "Atlanti eolici" che permettono di individuare i siti promettenti, insieme all'utilizzo di modelli matematici. Per i siti individuati, i dati vanno integrati con campagne locali di misura.

In generale s'individua per le pale eoliche una velocità del vento di *cut-in*, sotto la quale il rotore della pala non si muove e non produce energia (mediamente fissata a 3 m/s) e una velocità di *cut-out*, oltre la quale la pala si arresta per evitare danni alla turbina (vento superiore ai 25 m/s).

L'atlante eolico europeo (*European Wind Atlas*, www.windatlas.dk, realizzato dal "Wind Energy Department" del Laboratorio Nazionale per l'Energia Sostenibile della *Technical University of Denmark* di Roskilde, Danimarca) riporta le velocità annuali medie del vento a 50 m s.l.m. o s.l.t., a una bassa scala di dettaglio, sia a terra che *off-shore*.

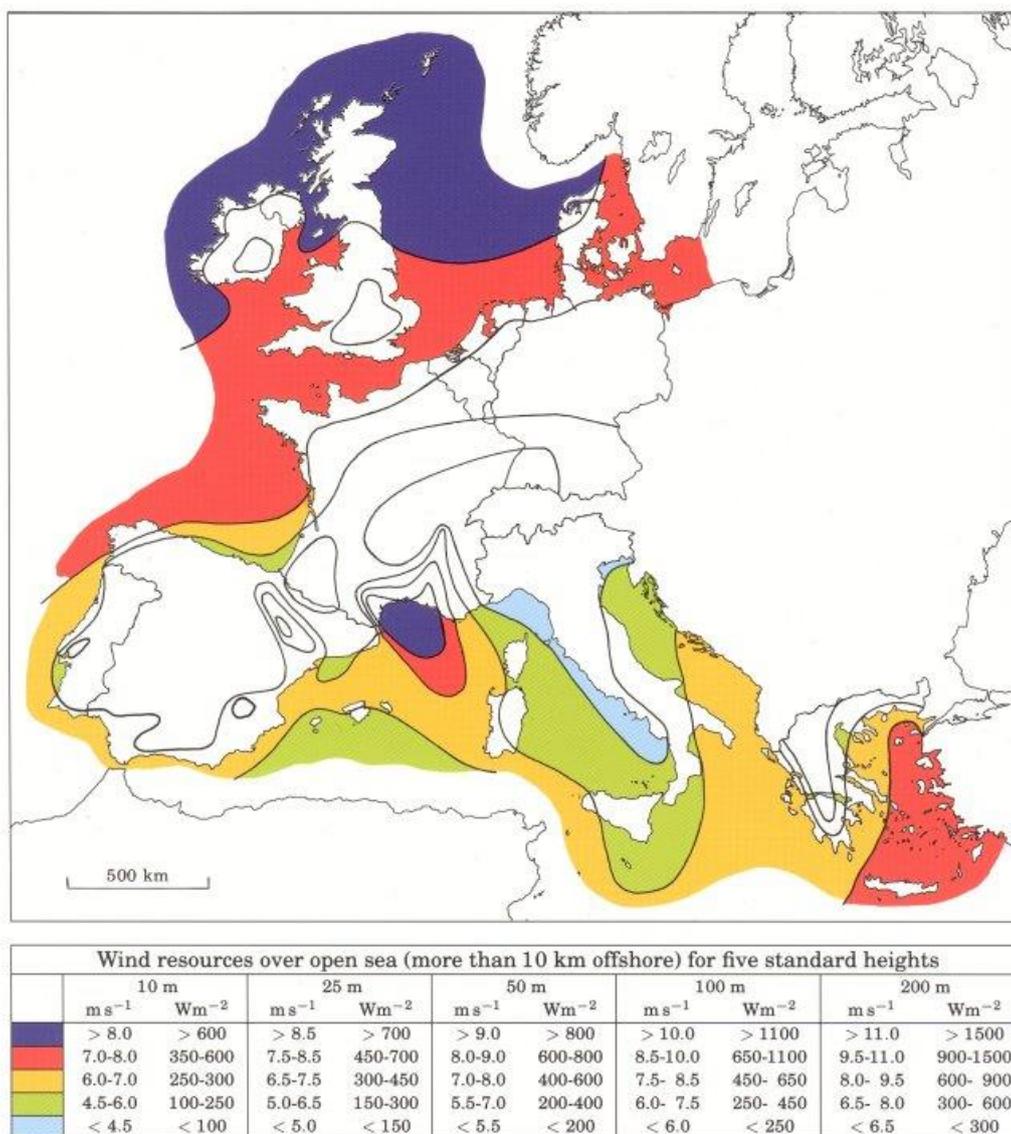


Figura 42. Atlante Eolico Europeo. Velocità del vento a 50 metri s.l.m. *off-shore* (Fonte *Europea Wind Atlas*).

Per quanto riguarda il Nord Italia si nota come il vento medio sfruttabile a 50 metri da suolo sia insufficiente per la produzione di energia elettrica.

Sempre a livello macro, il CESI (Centro Elettronico Sperimentale Italiano) attraverso il portale RSE (Ricerca Sistema Elettrico) ha realizzato un atlante eolico nazionale.

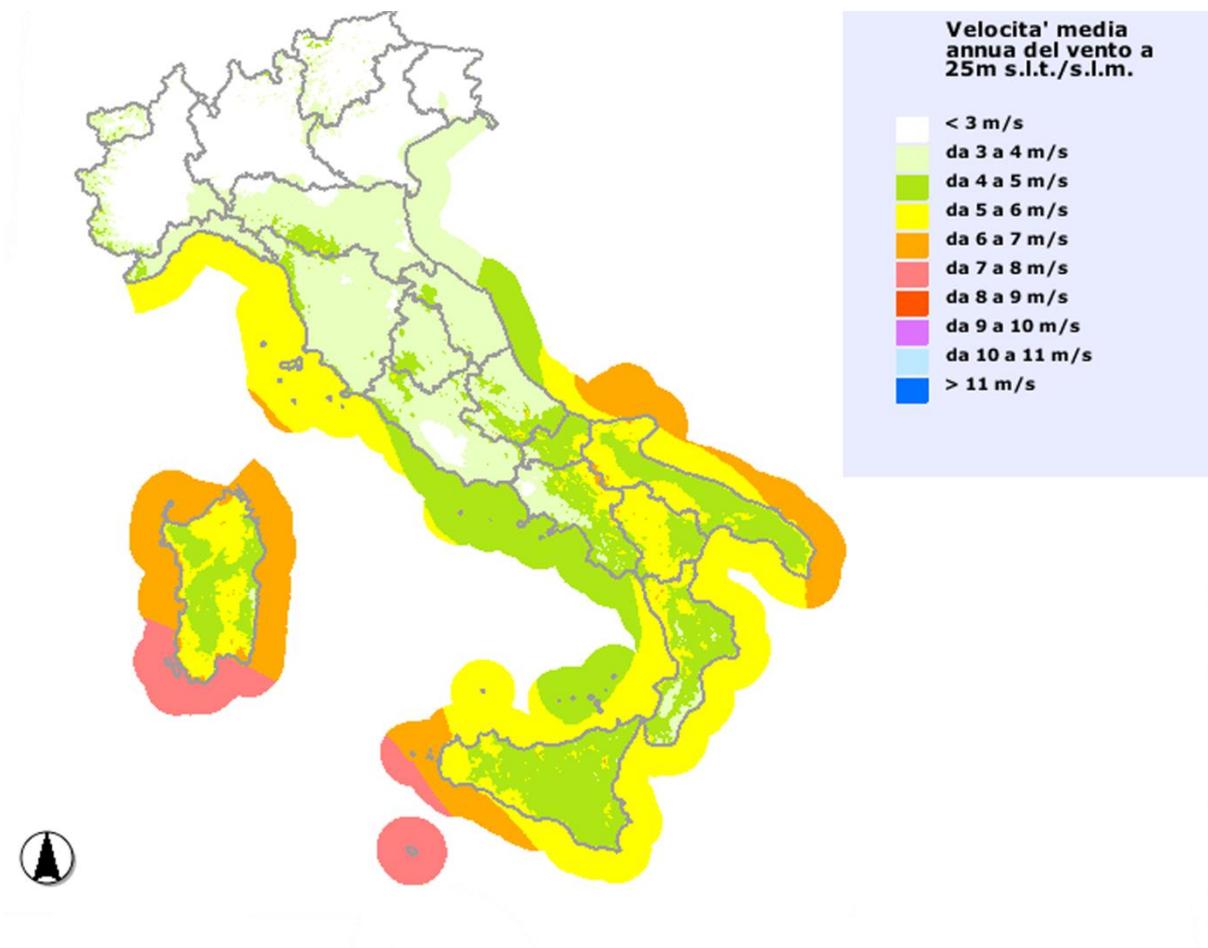


Figura 43. Velocità media del vento in Italia (Fonte AtlaEolico CESI Ricerca).

Come confermato anche da questa cartografia, nel Veneto e, in particolare, nella zona di Grumolo delle Abbadesse, non ci sono le peculiarità per tale sfruttamento. Nella prossima cartografia di dettaglio si nota che nel vicentino, tralasciando la zona montuosa-collinare, non c'è una velocità del vento sufficiente a garantire una produzione elettrica discreta. Oltre alla cartografia del CESI, e prendendo le considerazioni ricavate dal PTCP della Provincia di Vicenza, si nota come siano quasi assenti i venti forti nell'area veneta, in cui prevalgono venti deboli: al di sotto dei 6 km/h (bava di vento) per il 50% dei dati, al di sotto dei 12 km/h (brezza leggera) l'87% dei dati riferiti al periodo 1995-1999.

Nei mesi invernali più freddi, a Dicembre e Gennaio sono più frequenti le calme di vento (15% e 13% dei dati), condizione favorevole in particolar modo nelle aree urbane alla formazione della nebbia e l'accumulo degli inquinanti, a causa dell'inversione termica presente in pianura che determina situazioni di ristagno dell'aria. Nei mesi più caldi la calma raggiunge il 3%, l'intensità della brezza leggera. Per tutto l'anno, il vento risulta provenire prevalentemente da Nord-Est, per la precisione il 40% dei dati è compreso fra i 15°N e i 45°N. Queste correnti sono collegate ai frequenti afflussi di aria più fredda attraverso la 'Porta della Bora' nelle Alpi Carniche. La direzione prevalente appare disposta maggiormente verso nord, rispetto ad altre località del Veneto, per la presenza dei Monti Berici che schermano le correnti più orientali.

6.4 Risorse geotermiche

Dagli atlanti di flusso di calore nel sottosuolo (a scala europea) che valutano l'energia geotermica presente risulta come, a basso dettaglio, il territorio della provincia di Vicenza abbia un sottosuolo "freddo", cioè con un basso potenziale per lo sfruttamento dell'energia geotermica ai fini di produrre elettricità o per gli altri utilizzi che richiedono temperature elevate.

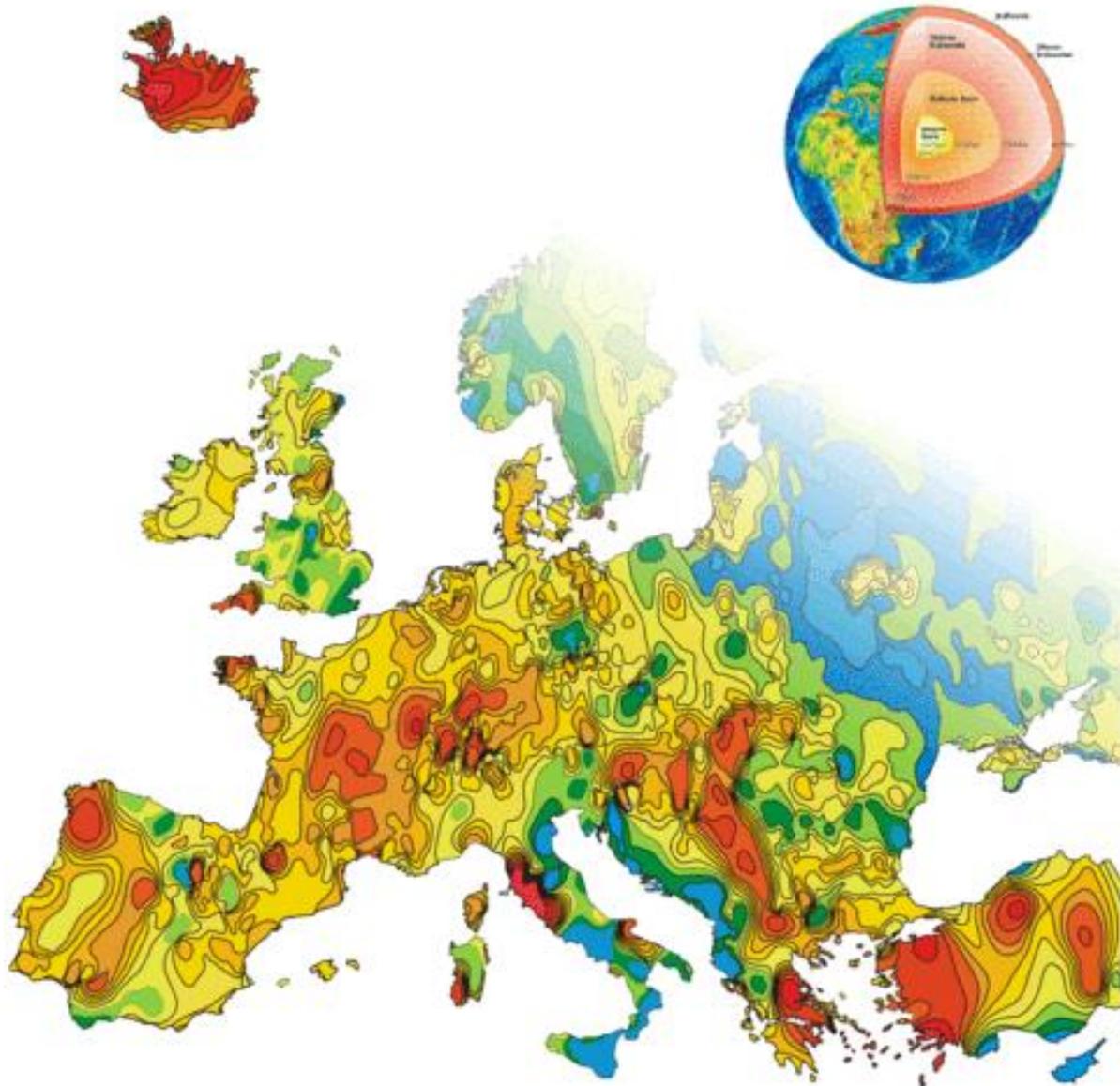


Figura 44. Potenziale geotermico in Europa. I colori indicano differenti potenzialità di sfruttamento dell'energia geotermica: rosso = potenziale eccellente; arancio = potenziale molto alto; giallo = potenziale medio-alto; verde = potenziale limitato; blu = basso potenziale) (Fonte GeothermalCentre Bochum, elaborazione da "Atlas of Geothermal Resources in Europe").

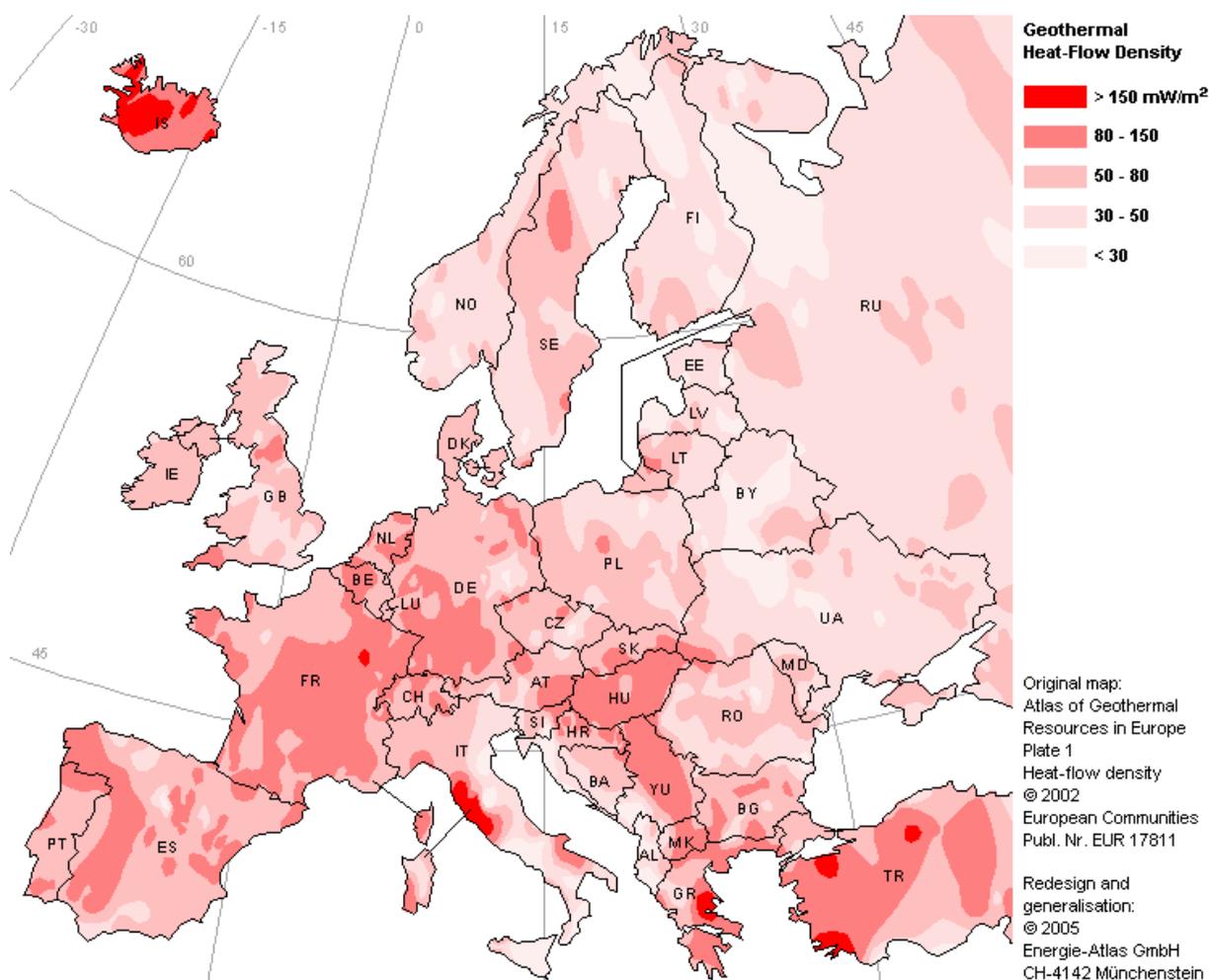


Figura 45. Energia Geotermica in Europa (Fonte GENI Global Energy Network Institute).

La geotermia sfruttabile ai fini della climatizzazione degli edifici risulta essere quella a bassa entalpia. Esistono infatti due "geotermie". Quella classica, relativa allo sfruttamento di anomalie geologiche o vulcanologiche (alta entalpia). Quella a "bassa entalpia", relativa allo sfruttamento del sottosuolo come serbatoio termico dal quale estrarre calore durante la stagione invernale e al quale cederne durante la stagione estiva.

Il primo tipo di geotermia, riguarda la produzione di energia elettrica (come la centrale di Lardarello) e le acque termali (Aqui Terme in Piemonte, Abano Terme in provincia di Padova, Lazise e Caldiero in provincia di Verona, Ferrara in Emilia etc.) utilizzate a fini di riscaldamento.

La geotermia a bassa entalpia, è quella "geotermia" con la quale qualsiasi edificio, in qualsiasi luogo della terra, può riscaldarsi e raffrescarsi, invece di usare la classica caldaia d'inverno e il gruppo frigo d'estate.

Tali impianti sono installabili in qualunque contesto dove sia presente una superficie libera per l'inserimento delle sonde geotermiche. Le pompe di calore costituiscono una valida alternativa ai sistemi di riscaldamento tradizionali, soprattutto in caso di nuovi edifici o di grandi ristrutturazioni, e presentano il vantaggio di poter essere utilizzate, se opportunamente progettate, sia per il riscaldamento invernale che per il raffrescamento estivo.

L'ideale per pompe di calore è lavorare con gli impianti a pannelli radianti a pavimento, parete, soffitto, che lavorano a 30-35°C (a bassa temperatura).

Di solito i radiatori lavorano con temperature che superano i 60°C. Questa temperatura di lavoro vanifica i risparmi in bolletta con una pompa di calore. La soluzione in questi casi consiste nel sostituire i radiatori tradizionali con terminali a bassa temperatura come ad esempio il *thermofon*.

Se si vuole quantificare il potenziale d'installazione di pompe di calore nel territorio del Comune di Grumolo delle Abbadesse, si deve considerare che, tranne la disponibilità di spazio per l'inserimento delle sonde, non ci sono altri vincoli territoriali alla realizzazione di questi impianti. Di conseguenza, i limiti saranno imposti dalla densità di edifici, dalla frequenza con cui vengono effettuati interventi di ristrutturazione, dal ritmo di edificazione.



Figura 46. Schema di un impianto geotermico a bassa entalpia con le relative sonde geotermiche.

La Provincia di Vicenza, ha disciplinato il settore della geotermia a macro scala, zonizzando il territorio di competenza in base alla presenza nel sottosuolo delle falde acquifere.

ZONIZZAZIONE

SONDE GEOTERMICHE A CIRCUITO CHIUSO

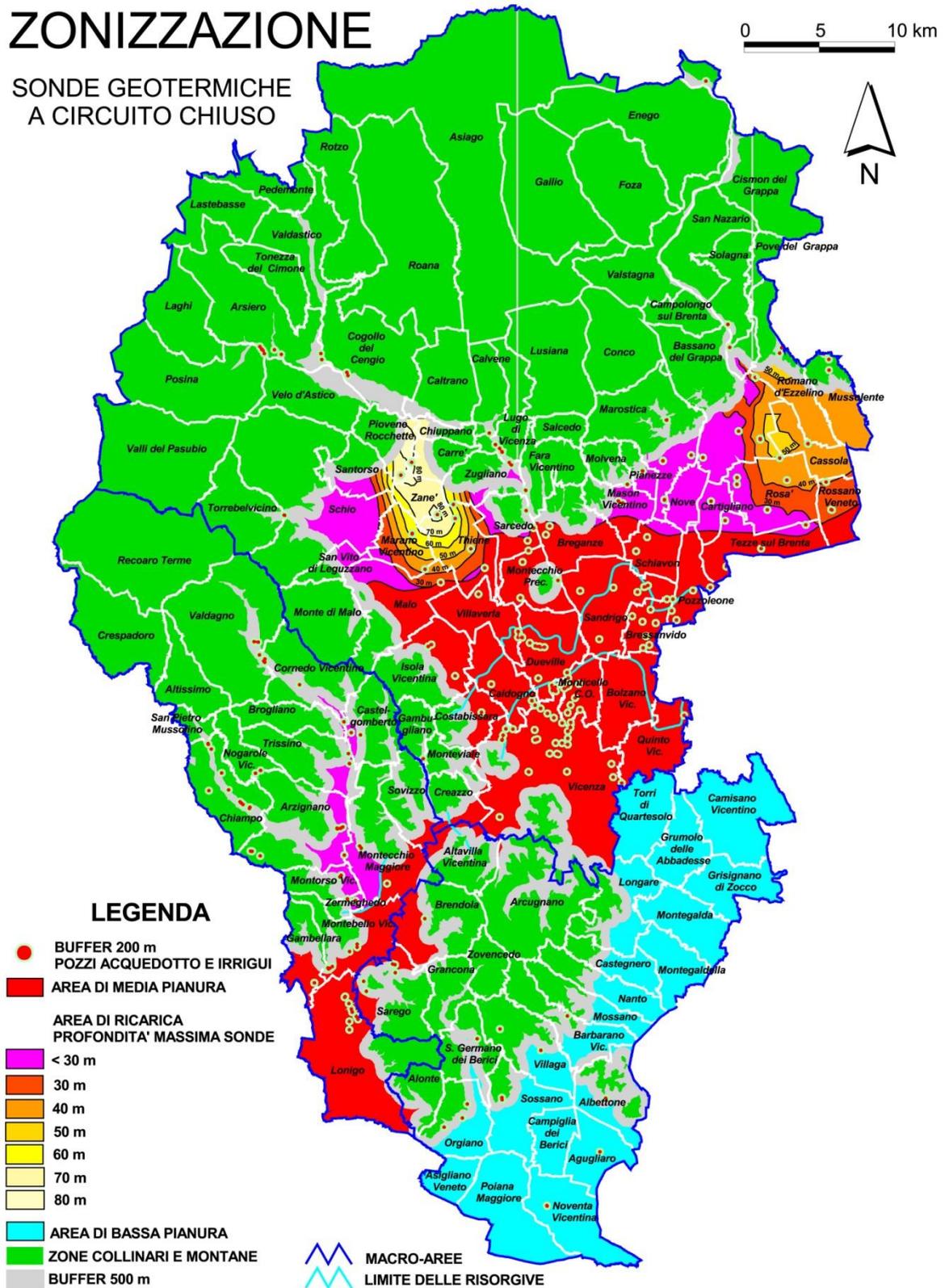


Figura 47. Sopra, carta della provincia di Vicenza con la zonizzazione delle sonde geotermiche a circuito chiuso.

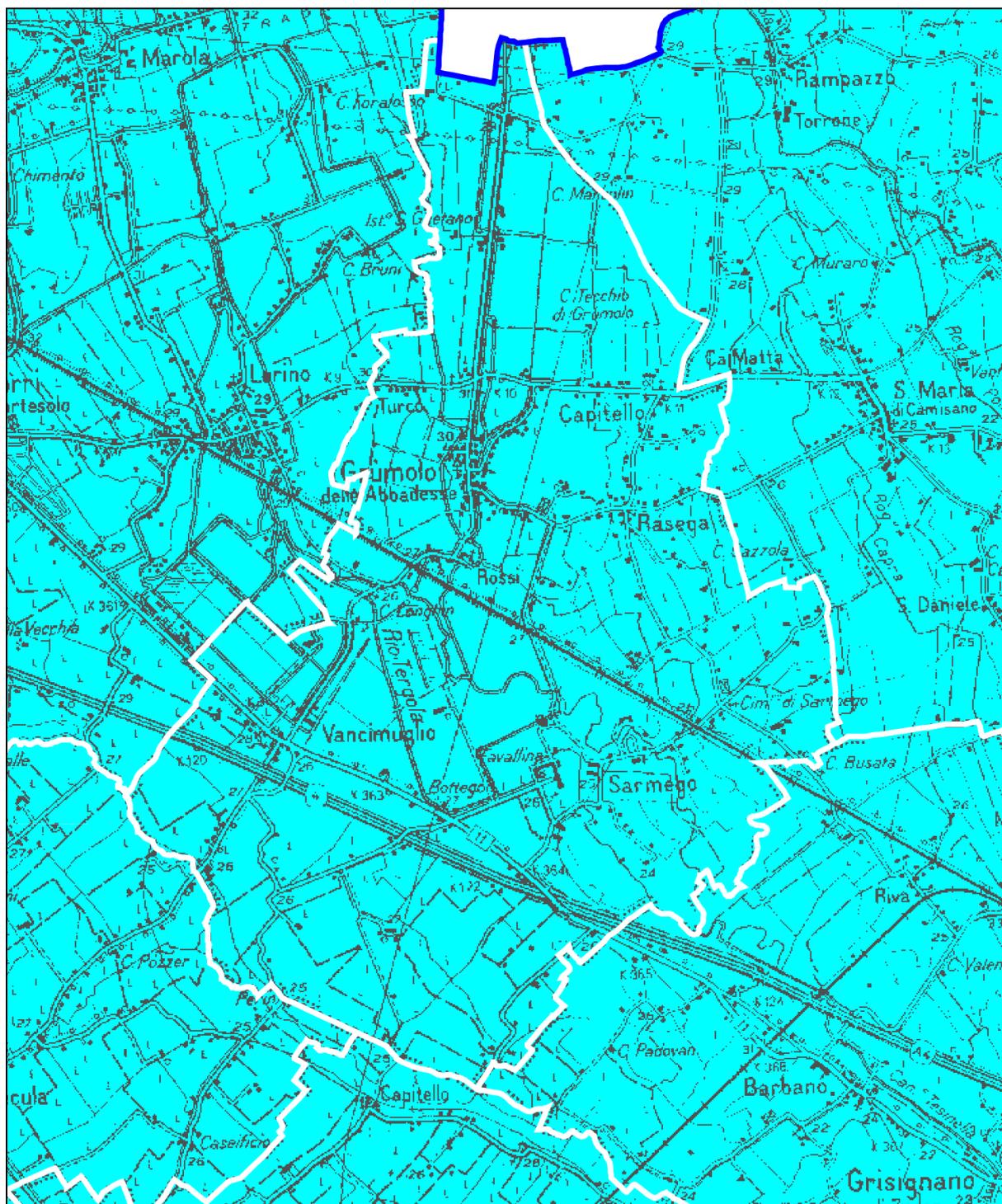


Figura 48. Sopra, il Comune di Grumolo delle Abbadesse.

Come si osserva dalla cartografia, il Comune di Grumolo delle Abbadesse non presenta alcuna limitazione per quanto concerne lo sfruttamento geotermico a sonde verticali a circuito chiuso.

6.5 Risultati della fase di analisi

6.5.1 Fonti energetiche rinnovabili

Da una prima analisi delle caratteristiche energetiche e territoriali del Comune di Grumolo delle Abbadesse è emerso che per quanto riguarda le fonti energetiche rinnovabili fisicamente presenti a livello territoriale e sfruttabili in modo sostenibile sono disponibili le seguenti risorse:

FONTI RINNOVABILI CONVENZIONALI PRESENTI A LIVELLO LOCALE E SFRUTTABILI IN MODO SOSTENIBILE		
SOLARE	FOTOVOLTAICO	Il Comune di Grumolo delle Abbadesse presenta caratteristiche d'irraggiamento tali da permettere lo sfruttamento di questa fonte rinnovabile, per la produzione sia di energia elettrica sia di quella termica per l'ACS.
	TERMICO	
EOLICO	CONVENZIONALE	Il Comune di Grumolo delle Abbadesse non presenta caratteristiche di ventosità tali da permettere lo sfruttamento di questa fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica.
	MINI E MICRO	Il potenziale energetico è da valutare.
GEOTERMICO	ALTA / MEDIA ENTALPIA	Il Comune di Grumolo delle Abbadesse non presenta risorse geotermiche tali da permettere la produzione di energia elettrica / termica dal vapore ad alta pressione contenuto nel sottosuolo.
	A BASSA ENTALPIA	Il Comune di Grumolo delle Abbadesse presenta caratteristiche territoriali tali da permettere lo sfruttamento della geotermia a bassa entalpia sia a sonde orizzontali che verticali.
IDROELETTRICO	CONVENZIONALE	Il Comune di Grumolo delle Abbadesse non presenta le caratteristiche territoriali necessarie per la produzione di energia elettrica da fonti idroelettriche.
	MINI E MICRO	Il potenziale energetico è da valutare.
BIOMASSA	FORESTALE	Il Comune di Grumolo delle Abbadesse non presenta risorse forestali tali da alimentare una filiera per la produzione di energia elettrica/termica.
	DA SCARTI AGRICOLI	Il Comune di Grumolo delle Abbadesse presenta le risorse agricole necessarie tali da alimentare filiere per la produzione di energia elettrica/termica da piccoli e medi impianti a biomasse.
	DA FRAZIONE ORGANICA	Il potenziale energetico è da valutare.

6.5.2 Risparmio energetico

Per quanto riguarda il risparmio energetico, questa prima fase di analisi ha riguardato le sole caratteristiche del territorio costruito. In base a quanto analizzato emerge che:

EFFICIENZA ENERGETICA: POSSIBILI INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE	
EPOCA DI COSTRUZIONE DEI FABBRICATI	Una parte consistente dei fabbricati del Comune di Grumolo delle Abbadesse è stato costruito in un'epoca storica (anni '60 e '70 del secolo scorso) in cui sono insufficienti o non presenti sistemi efficienti di isolamento per il contenimento dei consumi termici.
TIPOLOGIA EDILIZIA E TIPO DI MATERIALI	Una parte consistente degli edifici del Comune di Grumolo delle Abbadesse è costituito da casa uni o plurifamiliari a due piani costruite in muratura portante in pietra e laterizio. In questi tipi di edifici le possibilità d'intervento sono relativamente semplici e possono permettere elevati aumenti delle <i>performance</i> energetiche.
IMPIANTI TERMICI	Una parte consistente degli edifici del Comune di Grumolo delle Abbadesse è dotato di un impianto di riscaldamento autonomo. Le possibilità di sostituzione delle caldaie sono quindi più semplici rispetto ai sistemi condominiali.
CONSUMI ELETTRICI	Il potenziale d'efficienza è da valutare.

Il territorio comunale di Grumolo delle Abbadesse risulta fortemente urbanizzato. Sono soprattutto i complessi residenziali a caratterizzare il territorio costruito. Le abitazioni presenti, come si osserva, sono state costruite in epoche differenti. Ciò nonostante, la gran parte delle case sono state edificate negli anni '60 e '70 del secolo scorso. Questi alloggi, di fatto, sono poco efficienti dal punto di vista energetico e le possibilità di migliorare le loro *performance* energetiche sono evidenti e molteplici.

La tipologia edilizia più diffusa è l'abitazione uni – bi familiare che si sviluppa su due piani fuori terra. Nel centro abitato di Grumolo, inoltre, sono relativamente diffusi anche i condomini residenziali che si sviluppano su più piani. La densità edilizia del capoluogo e dei centri minori, unita al forte tasso di impermeabilizzazione del tessuto urbano, rendono queste zone fragili dal punto di vista climatico e soggette a moderata intensità delle isole di calore durante la stagione estiva.

6.6 Consumo energetico territoriale

6.6.1 Contabilizzazione dei consumi energetici

Con l'adesione al Patto dei Sindaci, il Comune di Grumolo delle Abbadesse si è impegnato a ridurre di oltre il 20% le emissioni di anidride carbonica che vengono generate all'interno dei propri confini comunali. La diminuzione della CO₂, che deve avvenire in modo graduale e programmata nell'arco temporale 2012 - 2020, deve essere calcolata prendendo come riferimento i livelli di emissioni registrati nel 1990 (o più presumibilmente in un anno successivo). È essenziale, dunque, sapere quanta anidride carbonica è stata emessa nel Comune di Grumolo

delle Abbadesse nell'anno di riferimento. Solamente quando si è a conoscenza del quantitativo totale annuale prodotto, è possibile avere la misura precisa delle emissioni che occorre ridurre per poter adempiere agli obblighi del *Covenant*.

La comunità scientifica internazionale ha dimostrato che è a causa dell'utilizzo da parte dell'uomo delle fonti energetiche di origine fossile (carbone, gas naturale e petrolio) che viene emessa in atmosfera una quantità aggiuntiva di anidride carbonica (stimata sulle 30 miliardi di tonnellate l'anno, in costante aumento a partire dalla seconda Rivoluzione Industriale). Questa CO² in *surplus*, non potendo essere efficacemente assorbita dai sistemi assorbitori tradizionali naturali, aumenta anno dopo anno la sua concentrazione (espressa in parti per milione) nell'atmosfera terrestre determinando l'acuirsi dell'effetto serra e il conseguente surriscaldamento globale (con tutti gli impatti che questo comporta).

In sostanza, quindi, le emissioni di anidride carbonica sono direttamente proporzionali alla quantità (e in un certo senso alla qualità) di energia che l'uomo utilizza per soddisfare le sue molteplici esigenze e funzioni (la vita quotidiana, le attività produttive, la mobilità, etc.). Di conseguenza, se si vuole determinare quanta anidride carbonica viene prodotta a Grumolo delle Abbadesse, si deve conoscere quanta energia fossile viene consumata all'interno del comune.

6.6.2 I consumi di energia: metodologia utilizzata

Il problema prioritario da risolvere, quindi, è quantificare i consumi energetici territoriali per poter compilare l'inventario di base delle emissioni di CO². Per dare una risposta a questa esigenza, è stato necessario ricostruire l'andamento dei consumi energetici del territorio comunale per il periodo 1990 - 2012. La scelta di un arco temporale così ampio non è casuale.

Solamente ricostruendo il consumo di energia dell'ultimo ventennio è possibile capire le vere peculiarità del territorio. Risalire al consumo di energia per un singolo anno o per un arco temporale molto ristretto è di scarso valore, sia a livello conoscitivo che di orientamento all'azione. Un breve periodo, infatti, può rappresentare un'anomalia all'interno di un andamento energetico consolidato (un anno molto caldo in estate e freddo in inverno, la crisi economica, etc.). In questo modo si rischierebbe di sottostimare o sovrastimare l'obiettivo di riduzione del principale dei gas serra.

Il bilancio dei consumi energetici del comune di Grumolo delle Abbadesse è stato ricostruito attraverso due diverse metodologie. Per alcuni dei principali vettori energetici, i dati sono stati forniti dai gestori del servizio di erogazione (nel caso di Grumolo delle Abbadesse, ENEL per l'energia elettrica e AIM GAS per il gas naturale). Nello specifico, per l'arco temporale 2005 - 2012, si hanno a disposizione i dati certi per i principali vettori energetici ed è stato possibile utilizzare una metodologia *bottom-up*. Per gli anni precedenti (1990 - 2004), a esclusione del gas naturale, i dati energetici del livello locale non sono disponibili, ed è stato quindi necessario utilizzare un metodo *top-down*. Per questo motivo, si è ricostruito il bilancio energetico provinciale e si è passati dall'area vasta al comune mediante l'introduzione di alcune variabili *proxy*.

Il bilancio energetico fornito è un documento conoscitivo molto importante. Come detto, ricopre un arco temporale molto ampio (1990 - 2012). È suddiviso per i diversi settori (Residenza, Terziario, Industria, Agricoltura e Trasporti) e per i diversi vettori energetici in termini di usi finali (Energia elettrica, Gas naturale, Benzina, Gasolio, G.P.L., Olio combustibile, Olio lubrificante e Biomassa). Qui sotto viene riassunta la metodologia che è stata utilizzata.

PERIODO 1990 – 2004 / CONSUMI DI ENERGIA								
	Energia elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	G.P.L.	Olio combust.	Olio lubrif	Biomassa
RESIDENZA								
TERZIARIO								
INDUSTRIA								
AGRICOLTURA								
TRASPORTI								

PERIODO 2005 - 2012 / CONSUMI DI ENERGIA								
	Energia elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	G.P.L.	Olio combust.	Olio lubrif	Biomassa
RESIDENZA								
TERZIARIO								
INDUSTRIA								
AGRICOLTURA								
TRASPORTI								

LEGENDA:

	Dato certo fornito dai gestori del servizio energetico (ENEL, AIM, etc.)
	Dato stimato in base ai flussi di traffico
	Dato stimato dal livello provinciale (certo) a quello comunale (non certo) mediante variabili proxy

Si fa notare che energia elettrica e gas naturale sono i principali vettori energetici consumati a livello locale. Avere i dati certi per questi due vettori, significa conoscere una parte consistente del consumo energetico territoriale.

Per quanto riguarda Grumolo delle Abbadesse, il consumo di energia nel periodo in esame è variato nel modo che segue.

CONSUMI DI ENERGIA 1990 - 2012: SUDDIVISIONE PER SETTORI

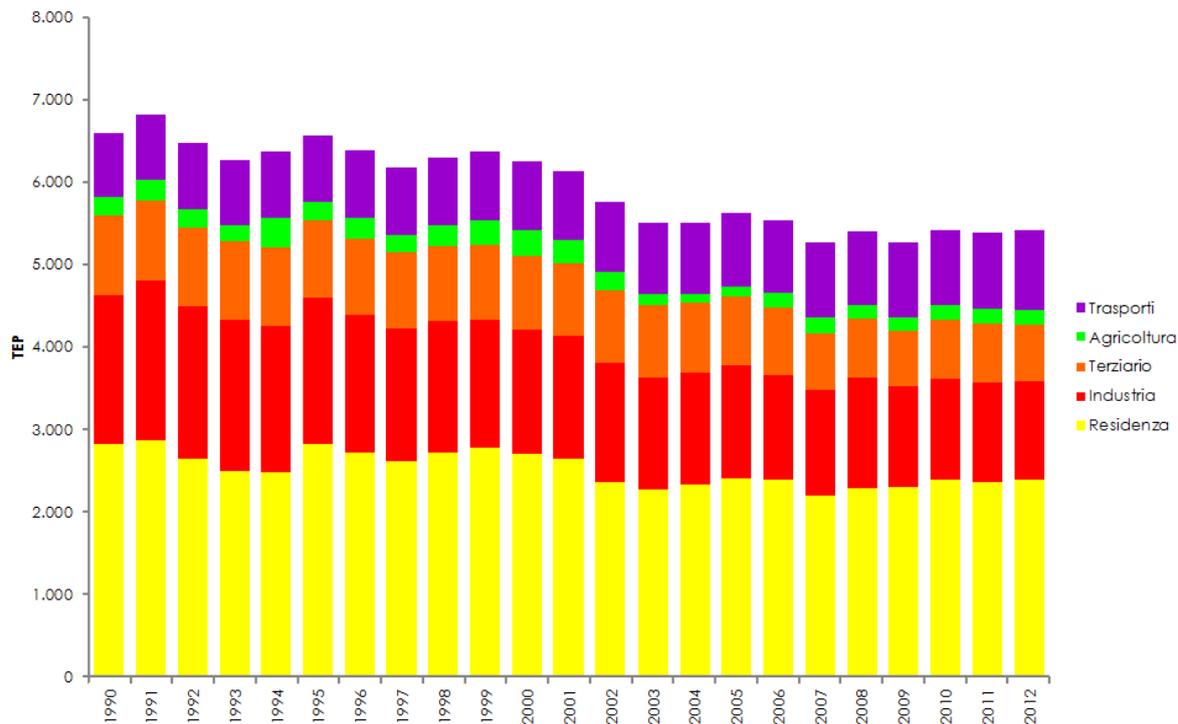


Figura 49. Sopra, il consumo di energia nel Comune di Grumolo nel periodo 1990 - 2012 suddiviso per settori.

CONSUMO DI ENERGIA 1990 - 2012: SUDDIVISIONE PER VETTORI

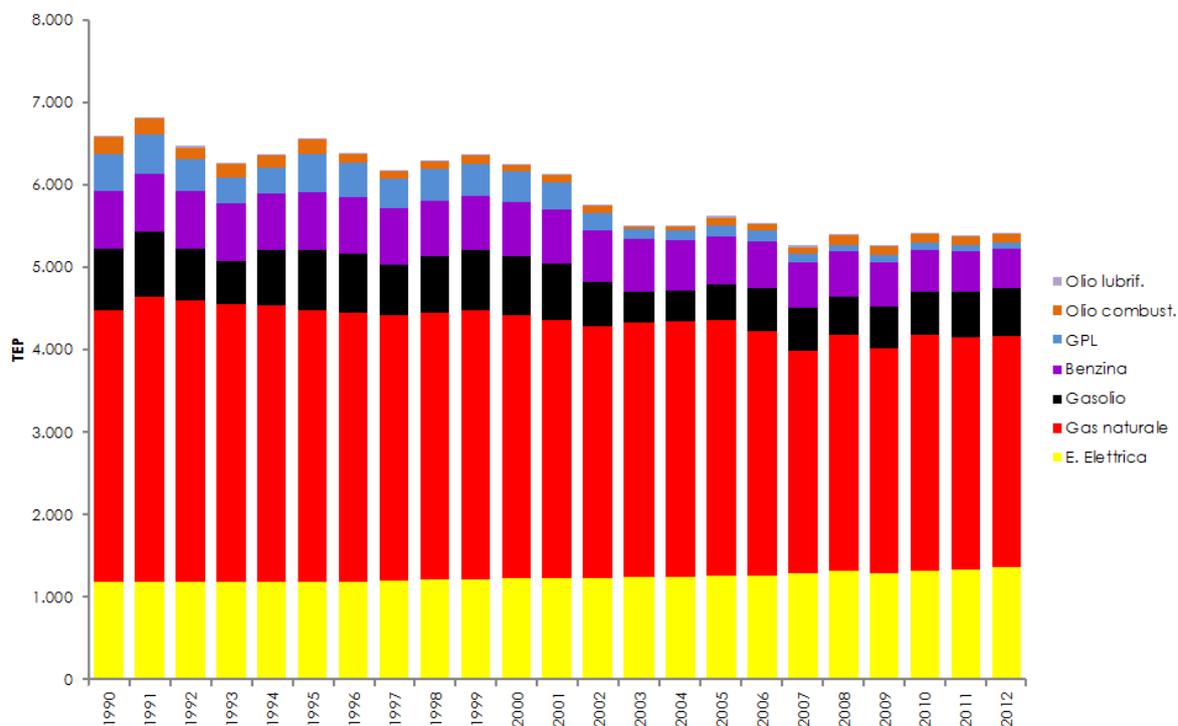


Figura 50. Sopra, il consumo di energia nel Comune di Grumolo nel periodo 1990 - 2012 suddiviso per vettori.

Come si osserva dai grafici, il consumo energetico nel periodo 1990 - 2012 è diminuito.

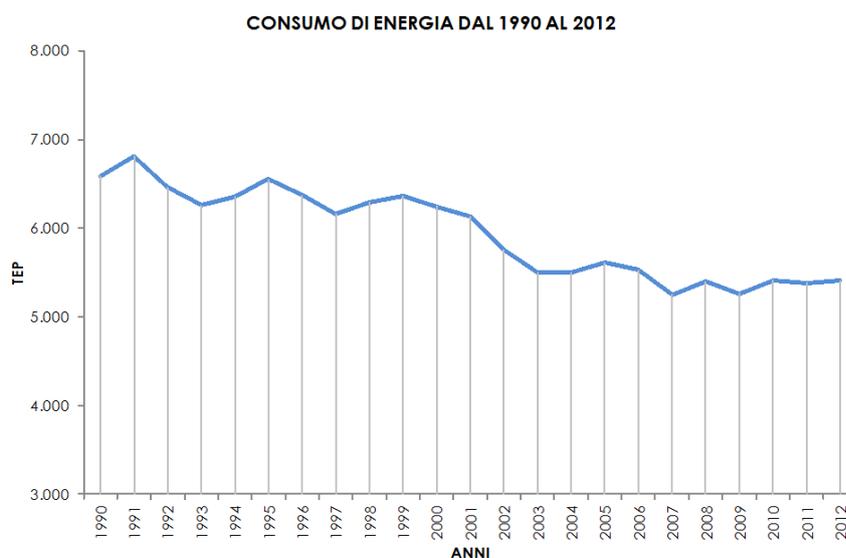


Figura 51. Sopra, andamento del consumo energetico nel periodo 1990 – 2012.

6.6.3 La serie storica del consumo energetico: periodo 1990 - 2012

Si riporta la serie storica dei consumi energetici per l'arco temporale 1990 - 2012, suddivisa in base ai principali settori e vettori energetici.

TEP consumi 1990									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	43	32		141				217	3,29%
Industria	777	789				202	22	1.790	27,17%
Terziario	119	855						973	14,77%
Residenza	246	1.609		538	434			2.826	42,90%
Trasporti	0	0	701	58	24			783	11,88%
TOTALE TEP	1.184	3.285	701	737	458	202	22	6.588	100,00%
%	17,98%	49,86%	10,64%	11,19%	6,95%	3,06%	0,33%		

TEP consumi 1991									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	44	38		175				257	3,78%
Industria	769	950				187	20	1.925	28,27%
Terziario	122	845						967	14,20%
Residenza	253	1.607		558	455			2.873	42,18%
Trasporti	0	0	702	62	24			789	11,58%
TOTALE TEP	1.188	3.440	702	733	480	187	20	6.812	100,00%
%	17,44%	50,50%	10,31%	10,76%	7,04%	2,75%	0,29%		

TEP consumi 1992									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	45	34		144				223	3,45%
Industria	761	915				143	21	1.840	28,48%
Terziario	126	836						962	14,89%
Residenza	253	1.615		424	351			2.643	40,91%
Trasporti	0	0	701	68	25			794	12,28%
TOTALE TEP	1.185	3.400	701	635	376	143	21	6.461	100,00%
%	18,34%	52,63%	10,84%	9,84%	5,82%	2,21%	0,32%	100,00%	

TEP consumi 1993									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	45	29		108				181	2,90%
Industria	754	882				169	19	1.824	29,13%
Terziario	130	826						955	15,26%
Residenza	258	1.615		341	286			2.501	39,95%
Trasporti	0	0	698	74	26			798	12,75%
TOTALE TEP	1.187	3.351	698	523	312	169	19	6.260	100,00%
%	18,96%	53,54%	11,16%	8,35%	4,98%	2,70%	0,30%	100,00%	

TEP consumi 1994									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	46	54		259				358	5,63%
Industria	749	850				149	19	1.766	27,77%
Terziario	134	815						949	14,92%
Residenza	261	1.618		327	277			2.482	39,04%
Trasporti	0	0	696	81	26			803	12,63%
TOTALE TEP	1.189	3.336	696	666	304	149	19	6.358	100,00%
%	18,71%	52,47%	10,94%	10,48%	4,77%	2,34%	0,29%	100,00%	

333

TEP consumi 1995									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	46	35		135				217	3,30%
Industria	743	819				175	18	1.755	26,78%
Terziario	138	803						941	14,36%
Residenza	262	1.620		513	438			2.833	43,23%
Trasporti	0	0	692	89	27			808	12,33%
TOTALE TEP	1.190	3.277	692	737	465	175	18	6.554	100,00%
%	18,15%	50,00%	10,56%	11,24%	7,10%	2,67%	0,28%	100,00%	

TEP consumi 1996									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	47	41		166				254	3,98%
Industria	738	789				104	17	1.647	25,85%
Terziario	143	791						934	14,65%
Residenza	264	1.630		447	384			2.725	42,76%
Trasporti	0	0	688	98	27			813	12,76%
TOTALE TEP	1.191	3.250	688	710	412	104	17	6.372	100,00%
%	18,70%	51,01%	10,79%	11,15%	6,46%	1,63%	0,26%	100,00%	

TEP consumi 1998									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	50	41		158				249	3,95%
Industria	731	732				98	17	1.577	25,06%
Terziario	153	763						917	14,57%
Residenza	279	1.694		399	353			2.725	43,32%
Trasporti	0	1	676	119	28			824	13,10%
TOTALE TEP	1.213	3.231	676	675	381	98	17	6.291	100,00%
%	19,28%	51,36%	10,74%	10,74%	6,06%	1,56%	0,26%	100,00%	

TEP consumi 1999									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	50	49		200				300	4,72%
Industria	726	704				98	17	1.547	24,32%
Terziario	158	748						906	14,25%
Residenza	287	1.742		394	353			2.776	43,66%
Trasporti	0	1	669	132	29			830	13,06%
TOTALE TEP	1.222	3.244	669	727	382	98	17	6.359	100,00%
%	19,22%	51,02%	10,51%	11,43%	6,00%	1,55%	0,27%	100,00%	

TEP consumi 2000									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	49	49		210				308	4,94%
Industria	725	678				76	17	1.497	23,98%
Terziario	163	732						895	14,33%
Residenza	292	1.714		368	333			2.706	43,35%
Trasporti	0	1	659	147	29			836	13,39%
TOTALE TEP	1.230	3.173	659	725	362	76	17	6.243	100,00%
%	19,70%	50,83%	10,56%	11,61%	5,80%	1,22%	0,28%	100,00%	

TEP consumi 2001									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	49	44		183				276	4,50%
Industria	723	653				86	16	1.478	24,11%
Terziario	168	714						882	14,39%
Residenza	297	1.704		339	309			2.650	43,24%
Trasporti	0	1	649	163	30			843	13,75%
TOTALE TEP	1.237	3.116	649	685	339	86	16	6.128	100,00%
%	20,18%	50,84%	10,59%	11,18%	5,53%	1,41%	0,26%	100,00%	

TEP consumi 2002									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	43	37		145				225	3,91%
Industria	710	628				92	18	1.448	25,17%
Terziario	172	695						867	15,07%
Residenza	306	1.687		199	169			2.362	41,06%
Trasporti	0	1	638	182	30			851	14,79%
TOTALE TEP	1.230	3.049	638	525	199	92	18	5.752	100,00%
%	21,39%	53,01%	11,10%	9,13%	3,46%	1,60%	0,31%	100,00%	

TEP consumi 2003									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	48	26		72				146	2,65%
Industria	705	604				35	19	1.364	24,79%
Terziario	177	676						853	15,51%
Residenza	319	1.757		109	93			2.277	41,40%
Trasporti	0	1	630	205	25			861	15,65%
TOTALE TEP	1.249	3.064	630	386	118	35	19	5.500	100,00%
%	22,71%	55,70%	11,45%	7,01%	2,14%	0,64%	0,34%	100,00%	

TEP consumi 2004									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	44	27		34				104	1,89%
Industria	704	581				46	18	1.349	24,53%
Terziario	181	655						836	15,19%
Residenza	327	1.809		110	96			2.342	42,58%
Trasporti	0	1	612	235	22			870	15,81%
TOTALE TEP	1.255	3.073	612	379	118	46	18	5.500	100,00%
%	22,82%	55,86%	11,12%	6,89%	2,14%	0,83%	0,33%	100,00%	

TEP consumi 2005									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	48	28		37				113	2,01%
Industria	701	558				93	19	1.371	24,43%
Terziario	187	632						819	14,60%
Residenza	331	1.862		119	105			2.417	43,07%
Trasporti	0	1	581	283	26			892	15,89%
TOTALE TEP	1.267	3.082	581	439	130	93	19	5.611	100,00%
%	22,58%	54,93%	10,36%	7,82%	2,32%	1,65%	0,33%	100,00%	

TEP consumi 2006									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	51	35		91				176	3,18%
Industria	678	496				82	16	1.273	23,01%
Terziario	190	607						797	14,40%
Residenza	348	1.817		123	108			2.395	43,31%
Trasporti	0	2	560	303	25			890	16,09%
TOTALE TEP	1.266	2.956	560	517	133	82	16	5.530	100,00%
%	22,90%	53,44%	10,13%	9,34%	2,40%	1,49%	0,30%	100,00%	

TEP consumi 2007									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	51	35		117				203	3,86%
Industria	693	490				81	18	1.282	24,41%
Terziario	202	462						665	12,65%
Residenza	345	1.701		85	74			2.205	41,99%
Trasporti	0	2	547	319	30			897	17,09%
TOTALE TEP	1.291	2.691	547	520	104	81	18	5.251	100,00%
%	24,59%	51,24%	10,41%	9,90%	1,99%	1,53%	0,34%	100,00%	

TEP consumi 2008									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	50	32		86				168	3,11%
Industria	721	492				115	18	1.346	24,93%
Terziario	204	491						695	12,87%
Residenza	353	1.818		62	54			2.287	42,37%
Trasporti	0	2	550	321	30			903	16,72%
TOTALE TEP	1.328	2.835	550	468	84	115	18	5.398	100,00%
%	24,60%	52,51%	10,19%	8,68%	1,56%	2,13%	0,33%	100,00%	

TEP consumi 2009									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	52	31		86				168	3,19%
Industria	686	406				109	17	1.218	23,14%
Terziario	200	454						654	12,43%
Residenza	355	1.824		70	61			2.311	43,91%
Trasporti	0	2	530	350	30			912	17,33%
TOTALE TEP	1.293	2.718	530	505	91	109	17	5.263	100,00%
%	24,56%	51,63%	10,08%	9,60%	1,73%	2,07%	0,33%	100,00%	

TEP consumi 2010									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	53	38		84				175	3,23%
Industria	696	396				107	17	1.217	22,48%
Terziario	213	488						701	12,94%
Residenza	358	1.923		63	55			2.399	44,32%
Trasporti	0	3	510	380	29			922	17,03%
TOTALE TEP	1.320	2.848	510	528	84	107	17	5.413	100,00%
%	24,38%	52,61%	9,42%	9,75%	1,56%	1,98%	0,31%	100,00%	

TEP consumi 2011									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	61	38		82				181	3,37%
Industria	699	380				106	17	1.202	22,34%
Terziario	219	483						701	13,03%
Residenza	364	1.894		57	50			2.365	43,93%
Trasporti	0	3	489	413	29			932	17,32%
TOTALE TEP	1.343	2.798	489	552	78	106	17	5.382	100,00%
%	24,95%	51,98%	9,08%	10,26%	1,45%	1,96%	0,31%	100,00%	

TEP consumi 2012									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	62	39		81				182	3,36%
Industria	703	363				104	17	1.187	21,95%
Terziario	225	456						682	12,60%
Residenza	371	1.927		52	45			2.395	44,26%
Trasporti	0	3	480	453	29			965	17,84%
TOTALE TEP	1.361	2.789	480	586	73	104	17	5.410	100,00%
%	25,16%	51,54%	8,88%	10,83%	1,36%	1,93%	0,31%	100,00%	

6.6.4 Analisi dei consumi energetici per settore

L'analisi dei consumi energetici suddivisi per i diversi settori socio-economici è basilare per capire dove e com'è opportuno intervenire per migliorare il consumo energetico comunale. Di seguito si riporta la contabilizzazione dei consumi suddivisa per i settori della residenza, dell'industria, del terziario, dei trasporti e dell'agricoltura.

6.6.4.1 Residenziale

Il settore della residenza, come specificato anche in precedenza, è il principale in termini di consumi energetici. Di seguito si riporta l'andamento del consumo di energia per il periodo 1990 - 2012.

CONSUMI ENERGETICI DELLA RESIDENZA (valori espressi in TEP)					
Anno	E. elettrica	Gas naturale	Gasolio	GPL	Totale
1990	246	1.609	538	434	2.826
1991	253	1.607	558	455	2.873
1992	253	1.615	424	351	2.643
1993	258	1.615	341	286	2.501
1994	261	1.618	327	277	2.482
1995	262	1.620	513	438	2.833
1996	264	1.630	447	384	2.725
1997	268	1.640	381	332	2.622
1998	279	1.694	399	353	2.725
1999	287	1.742	394	353	2.776
2000	292	1.714	368	333	2.706
2001	297	1.704	339	309	2.650
2002	306	1.687	199	169	2.362
2003	319	1.757	109	93	2.277
2004	327	1.809	110	96	2.342
2005	331	1.862	119	105	2.417
2006	348	1.817	123	108	2.395
2007	345	1.701	85	74	2.205
2008	353	1.818	62	54	2.287
2009	355	1.824	70	61	2.311
2010	358	1.923	63	55	2.399
2011	364	1.894	57	50	2.365
2012	371	1.927	52	45	2.395

Tabella 1. Sopra, la contabilizzazione dei consumi energetici per il settore della residenza

Il consumo energetico all'interno del settore residenziale è diminuito in modo non lineare. Nell'arco temporale 1990 - 2012 il decremento è stato pari al 15,25%.

Analizzando i dati in modo dettagliato, si osserva come il principale vettore energetico è il gas naturale, utilizzato dalle famiglie per il riscaldamento e per la produzione di ACS. Il peso specifico di questo vettore si è mantenuto costante nel corso degli anni. Nel 1990 rappresentava circa il 57% del consumo complessivo, mentre nel 2012 è aumentato fino a raggiungere l'80,48%. Gli altri vettori energetici come il gasolio e il G.P.L. sono presenti in modo del tutto marginale, in quanto la quasi totalità delle abitazioni di Grumolo delle Abbadesse sono collegate alla rete del gasdotto comunale. All'interno delle abitazioni, oltre ai consumi energetici per scopi termici, riveste un'importanza sostanziale l'energia elettrica, vettore utilizzato per soddisfare i fabbisogni elettrici (illuminazione, elettrodomestici, etc.).

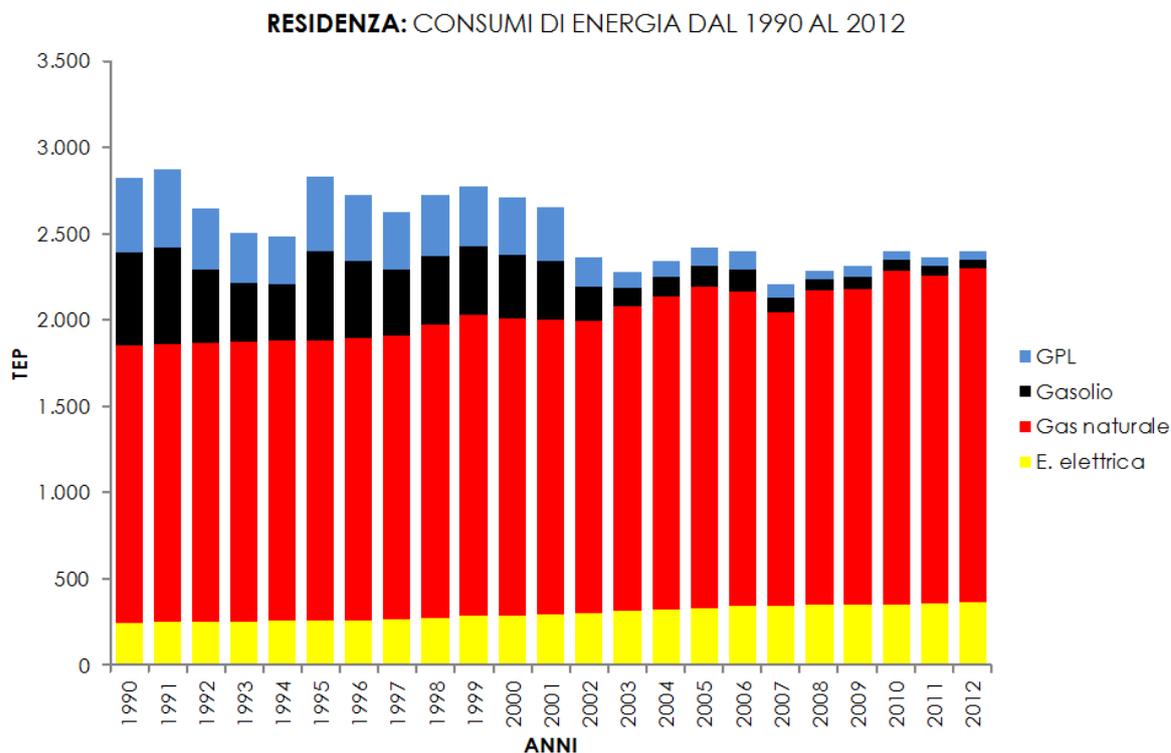


Figura 52. Sopra, andamento dei consumi energetici per il settore residenziale nel periodo 1990 – 2012.

È importante analizzare il comportamento dei diversi vettori energetici nel periodo 1990 - 2012.

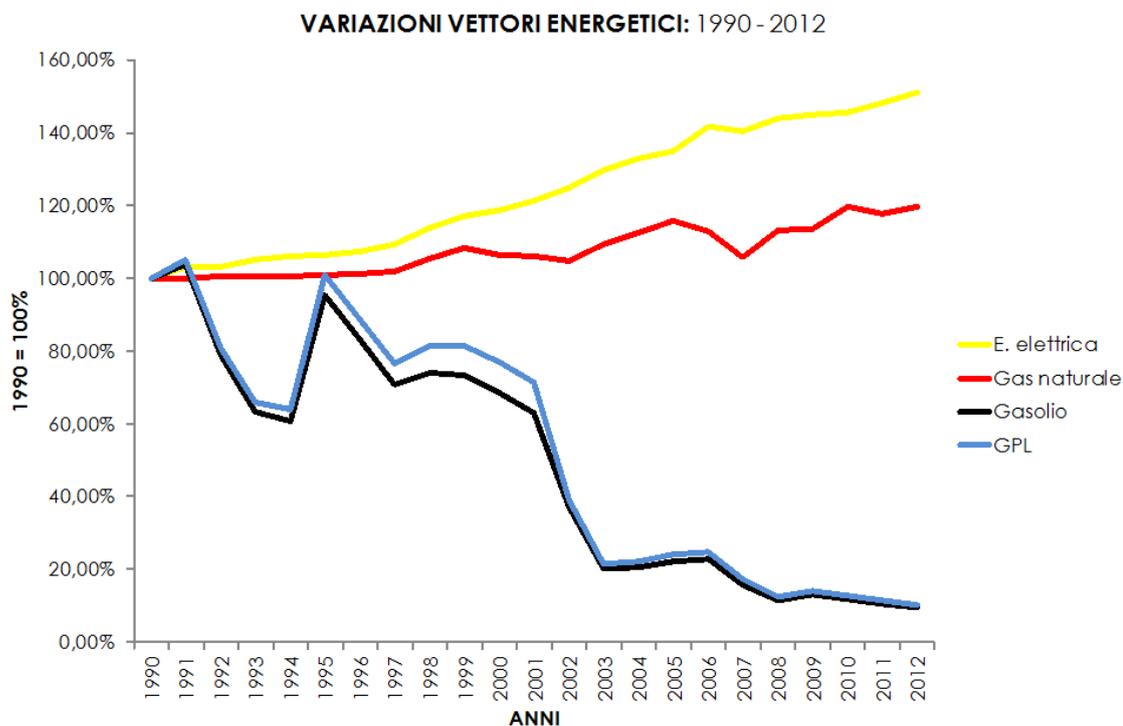


Figura 53. Andamento dei vettori energetici nel periodo 1990 – 2012.

Per quanto riguarda il consumo energetico pro - capite, le tabelle qui sotto descrivono la situazione al 2012:

INDICATORE DI CONSUMO ENERGETICO PER ABITANTE (2012)		
Carico energ. totale	0,62	TEP
Carico elettrico	1.117	kWh
Carico termico	605	Mc

INDICATORE DI CONSUMO ENERGETICO PER FAMIGLIA		
Carico energ. totale	1,71	TEP
Carico elettrico	3.076	MWh
Carico termico	1.666	Mc

Il presumibile consumo energetico dei prossimi anni (da inserire anche nelle previsioni urbanistiche) sarà:

INDICATORE DI CONSUMO ENERGETICO PREVISIONALE PER ABITANTE		
Carico energ. totale	0,50 - 0,60	TEP
Carico elettrico	1.000 - 1.100	kWh
Carico termico	550 - 600	Mc

INDICATORE DI CONSUMO ENERGETICO PREVISIONALE PER FAMIGLIA		
Carico energ. totale	1,50 - 1,70	TEP
Carico elettrico	2.900 - 3.000	MWh
Carico termico	1.500 - 1.600	Mc

Tabella 2. Sopra, tabelle sul consumo energetico medio per famiglia e abitante.

6.6.4.2 L'Industria

Il settore industriale è il secondo in termini di consumo all'interno del Comune di Grumolo delle Abbadesse. Di seguito viene riportato l'andamento dei principali vettori energetici per il periodo 1990 - 2012.

CONSUMI ENERGETICI DELL'INDUSTRIA (dati espressi in TEP)					
Anno	E. Elettrica	Gas naturale	Olio combust.	Olio lubrif.	Totale
1990	777	789	202	22	1.790
1991	769	950	187	20	1.925
1992	761	915	143	21	1.840
1993	754	882	169	19	1.824
1994	749	850	149	19	1.766
1995	743	819	175	18	1.755
1996	738	789	104	17	1.647
1997	733	760	84	17	1.594
1998	731	732	98	17	1.577
1999	726	704	98	17	1.547
2000	725	678	76	17	1.497
2001	723	653	86	16	1.478
2002	710	628	92	18	1.448
2003	705	604	35	19	1.364
2004	704	581	46	18	1.349
2005	701	558	93	19	1.371
2006	678	496	82	16	1.273
2007	693	490	81	18	1.282
2008	721	492	115	18	1.346
2009	686	406	109	17	1.218
2010	696	396	107	17	1.217
2011	699	380	106	17	1.202
2012	703	363	104	17	1.187

Figura 54. Sopra, la contabilizzazione dei consumi energetici per il settore industriale

Nel periodo analizzato, il consumo di energia del settore secondario è costantemente diminuito. Nello specifico, nei vent'anni che sono stati sottoposti a indagine, in consumo energetico complessivo è sceso di circa il 34%. All'interno del settore industriale il consumo energetico è fortemente condizionato dall'utilizzo dell'energia elettrica. Gli altri vettori energetici (gas naturale, olio combustibile e olio lubrificante), hanno un peso specifico molto contenuto nel panorama complessivo. In termini numerici, nel 2012 l'energia elettrica rappresentava il 59% del consumo complessivo, seguito dal gas naturale con il 30%. All'interno delle aziende, l'energia elettrica è sicuramente il vettore energetico più importante. È grazie alla corrente elettrica che le materie prime possono essere trasformate in prodotti finiti per mezzo di appositi macchinari. Nonostante questo, è importante far notare come il consumo di energia elettrica è in diminuzione negli ultimi vent'anni. Nel periodo in esame il consumo elettrico è diminuito del 9,5%. I motivi che hanno fortemente ridimensionato il fabbisogno elettrico delle industrie è da ricercare più a cause di tipo economico – congiunturale (bassa crescita economica e bassa produttività) che per motivi legati alla diffusione di sistemi energetici efficienti.

INDUSTRIA: CONSUMI DI ENERGIA DAL 1990 AL 2012

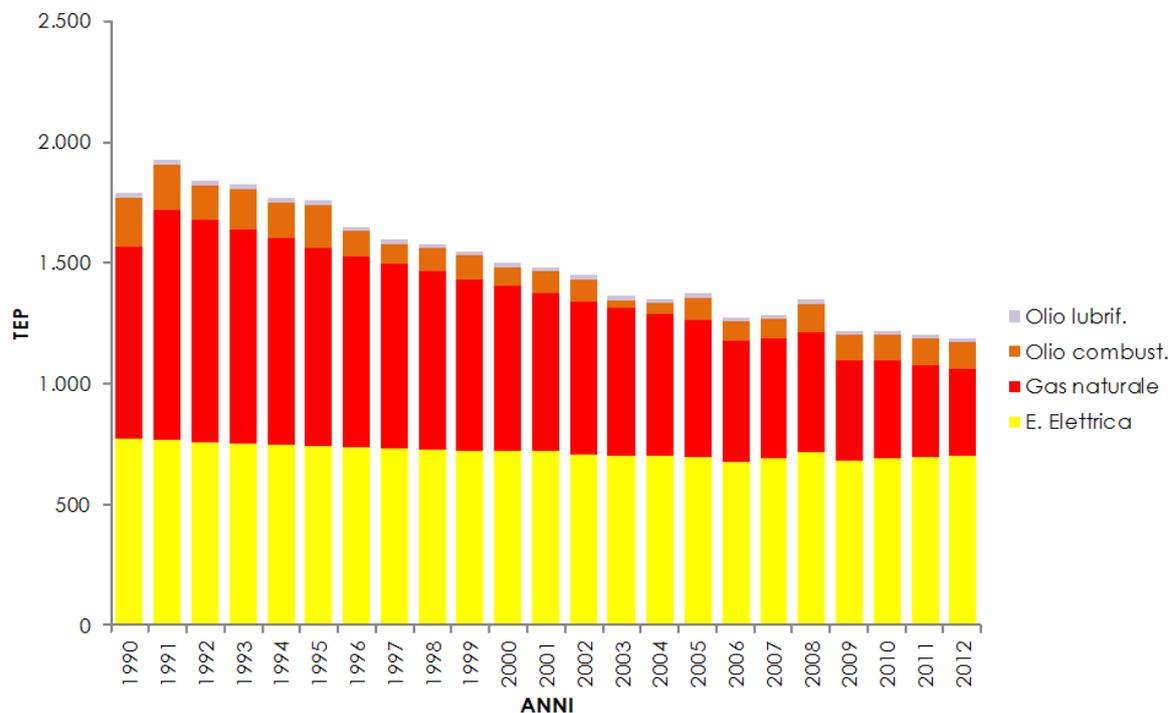


Figura 55. Sopra, andamento dei consumi energetici per il settore industriale nel periodo 1990 – 2012.

E' importante analizzare il comportamento dei diversi vettori energetici nel periodo 1990 – 2012.

VARIAZIONI VETTORI ENERGETICI: 1990-2012

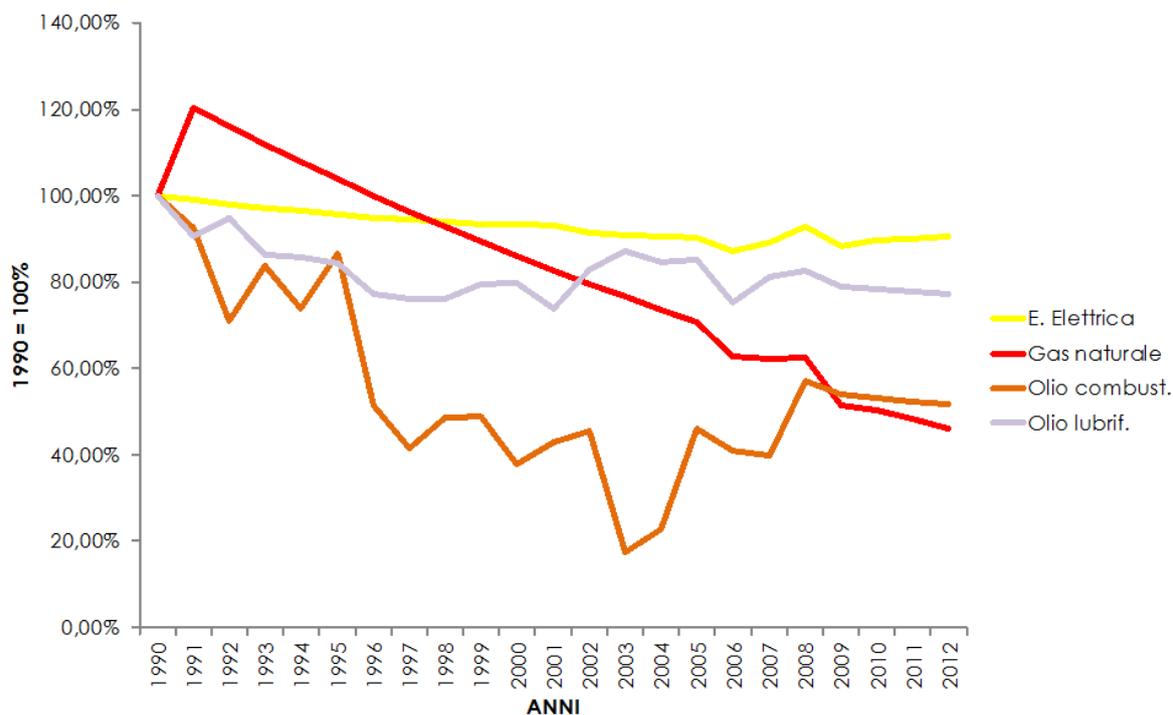


Figura 56. Andamento dei vettori energetici nel periodo 1990 – 2012.

Per quanto riguarda il consumo energetico per azienda, le tabelle qui sotto descrivono la situazione al 2012:

INDICATORE DI CONSUMO ENERGETICO AZIENDALE		
Carico energetico aziendale		
Carico energ. totale	14,53	TEP
Carico elettrico	100.038	kWh
Carico termico	5.387	Mc

Il presumibile consumo energetico dei prossimi anni (da inserire anche nelle previsioni urbanistiche) sarà:

CONSUMO ENERGETICO AZIENDALE PREVISIONALE		
Carico energetico che ogni impresa sostiene per la sua attività		
Carico energ. totale	14,00	TEP
Carico elettrico	0,90 - 0,95	MWh
Carico termico	4.500 - 5.000	Mc

Tabella 3. Sopra, analisi del consumo medio territoriale e di quello medio previsionale di ogni nuova attività industriale.

6.6.4.3 I Trasporti

Il settore dei trasporti è il terzo in termini di consumo energetico nel bilancio energetico comunale. Occorre precisare che è stato contabilizzato il consumo di energia verificatosi nelle sole strade di competenza comunale. È stato stimato il solo quantitativo dei vettori energetici consumati sulle strade locali, poiché le altre arterie viarie sono di competenza sovra-comunale. Su queste ultime, il Comune di Grumolo delle Abbadesse non avrebbe la possibilità d'intervenire con politiche di sostenibilità energetica all'interno del PAES. Di seguito viene riportato l'andamento dei principali vettori energetici per il periodo 1990 - 2012.

Anni	CONSUMI ENERGETICI DEI TRASPORTI (valori espressi in TEP)					Totale
	Benzina	Gasolio	Gas naturale	GPL	E. Elettrica	
1990	701	58	0	24	0	783
1991	702	62	0	24	0	789
1992	701	68	0	25	0	794
1993	698	74	0	26	0	798
1994	696	81	0	26	0	803
1995	692	89	0	27	0	808
1996	688	98	0	27	0	813
1997	682	108	1	28	0	818
1998	676	119	1	28	0	824
1999	669	132	1	29	0	830
2000	659	147	1	29	0	836
2001	649	163	1	30	0	843
2002	638	182	1	30	0	851
2003	630	205	1	25	0	861
2004	612	235	1	22	0	870
2005	581	283	1	26	0	892
2006	560	303	2	25	0	890
2007	547	319	2	30	0	897
2008	550	321	2	30	0	903
2009	530	350	2	30	0	912
2010	510	380	3	29	0	922
2011	489	413	3	29	0	932
2012	480	453	3	29	0	965

Tabella 4. Sopra, la contabilizzazione dei consumi energetici per il settore dei trasporti.

Il consumo energetico del settore trasporti è stato in costante aumento dal 1990 sino al 2012. L'uso complessivo dei diversi vettori energetici è cresciuto di oltre il 23%. Il primo vettore energetico è la benzina, il cui consumo è sceso nel corso degli ultimi vent'anni (-31%). La diminuzione del consumo di benzina è dovuto a diversi fattori, tra cui in primis l'aumento dei costi. Per contro, sono aumentati i consumi degli altri vettori energetici quali il gasolio (+681%), il G.P.L. (+21%), il gas naturale e, seppur marginalmente, quelli dell'energia elettrica.

6.6.4.3.1 Metodologia utilizzata per il calcolo del settore dei trasporti

Per calcolare i consumi energetici di questo settore è stata elaborata un'attenta analisi dei flussi di traffico che hanno come soggetto il Comune di Grumolo delle Abbadesse. Nello specifico, si sono ricostruiti tutti i flussi di traffico che hanno:

- Origine nel Comune di Grumolo delle Abbadesse e destinazione in un altro comune;
- Origine in un altro Comune e destinazione nel Comune di Grumolo delle Abbadesse;
- Origine e destinazione nel Comune di Grumolo delle Abbadesse.

Per ogni singolo spostamento, è stato possibile risalire al motivo del movimento (per studio, per lavoro) e al mezzo utilizzato per lo spostamento (a piedi, in bicicletta, in auto, etc.). I dati utilizzati sono forniti da fonte ISTAT per l'anno 2001. Per ogni singolo spostamento che produce emissioni (auto, motocicletta, trasporto pubblico, etc.), inoltre, è stato calcolato un quantitativo medio di chilometri percorsi all'interno del Comune di Grumolo delle Abbadesse. A partire dai km percorsi all'interno della rete stradale del comune, si è potuto quantificare il consumo energetico giornaliero del settore dei trasporti. L'alimentazione e la cilindrata dei diversi veicoli, disponibile per l'anno 2005 è stata stimata, al 2001, a partire dai dati provinciali con alcuni correttivi introdotti a causa delle peculiarità del territorio (zona altimetrica, analisi delle vendite di alcuni dei concessionari della zona, etc.).

MOVIMENTI TOTALI CALCOLATI PER L'ANNO 2001	
Movimenti per motivi di lavoro	2.052
Movimenti per motivi di studio	618
Totale	2.670

Per quanto concerne il mezzo utilizzato, la suddivisione per l'anno 2001 è stata:

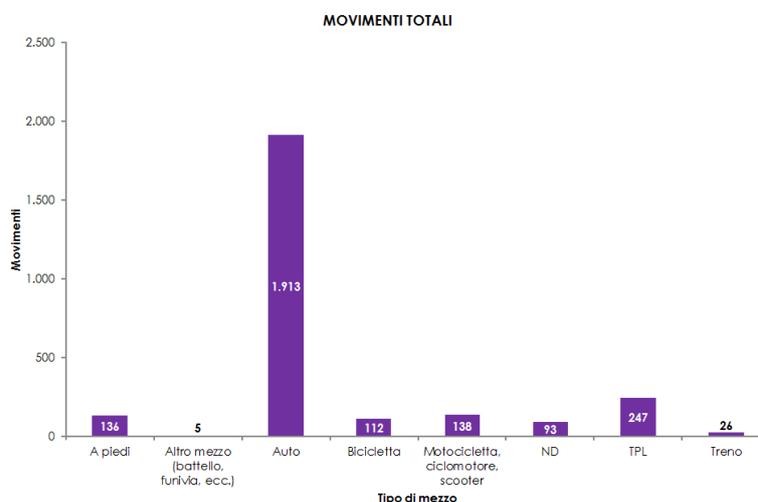


Figura 57. Sopra, la suddivisione dei movimenti in base al tipo di mezzo utilizzato.

A partire dai movimenti lordi, è stato possibile calcolare il numero di movimenti che producono emissioni.

MOVIMENTI CHE PRODUCONO EMISSIONI CALCOLATI PER L'ANNO 2001	
Movimenti per motivi di lavoro	1.879
Movimenti per motivi di studio	543
Totale	2.422
% dei movimenti che producono emissioni sul totale	90,71%

Per calcolare il consumo annuale, si è fatta una distinzione tra i giorni lavorativi e i giorni festivi (con volume di traffico a $\frac{1}{4}$ di quello feriale). Per migliorare ulteriormente il modello, sono state introdotte alcune variabili qualitative disponibili a livello provinciale dalle varie associazioni di categoria (tasso di malattia nel posto di lavoro, ore di CIG, tasso di assenteismo scolastico, etc.). Per quanto riguarda l'attraversamento dei veicoli, non sono disponibili dati certi sui flussi che riguardano il comune di Grumolo delle Abbadesse.

Una volta quantificato il consumo energetico per l'anno 2001, per gli anni precedenti e successivi si sono utilizzate alcune delle variabili di cui si hanno informazioni certe. Per il traffico interno: andamento popolazione, abitazioni, numero di componenti della famiglia, etc. (con diversi pesi all'interno del modello di calcolo). Per il traffico esterno con destinazione Grumolo: numero di unità locali, addetti alle unità locali, tasso di occupazione, etc. (anche in questo caso con pesi diversi all'interno del modello di calcolo). Per il traffico con origine a Grumolo e destinazione un altro comune: unità locali provinciali e regionali, addetti a livello provinciale e regionale, tasso di occupazione provinciale e regionale, etc. (con pesi diversi). Il ragionamento utilizzato è semplice:

- il traffico interno a Grumolo (origine e destinazione nel comune) varia in funzione delle dinamiche demografiche interne;
- Grumolo diventa un comune attrattore di mobilità nel momento in cui aumentano le offerte lavorative, scolastiche, etc., al suo interno;
- la popolazione di Grumolo si sposta verso l'esterno quando è il resto del territorio a offrire lavoro e servizi.

Occorre inoltre specificare che, per il Comune di Grumolo delle Abbadesse, sono state ricostruite, per il periodo 1990 - 2012, alcune delle vicende che possono aver influenzato i volumi di traffico (nuovi insediamenti produttivi particolarmente invasivi, nuovi servizi di grandi dimensioni, etc.).

Questo metodo complesso di calcolo dei consumi energetici dei trasporti, si ritiene sia, al tempo stesso, l'unico utilizzabile per quelle realtà comunali prive di strumenti di rilevamento dei volumi di traffico (PUT, PUM, etc.), e il più adeguato per fornire all'ente pubblico uno strumento di analisi della mobilità.

In questo modo, il Comune può utilizzare questo strumento anche come elemento conoscitivo in grado di orientare le sue scelte in materia di politica dei trasporti (dove localizzare le nuove piste ciclabili, etc.).

6.6.4.3.2 Analisi dei flussi

Per capire dove e come andare a intervenire per diminuire i consumi energetici del settore dei trasporti è necessario analizzare i diversi flussi registrati. Di seguito vengono descritti i risultati ottenuti per le principali categorie di movimento.

6.6.4.3.2.1 Movimenti a piedi

La tabella qui sotto mostra i flussi che hanno come oggetto il Comune di Grumolo delle Abbadesse e che vengono compiuti a piedi.

MOVIMENTI A PIEDI					
ALL'INTERNO DEL COMUNE		IN ENTRATA DA		IN USCITA VERSO	
CASA – LAVORO	CASA – STUDIO	CASA – LAVORO	CASA – STUDIO	CASA – LAVORO	CASA – STUDIO
Grumolo delle Abbadesse	Grumolo delle Abbadesse				
103	33				

Le persone che si muovono a piedi, per andare al lavoro o per andare a scuola, sono 136. Di queste, la totalità sono residenti di Grumolo delle Abbadesse che si muovono all'interno del loro comune. Circa il 21% dei cittadini utilizzava questo mezzo di locomozione per muoversi all'interno del proprio territorio. La percentuale, abbastanza bassa per l'anno 2001, potrebbe essere notevolmente aumentata con un disegno intelligente delle piste ciclabili comunali che favoriscano i movimenti a piedi per i brevi tratti. Sul totale dei movimenti, anche se una parte consistente dei flussi riguarda i comuni contermini, la percentuale dei movimenti a piedi è solo del 5%.

6.6.4.3.2.2 Movimenti con la bicicletta

La tabella qui sotto mostra i flussi che hanno come oggetto il Comune di Grumolo delle Abbadesse e che vengono compiuti con la bicicletta.

MOVIMENTI IN BICICLETTA					
ALL'INTERNO DEL COMUNE		IN ENTRATA DA		IN USCITA VERSO	
CASA – LAVORO	CASA – STUDIO	CASA – LAVORO	CASA – STUDIO	CASA – LAVORO	CASA – STUDIO
Grumolo delle Abbadesse	Grumolo delle Abbadesse	Longare	Camisano Vicentino	Camisano Vicentino	Torri di Quartesolo
50	40	1	1	3	1
		Torri di Quartesolo		Campodoro	
		5		1	
				Torri di Quartesolo	
				9	
				Vicenza	
				1	

Come si osserva dalla tabella, una parte consistente delle persone che si muovono con la bicicletta sono residenti di Grumolo delle Abbadesse. La bici viene utilizzata per appena il 14% dei traffici interni al comune. Se consideriamo il totale dei movimenti compiuti, solo il 4,2% è realizzato mediante l'uso della bici. All'interno dell'analisi dei flussi, il Comune di Torri di Quartesolo è quello con il quale Grumolo delle Abbadesse ha il più alto numero di movimenti in uscita e in entrata.

6.6.4.3.2.3 *Movimenti con il TPL*

La tabella qui sotto mostra i flussi che hanno come oggetto il Comune di Grumolo delle Abbadesse e che vengono compiuti con il trasporto pubblico locale.

MOVIMENTI CON IL T.P.L.					
ALL'INTERNO DEL COMUNE		IN ENTRATA DA		IN USCITA VERSO	
CASA – LAVORO	CASA – STUDIO	CASA – LAVORO	CASA – STUDIO	CASA – LAVORO	CASA – STUDIO
Grumolo delle Abbadesse	Grumolo delle Abbadesse	Padova	Camisano Vicentino	Vicenza	Camisano Vicentino
3	105	1	1	12	1
		Vicenza	Torri di Quartesolo		Mestrino
		1	5		1
					Padova
					13
					Piazzola sul Brenta
					1
					Torri di Quartesolo
					1
					Vicenza
					102

In generale, il 9,25% dei movimenti che hanno per soggetto il Comune di Grumolo delle Abbadesse vengono compiuti con il trasporto pubblico. La percentuale aumenta fino al 10,20% se si considerano i soli movimenti che producono emissioni. Il T.P.L. è l'opzione preferita nei movimenti interni per motivi di studio (oltre il 47% del totale) e per quelli in uscita sempre per motivi di studio (oltre il 54% del totale).

Sono molto contenuti i traffici in entrata e in uscita eseguiti con il trasporto pubblico, nonostante la vicina città di Vicenza rappresenta un nodo cruciale per i movimenti per i motivi di lavoro e studio.

Oltre il 41% dei viaggi compiuti con il T.P.L. ha come origine o destinazione il Comune di Vicenza.

6.6.4.3.2.4 *Movimenti con i motocicli, i ciclomotori e gli scooter*

La tabella qui sotto mostra i flussi che hanno come oggetto il Comune di Grumolo delle Abbadesse e che vengono compiuti con i motocicli.

MOVIMENTI CON I MOTOCICLI					
ALL'INTERNO DEL COMUNE		IN ENTRATA DA		IN USCITA VERSO	
CASA - LAVORO	CASA - STUDIO	CASA - LAVORO	CASA - STUDIO	CASA - LAVORO	CASA - STUDIO
Grumolo delle Abbadesse	Grumolo delle Abbadesse	Camisano Vicentino		Camisano Vicentino	Camisano Vicentino
23	1	11		20	2
		Castegnero		Campodoro	Gazzo
		1		1	1
		Grisignano di Zocco		Creazzo	Vicenza
		3		1	7
		Longare		Grisignano di Zocco	
		2		6	
		Montegalda		Longare	
		1		1	
		Piazzola sul Brenta		Lugo di Vicenza	
		1		2	
		Torri di Quartesolo		Montegalda	
		14		1	
		Vicenza		Piazzola sul Brenta	
		8		1	
				Quinto Vicentino	
				1	
				Torri di Quartesolo	
				20	
				Veggiano	
				1	
				Vicenza	
				8	

Il motociclo è un'opzione poco utilizzata per i movimenti che hanno come soggetto il Comune di Grumolo delle Abbadesse. Sul totale dei flussi calcolati, solo il 5% sono compiuti con un mezzo meccanico a due ruote.

6.6.4.3.2.5 Movimenti con l'automobile

L'automobile privata, è di gran lunga l'opzione preferita per i movimenti che hanno per soggetto il Comune di Grumolo delle Abbadesse (oltre il 71%). Tra i movimenti che producono emissioni, l'automobile copre circa il 79% del totale.

MOVIMENTI TOTALI CHE PRODUCONO EMISSIONI	
CASA - LAVORO	1.879
CASA - STUDIO	543
TOTALE	2.422
Di cui:	
A piedi	-
Altro mezzo (battello, funivia, ecc.)	5
Auto	1.913
Bicicletta	-
Motocicletta, ciclomotore, scooter	138
ND	93
TPL	247
Treno	26

Come si osserva dalla tabella qui sopra, la maggior parte degli spostamenti che producono emissioni sono compiute con l'automobile privata (78,98%). Il secondo mezzo maggiormente utilizzato è il TPL, seguito dalla motocicletta.

6.6.4.3.3 I consumi di energia del settore dei trasporti

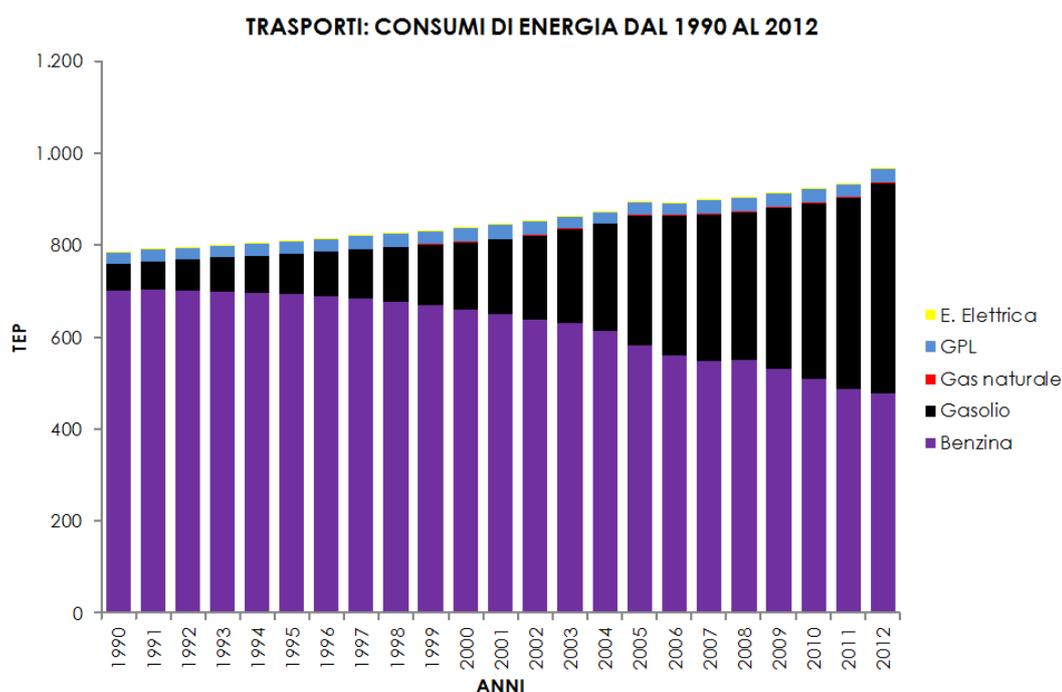


Figura 58. Sopra, andamento dei consumi energetici per il settore dei trasporti nel periodo 1990 - 2012.

E' importante analizzare il comportamento dei diversi vettori energetici nel periodo 1990 - 2012.

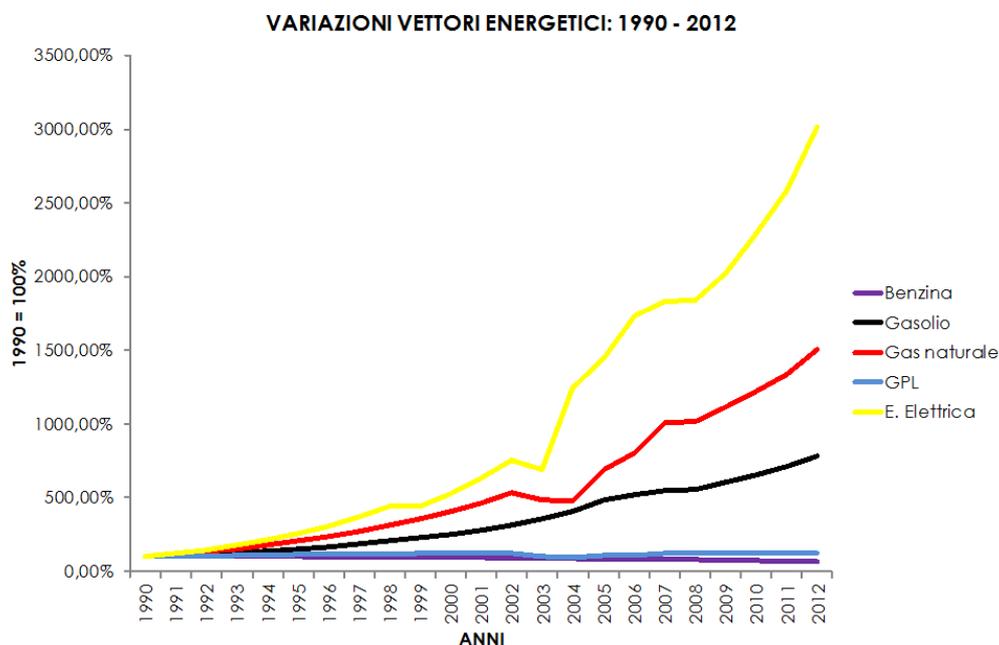


Figura 59. Andamento dei vettori energetici nel periodo 1990 – 2012.

6.6.4.4 Il Terziario

Il settore terziario è il quarto in termini di consumo all'interno del Comune di Grumolo delle Abbadesse. Di seguito viene riportato l'andamento dei principali vettori energetici per il periodo 1990 - 2012.

CONSUMI ENERGETICI DEL TERZIARIO (dati espressi in TEP)			
Anno	E. Elettrica	Gas naturale	Totale
1990	119	855	973
1991	122	845	967
1992	126	836	962
1993	130	826	955
1994	134	815	949
1995	138	803	941
1996	143	791	934
1997	148	778	926
1998	153	763	917
1999	158	748	906
2000	163	732	895
2001	168	714	882
2002	172	695	867
2003	177	676	853
2004	181	655	836
2005	187	632	819
2006	190	607	797
2007	202	462	665
2008	204	491	695
2009	200	454	654
2010	213	488	701
2011	219	483	701
2012	225	456	682

Tabella 5. Sopra, la contabilizzazione dei consumi energetici per il settore terziario.

Il consumo energetico del settore terziario è diminuito nel corso degli ultimi vent'anni.

Il gas naturale è il principale vettore energetico del settore terziario. In termini quantitativi, questo vettore rappresenta oltre il 66% del quantitativo di energia finale consumato. Il rimanente 34% è rappresentato dall'energia elettrica

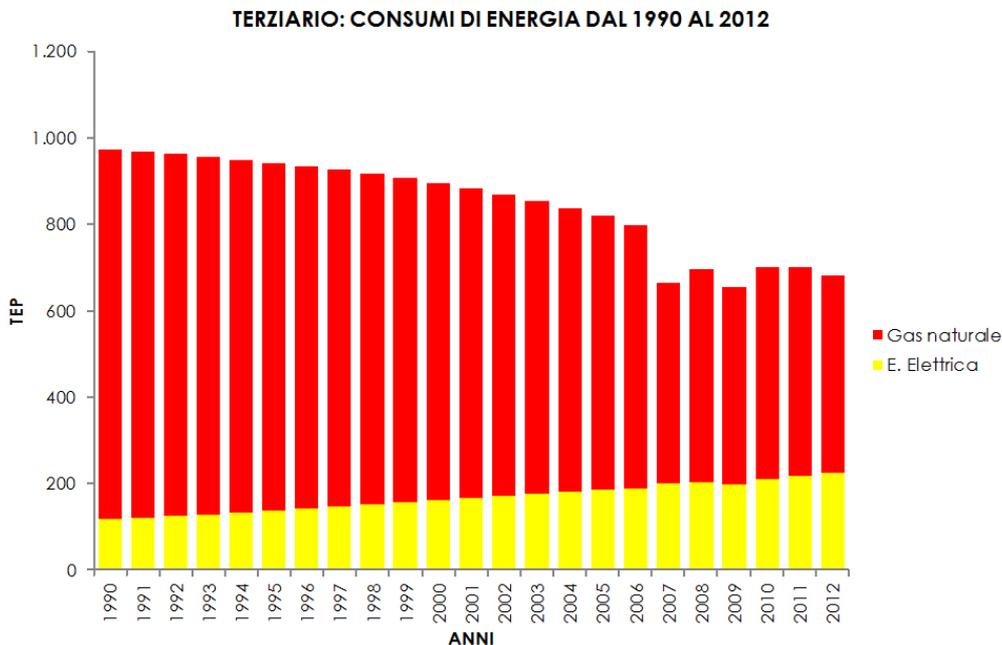


Figura 60. Sopra, andamento dei consumi energetici per il settore terziario nel periodo 1990 – 2012.

È importante analizzare il comportamento dei diversi vettori energetici nel periodo 1990 - 2012.

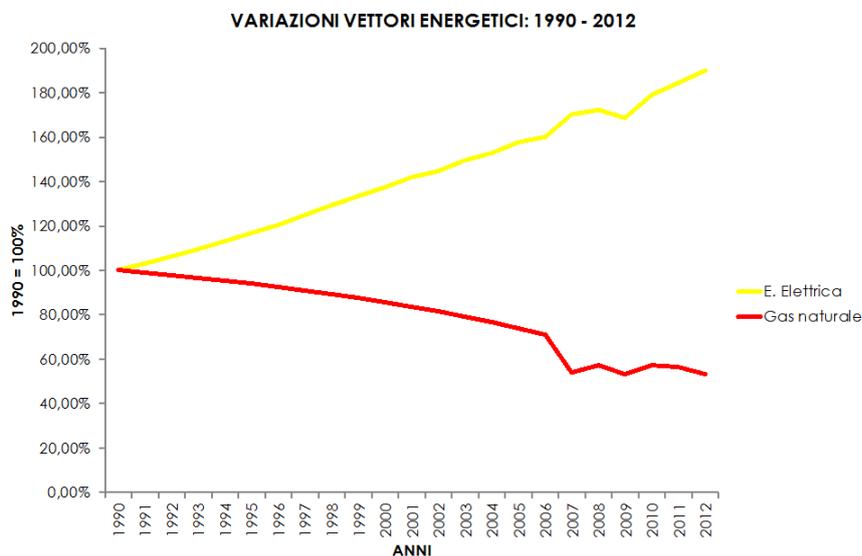


Figura 61. Andamento dei vettori energetici nel periodo 1990 – 2012.

CONSUMO ENERGETICO AZIENDALE		
Carico energetico di ogni nuova impresa industriale sul territorio		
Carico energetico	4,76	TEP
Carico elettrico	24.411	kWh
Carico termico	1.628,80	Mc

CONSUMO ENERGETICO AZIENDALE PREVISIONALE		
Carico energetico che ogni impresa sostiene per la sua attività		
Carico energetico	4 - 4,5	TEP
Carico elettrico	20 - 22	MWh
Carico termico	1.300 - 1.500	Mc

Tabella 6. Analisi del carico energetico a livello territoriale di ogni nuova attività terziaria.

6.6.4.5 L'agricoltura

Il settore agricolo ha un'importanza marginale nella quantificazione dei consumi energetici territoriali. Di seguito viene riportato l'andamento dei principali vettori energetici per il periodo 1990 – 2012.

CONSUMI ENERGETICI DELL'AGRICOLTURA (dati espressi in TEP)				
Anno	E. Elettrica	Gasolio	Gas naturale	Totale
1990	43	141	32	217
1991	44	175	38	257
1992	45	144	34	223
1993	45	108	29	181
1994	46	259	54	358
1995	46	135	35	217
1996	47	166	41	254
1997	48	124	34	207
1998	50	158	41	249
1999	50	200	49	300
2000	49	210	49	308
2001	49	183	44	276
2002	43	145	37	225
2003	48	72	26	146
2004	44	34	27	104
2005	48	37	28	113
2006	51	91	35	176
2007	51	117	35	203
2008	50	86	32	168
2009	52	86	31	168
2010	53	84	38	175
2011	61	82	38	181
2012	62	81	39	182

Tabella 7. Sopra, la contabilizzazione dei consumi energetici per il settore agricolo

Il consumo energetico del settore agricolo ha inciso per appena il 3,36% sul totale territoriale, e la percentuale è rimasta pressoché invariata nell'arco temporale di riferimento (1990 – 2012). Il consumo di energia è diminuito del 16,12%. La diminuzione dei consumi non è stato uniforme, anzi l'andamento dei principali vettori energetici è stato alquanto altalenante.

Nel settore agricolo, il primo vettore energetico consumato è il gasolio che, nel 2012, ha inciso per oltre il 44% del totale. Ciò nonostante, i consumi di gasolio sono in costante diminuzione, e sono decresciuti del 43% negli ultimi venti anni. Il secondo vettore è l'energia elettrica, che incide per circa il 34% sul consumo finale. Infine, il gas naturale che ha un peso del tutto marginale nel consumo complessivo (circa il 21%).

Le dinamiche dei consumi energetici del settore agricolo del Comune di Grumolo delle Abbadesse testimoniano, alla scala locale, quanto è avvenuto alla scala regionale e nazionale. L'agricoltura ha perso una parte consistente del suo peso nella base economica comunale, soppiantata dagli altri settori economici (terziario in primis) e dalla residenza. Nello specifico, le scelte fatte alla scala urbanistica e territoriale, che hanno per molti anni preferito privilegiare le nuove edificazioni in zona agricola, hanno sicuramente frammentato e saturato il tessuto rurale esistente, favorendo l'abbandono della pratica agricola. Questo spiega la progressiva scomparsa della moltitudine di aziende agricole originariamente presenti nel territorio comunale, soppiantate da poche attività rurali di medie – grandi dimensioni. Oltre alle scelte economiche e urbanistiche, il fenomeno di abbandono dell'agricoltura è stato anche in questo caso favorito dalla mancanza di un ricambio generazionale e da serie politiche di supporto ai giovani imprenditori agricoli.

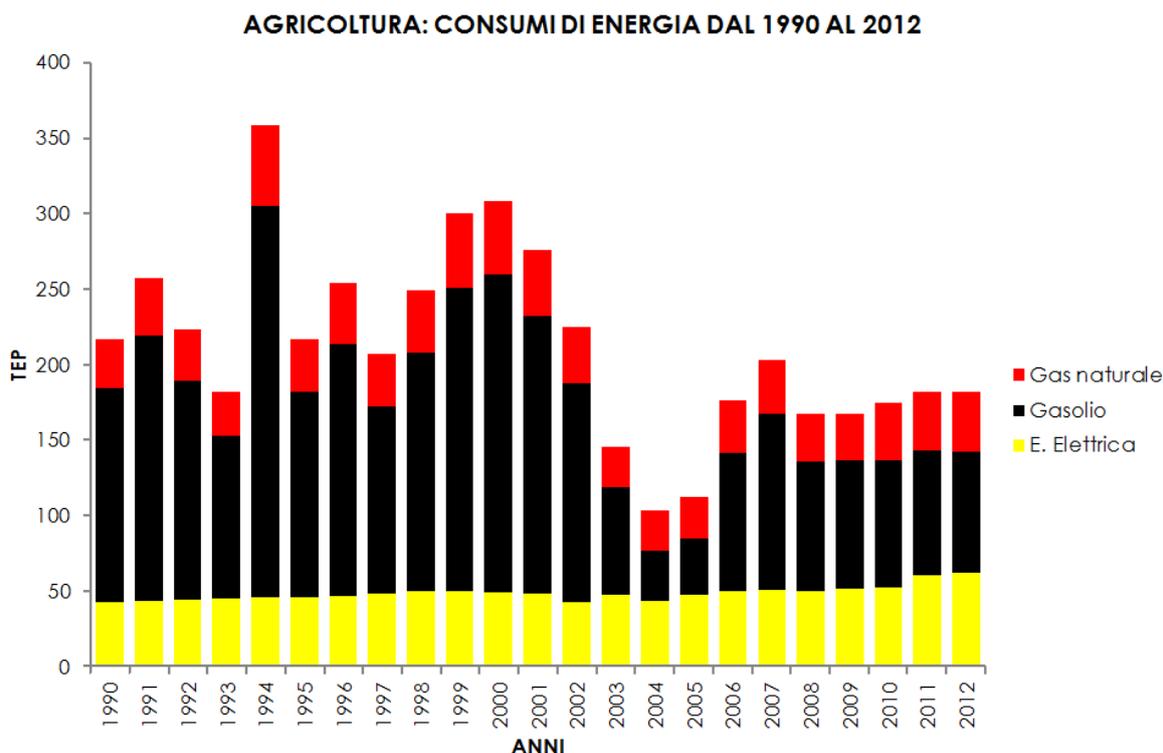


Figura 62. Sopra, andamento dei consumi energetici per il settore dei trasporti nel periodo 1990 – 2012,

E' importante analizzare il comportamento dei diversi vettori energetici nel periodo 1990 – 2012.

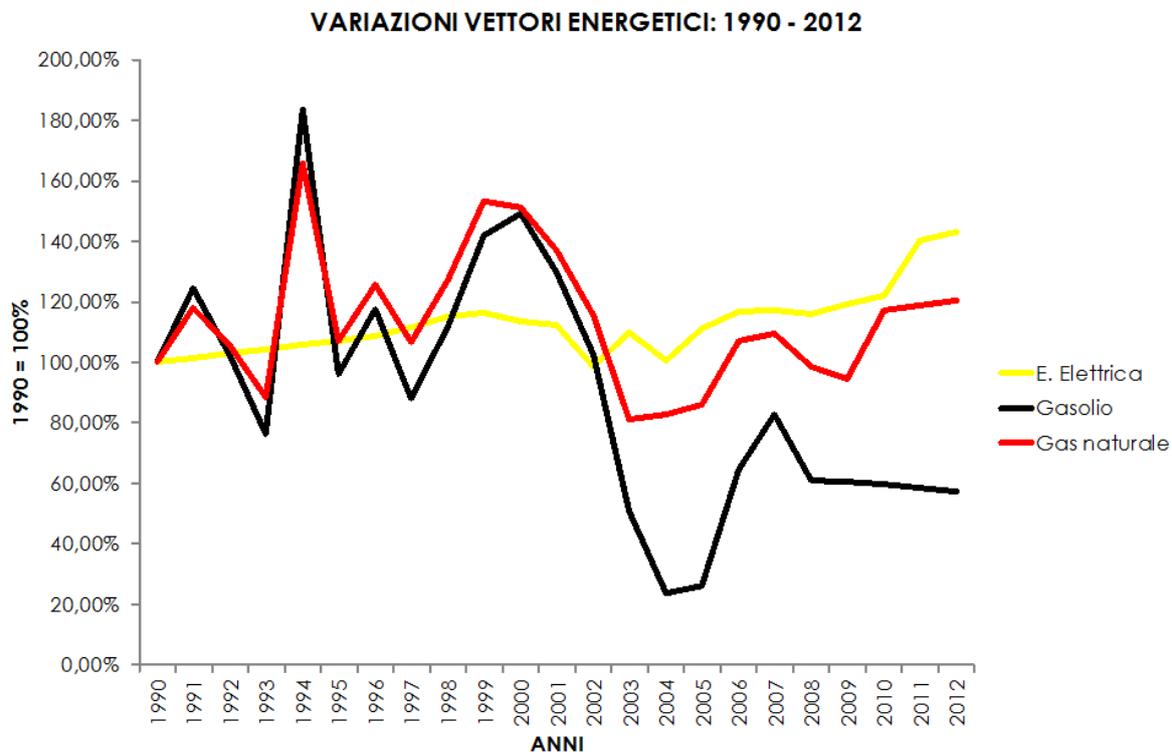


Figura 63. Andamento dei vettori energetici nel periodo 1990 – 2012.

6.6.4.6 Consumi dell'ente pubblico.

Consumi elettrici pubblici (kWh)

kWh							
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	260.215	270.734	281.807	373.992	396.276	414.222	428.207
Illuminazione pubblica	188.438	197.050	206.055	215.471	225.319	235.616	242.429
% sul totale	72,42%	72,78%	73,12%	57,61%	56,86%	56,88%	56,61%
Ex Municipio, Piazza Roma	9.475	9.475	9.475	0	0	0	0
% sul totale	3,64%	3,50%	3,36%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Municipio nuovo, Piazza Cossetto				90.000	100.000	105.000	109.083
% sul totale	0,00%	0,00%	0,00%	24,06%	25,23%	25,35%	25,47%
Scuole Elementari, Via Ole	17.747	18.226	18.718	19.224	19.743	20.276	21.116
% sul totale	6,82%	6,73%	6,64%	5,14%	4,98%	4,89%	4,93%
Scuole Medie, Via Roma	16.103	16.264	16.427	16.591	16.757	16.924	17.267
% sul totale	6,19%	6,01%	5,83%	4,44%	4,23%	4,09%	4,03%
Campo Sportivo, Via Riale	6.266	6.811	7.404	8.048	8.748	9.509	10.082
% sul totale	2,41%	2,52%	2,63%	2,15%	2,21%	2,30%	2,35%
Cimitero, Via Rasega	2.093	2.281	2.487	2.710	2.954	3.220	3.478
% sul totale	0,80%	0,84%	0,88%	0,72%	0,75%	0,78%	0,81%
Luci votive, Via Rasega	4.015	4.537	5.127	5.793	6.546	7.397	7.854
% sul totale	1,54%	1,68%	1,82%	1,55%	1,65%	1,79%	1,83%
Cimitero, Via Marconi	850	850	850	850	850	850	37
% sul totale	0,33%	0,31%	0,30%	0,23%	0,21%	0,21%	0,01%
Luci Votive, Via Marconi	1.742	1.864	1.994	2.134	2.283	2.443	2.651
% sul totale	0,67%	0,69%	0,71%	0,57%	0,58%	0,59%	0,62%
Chiesa San Zeno, Via Venezia	918	936	955	974	994	1.014	1.071
% sul totale	0,35%	0,35%	0,34%	0,26%	0,25%	0,24%	0,25%
Ex SC Sarmego, Via Venezia	3.224	3.095	2.971	2.852	2.738	2.629	2.460
% sul totale	1,24%	1,14%	1,05%	0,76%	0,69%	0,63%	0,57%
Ecocentro, Via Palù	0	0	0	0	0	0	1.335
% sul totale	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,31%
Pompe di Sollevamento	9.344	9.344	9.344	9.344	9.344	9.344	9.344
% sul totale	3,59%	3,45%	3,32%	2,50%	2,36%	2,26%	2,18%

Consumi elettrici pubblici (TEP)

TEP					CONVERSIONE		11630
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	31,75	23,28	24,23	32,16	34,07	35,63	36,82
Illuminazione pubblica	16,20	16,94	17,72	18,53	19,37	20,26	20,85
Ex Municipio, Piazza Roma	0,81	0,81	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00
Municipio nuovo, Piazza Cossetto	9,38	0,00	0,00	7,74	8,60	9,03	9,38
Scuole Elementari, Via Ole	1,53	1,57	1,61	1,65	1,70	1,74	1,82
Scuole Medie, Via Roma	1,38	1,40	1,41	1,43	1,44	1,46	1,48
Campo Sportivo, Via Riale	0,54	0,59	0,64	0,69	0,75	0,82	0,87
Cimitero, Via Rasega	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	0,28	0,30
Luci votive, Via Rasega	0,35	0,39	0,44	0,50	0,56	0,64	0,68
Cimitero, Via Marconi	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00
Luci Votive, Via Marconi	0,15	0,16	0,17	0,18	0,20	0,23	0,23
Chiesa San Zeno, Via Venezia	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
Ex SC Sarmego, Via Venezia	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23	0,21
Ecocentro, Via Palù	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Pompe di Sollevamento	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Consumi elettrici pubblici (MWh)

MWh					CONVERSIONE		11,63
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	369,30	270,73	281,81	373,99	396,28	414,43	428,21
Illuminazione pubblica	188,44	197,05	206,05	215,47	225,32	235,62	242,43
Ex Municipio, Piazza Roma	9,48	9,48	9,48	0,00	0,00	0,00	0,00
Municipio nuovo, Piazza Cossetto	109,08	0,00	0,00	90,00	100,00	105,00	109,08
Scuole Elementari, Via Ole	17,75	18,23	18,72	19,22	19,74	20,28	21,12
Scuole Medie, Via Roma	16,10	16,26	16,43	16,59	16,76	16,92	17,27
Campo Sportivo, Via Riale	6,27	6,81	7,40	8,05	8,75	9,51	10,08
Cimitero, Via Rasega	2,09	2,28	2,49	2,71	2,95	3,22	3,48
Luci votive, Via Rasega	4,02	4,54	5,13	5,79	6,55	7,40	7,85
Cimitero, Via Marconi	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,04
Luci Votive, Via Marconi	1,74	1,86	1,99	2,13	2,28	2,65	2,65
Chiesa San Zeno, Via Venezia	0,92	0,94	0,96	0,97	0,99	1,01	1,07
Ex SC Sarmego, Via Venezia	3,22	3,10	2,97	2,85	2,74	2,63	2,46
Ecocentro, Via Palù	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34
Pompe di Sollevamento	9,34	9,34	9,34	9,34	9,34	9,34	9,34

Consumi termici pubblici (mc)

Mc							
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	63.158	63.118	63.136	67.485	68.604	69.767	70.437

Ex Municipio, Piazza Roma	5.721	5.721	5.721	0	0	0	0
% sul totale	9,06%	9,06%	9,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Municipio nuovo, Piazza Cossetto	0	0	0	10.000	11.000	12.000	12.297
% sul totale	0,00%	0,00%	0,00%	14,82%	16,03%	17,20%	17,46%
Scuole Elementari, Via Ole	18.017	18.125	18.234	18.343	18.453	18.564	18.675
% sul totale	28,53%	28,72%	28,88%	27,18%	26,90%	26,61%	26,51%
Scuole Medie, Via Roma	29.954	30.373	30.799	31.230	31.667	32.110	32.768
% sul totale	47,43%	48,12%	48,78%	46,28%	46,16%	46,03%	46,52%
Campo Sportivo, Via Riale	4.463	4.396	4.330	4.265	4.201	4.138	4.120
% sul totale	7,07%	6,96%	6,86%	6,32%	6,12%	5,93%	5,85%
Ex SC Sarmego, Via Venezia	5.003	4.503	4.052	3.647	3.282	2.954	2.577
% sul totale	7,92%	7,13%	6,42%	5,40%	4,78%	4,23%	3,66%

Consumi termici pubblici (TEP)

TEP					CONVERSIONE		1.212,00
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	52,11	52,08	52,09	55,68	56,60	57,56	58,12

Ex Municipio, Piazza Roma	4,72	4,72	4,72	0,00	0,00	0,00	0,00
----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Municipio nuovo, Piazza Cossetto	0,00	0,00	0,00	8,25	9,08	9,90	10,15
---	------	------	------	------	------	------	-------

Scuole Elementari, Via Ole	14,87	14,95	15,04	15,13	15,23	15,32	15,41
-----------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Scuole Medie, Via Roma	24,71	25,06	25,41	25,77	26,13	26,49	27,04
-------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Campo Sportivo, Via Riale	3,68	3,63	3,57	3,52	3,47	3,41	3,40
----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Ex SC Sarmego, Via Venezia	4,13	3,72	3,34	3,01	2,71	2,44	2,13
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Consumi termici pubblici (MWh)

MWh						CONVERSIONE	11,63
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	606,05	605,66	605,83	647,57	658,30	669,46	675,89

Ex Municipio, Piazza Roma	54,90	54,90	54,90	0,00	0,00	0,00	0,00
---------------------------	-------	-------	-------	------	------	------	------

Municipio nuovo, Piazza Cossetto	0,00	0,00	0,00	95,96	105,55	115,15	118,00
----------------------------------	------	------	------	-------	--------	--------	--------

Scuole Elementari, Via Ole	172,89	173,92	174,97	176,02	177,07	178,14	179,20
----------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Scuole Medie, Via Roma	287,43	291,45	295,53	299,67	303,87	308,12	314,43
------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Campo Sportivo, Via Riale	42,83	42,18	41,55	40,93	40,31	39,71	39,53
---------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Ex SC Sarmego, Via Venezia	48,01	43,21	38,89	35,00	31,50	28,35	24,73
----------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Trasporti (MWh)

Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	21,45						

Benzina	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58
---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Gasolio	8,87	8,87	8,87	8,87	8,87	8,87	8,87
---------	------	------	------	------	------	------	------

CONSUMI TOTALI (TEP)

TEP							
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	85,71	77,20	78,17	89,68	92,52	95,04	96,78

CONSUMI ELETTRICI PUBBLICI	31,75	23,28	24,23	32,16	34,07	35,63	36,82
CONSUMI TERMICI PUBBLICI	52,11	52,08	52,09	55,68	56,60	57,56	58,12
CONSUMI VEICOLI PUBBLICI	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84

CONSUMI ELETTRICI PUBBLICI	37,05%	30,15%	31,00%	35,86%	36,83%	37,49%	38,04%
CONSUMI TERMICI PUBBLICI	60,80%	67,46%	66,64%	62,09%	61,18%	60,57%	60,05%
CONSUMI VEICOLI PUBBLICI	2,15%	2,39%	2,36%	2,06%	1,99%	1,94%	1,91%

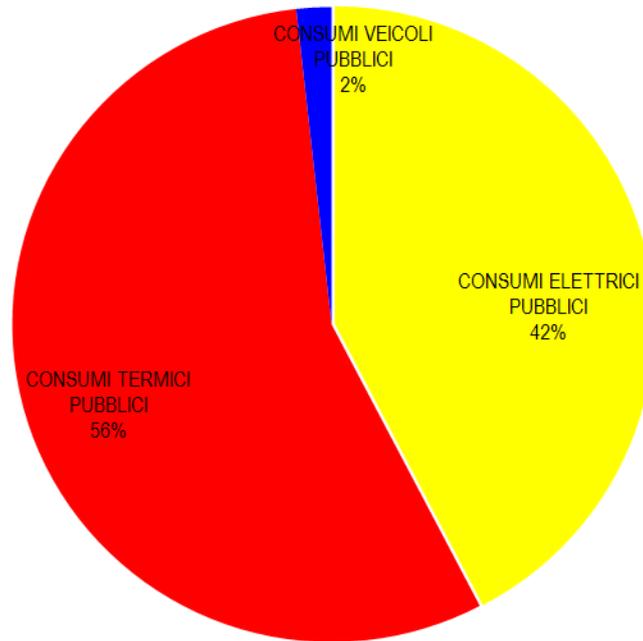
CONSUMI TOTALI (MWh)

MWh							
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	996,79	897,85	909,09	1043,01	1076,03	1105,34	1125,55

CONSUMI ELETTRICI PUBBLICI	369,30	270,73	281,81	373,99	396,28	414,43	428,21
CONSUMI TERMICI PUBBLICI	606,05	605,66	605,83	647,57	658,30	669,46	675,89
CONSUMI VEICOLI PUBBLICI	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45

CONSUMI ELETTRICI PUBBLICI	37,05%	30,15%	31,00%	35,86%	36,83%	37,49%	38,04%
CONSUMI TERMICI PUBBLICI	60,80%	67,46%	66,64%	62,09%	61,18%	60,57%	60,05%
CONSUMI VEICOLI PUBBLICI	2,15%	2,39%	2,36%	2,06%	1,99%	1,94%	1,91%

CONSUMO ENERGETICO DELLA P.A. NEL 2011: SUDDIVISIONE PER TIPO DI USO



7 Inventario di base delle emissioni di anidride carbonica

7.1 La metodologia utilizzata

Seguendo le linee guida per la progettazione di un SEAP (UE) e analizzando le caratteristiche territoriali, si è deciso di includere nel bilancio energetico comunale i seguenti settori economici e i seguenti vettori energetici.

Tabella 1⁸

Settore	Inclusione?
Il consumo finale di energia agli edifici, nelle attrezzature / impianti e nelle industrie	
Edifici comunali, attrezzature e impianti	SI
Edifici terziari (non comunali), attrezzature e impianti	SI
Edifici residenziali	SI
Illuminazione pubblica	SI
Industrie coinvolte nel sistema UE ETS	NO
Industrie non coinvolte nel sistema UE ETS	SI
Il consumo finale di energia nei trasporti	
Il trasporto stradale urbano: il parco veicolare comunale (ad esempio, le vetture comunali, il trasporto dei rifiuti, la polizia e i mezzi di soccorso)	SI
Il trasporto stradale urbano: trasporto pubblico	NO
Il trasporto stradale urbano: il trasporto privato e commerciale	SI
Altre vie di comunicazione	NO
Trasporto ferroviario urbano	NO
Altri mezzi di trasporto ferroviario	NO
Aviazione	NO
Trasporto/Spedizioni fluviali	NO
Traghetti locali	NO
Trasporti fuori strada (ad esempio, le macchine agricole e di movimento terra)	SI

⁸ Tabella N. 1 della parte II linee guida SEAP

Altre fonti di emissione (non legate al consumo di energia)	
Emissioni legate alla produzione, trasformazione e distribuzione dei carburanti	NO
Emissioni dei processi industriali degli impianti coinvolti nel sistema UE ETS	NO
Emissioni dei processi industriali degli impianti non coinvolti nel sistema UE ETS	NO
L'uso dei prodotti e dei gas fluorurati (condizionatori d'aria, refrigeratori, etc.)	NO
L'agricoltura (ad esempio la fermentazione enterica, la gestione del letame, la coltivazione del riso, l'applicazione di fertilizzanti, la combustione all'aria aperta dei rifiuti agricoli)	NO
Uso del suolo, cambiamenti nell'uso dei terreni e silvicoltura	NO
Trattamento delle acque reflue	NO
Trattamento dei rifiuti solidi	NO
Produzione di energia	
Consumo di combustibile per la produzione di energia elettrica	NO
Consumo di carburante per il calore/freddo	NO

Riassumendo, per quanto riguarda il consumo finale di energia sono stati considerati tutti i consumi energetici territoriali, a esclusione dei consumi delle industrie iscritte all'ETS. Si ribadisce che la scelta di non considerare i consumi industriali soggetti al mercato delle emissioni ETS sta nel fatto che questi non sono sensibili alle politiche fatte dalle amministrazioni locali, bensì seguono logiche nazionali o internazionali pianificate dai loro relativi Piani Energetici. Per quanto riguarda i trasporti invece, sono stati considerati solamente quei consumi fatti sulle infrastrutture di proprietà comunale, ossia quelle dove l'autorità locale ha pieno potere di influenzare i flussi veicolari. Infine, non sono state prese in considerazione le altre fonti di emissioni non legate al consumo di energia o alla produzione di essa (quest'ultimo perché non presenti nel territorio).

Come Anno di Partenza di riduzione delle emissioni di CO² si è scelto il 2005. Questo permette di allineare il Comune di Grumolo delle Abbadesse con le politiche UE rivolte agli stati membri; infatti per l'Italia rimane l'obbligo di diminuire del 13% le emissioni di CO² rispetto a quelle del 2005⁹. Oltretutto, tale scelta è avallata da numerose altre città che nel proprio PAES hanno utilizzato questo anno di riferimento.

Come Fattori di Emissione si sono scelti i Fattori di Emissione Standard in linea con i principi dell'IPCC e le unità riportate per le emissioni sono espresse in Emissioni CO₂. Per il calcolo delle emissioni sono stati utilizzati i seguenti valori:

	STANDARD EMISSION							
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	G.P.L.	Olio combustibile	Olio lubrificante	Biomasse
TCO ₂ / Mwh	0,483	0,202	0,249	0,267	0,227	0,279	0,264	0,000

⁹ Escluse quote ETS.

7.2 Andamento delle emissioni di CO² nel periodo 1990 - 2012

Nel capitolo 4 del BEI sono stati contabilizzati i consumi energetici territoriali per l'arco temporale 1990 – 2012. A partire dai dati sui consumi di energia è stato possibile quantificare le emissioni di anidride carbonica di cui il Comune di Grumolo delle Abbadesse è “responsabile”. Di seguito si riportano i grafici sull'andamento del consumo energetico e sulle emissioni di anidride carbonica.

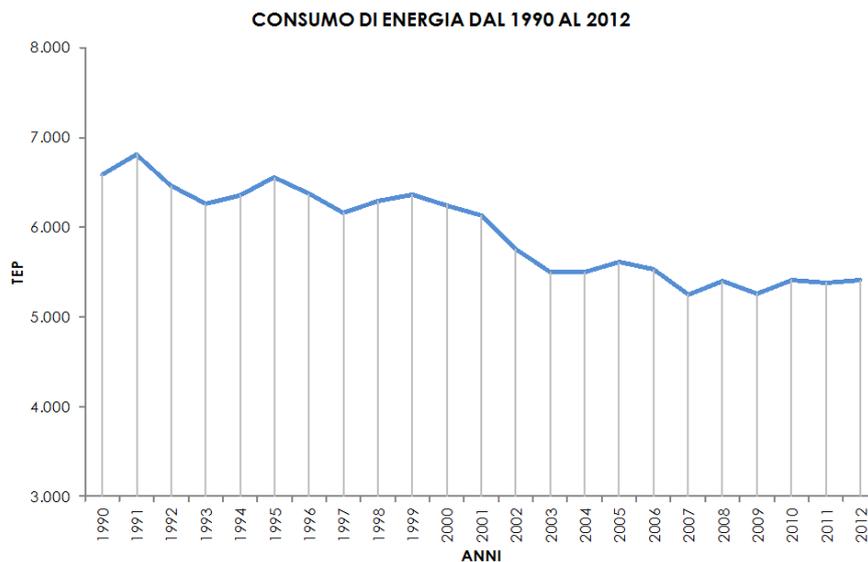


Figura 64. Sopra, andamento del consumo energetico nel periodo 1990 – 2012.

A causa del consumo energetico territoriale, fortemente dipendente dai combustibili di origine fossile, sono state prodotte le seguenti emissioni di CO².

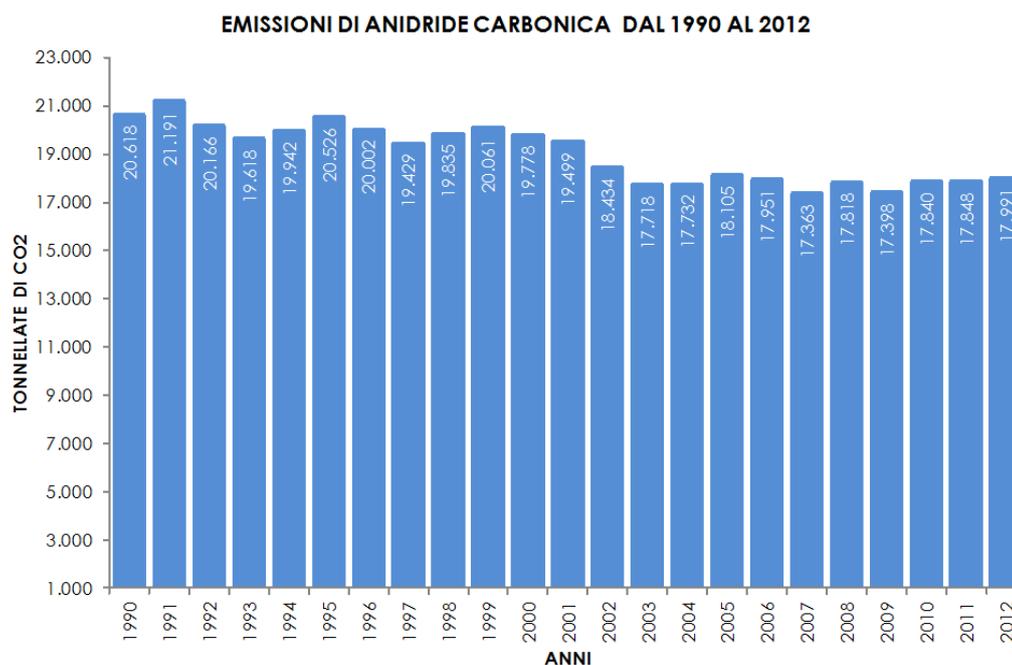


Figura 65. Sopra, andamento delle emissioni di anidride carbonica nel periodo 1990 – 2012.

L'analisi della produzione di anidride carbonica suddivisa per settori è importante per capire quali sono le priorità d'intervento. Di seguito viene proposto l'andamento della produzione di CO₂ in base ai differenti socio – economici del livello locale.

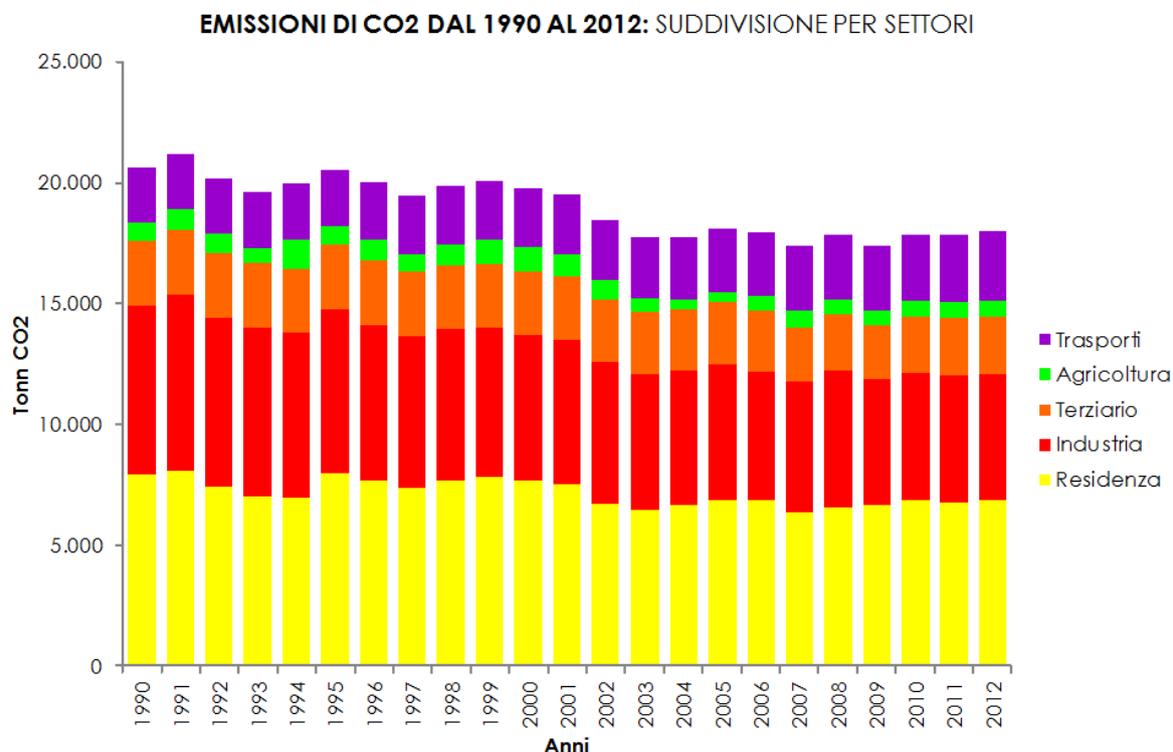


Figura 66. Sopra, la produzione di CO₂ suddivisa per settori per il periodo 1990 – 2012.

Come si osserva dal grafico proposto, la produzione di anidride carbonica nel Comune di Grumolo delle Abbadesse è diminuita nel periodo 1990 – 2012. Nello specifico, l'incremento è stato pari al 13%. La produzione di CO₂ è concentrata soprattutto nel settore residenziale e in quello industriale.

La Residenza rappresenta il primo settore in termini di emissioni e, nel 2012, ha prodotto il 38,29% del totale dalla CO₂ all'interno del comune. Nel corso degli ultimi vent'anni, questo settore ha mantenuto il suo peso specifico nell'inventario delle emissioni, in quanto nel 1990 la sua quota parte era di poco superiore al 38% del totale.

Al secondo posto, il settore industriale contribuisce con il 28,86% delle emissioni di CO₂ nell'anno 2012 all'interno dell'inventario delle emissioni. Questo settore ha diminuito nel corso del tempo il suo peso specifico nel bilancio ambientale comunale. Nel 1990, infatti, le emissioni del settore industriale rappresentavano circa 1/3 del totale (33,66%).

Al terzo posto, il settore dei trasporti rappresenta, nel 2012, il 16% delle emissioni totali. Agli ultimi due posti dell'inventario delle emissioni di anidride carbonica, il settore terziario incide per una quota parte pari al 13%, mentre il settore agricolo per appena il 4% circa.

7.2.1 La Residenza

Il settore della residenza è quello che incide maggiormente nella produzione di anidride carbonica a livello locale. Qui sotto è possibile osservare l'andamento della produzione di CO₂ negli ultimi vent'anni. Come si vede, la produzione del principale dei gas serra ha avuto un andamento altalenante negli ultimi anni.

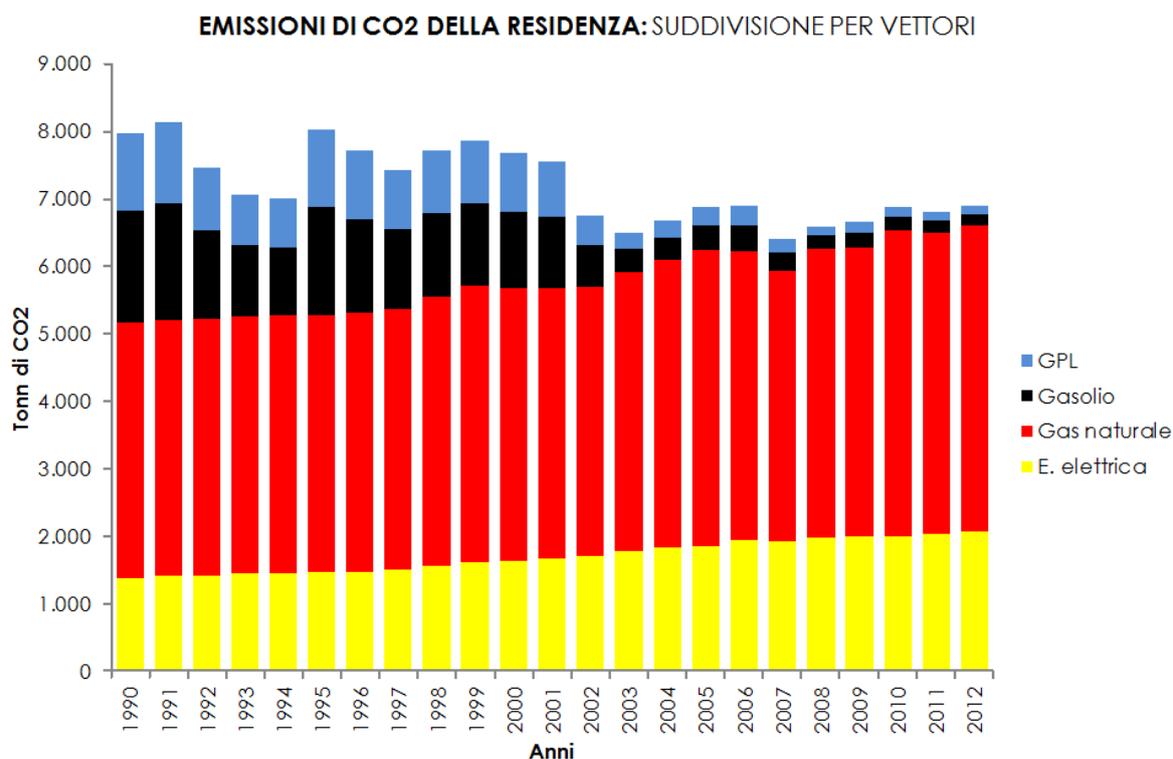


Figura 67. Produzione di CO₂ del settore residenziale.

Come si vede, sono soprattutto i consumi per usi termici (gas naturale) che incidono nella produzione di emissioni di anidride carbonica. I consumi elettrici, nonostante rappresentino circa il 30% sul totale dei consumi energetici, aumentano il loro peso nel bilancio delle emissioni a causa del fattore di emissione elevato. Infine, viene fornita una tabella riassuntiva dell'impatto di ogni residente e di ogni abitazione sulla produzione di CO₂ a livello territoriale. In questo modo sarà più facile calcolare l'impatto ambientale che ogni nuova famiglia e/o ogni nuovo residente avrà sul territorio del Comune di Grumolo delle Abbadesse.

INDICATORE DI PRODUZIONE DI CO ₂ PER LA RESIDENZA		
Produzione di CO ₂ per abitante	1,79	Tonn CO ₂ / anno
Produzione di CO ₂ per abitazione	3,97	Tonn CO ₂ / anno

Tabella 8. Indicatori di produzione di CO₂ per il settore residenziale.

7.2.2 L'Industria

Il settore industriale è il secondo in ordine di emissioni nell'inventario di base del Comune di Grumolo delle Abbadesse. Qui sotto è possibile osservare l'andamento della produzione di anidride carbonica nel periodo 1990 – 2012.

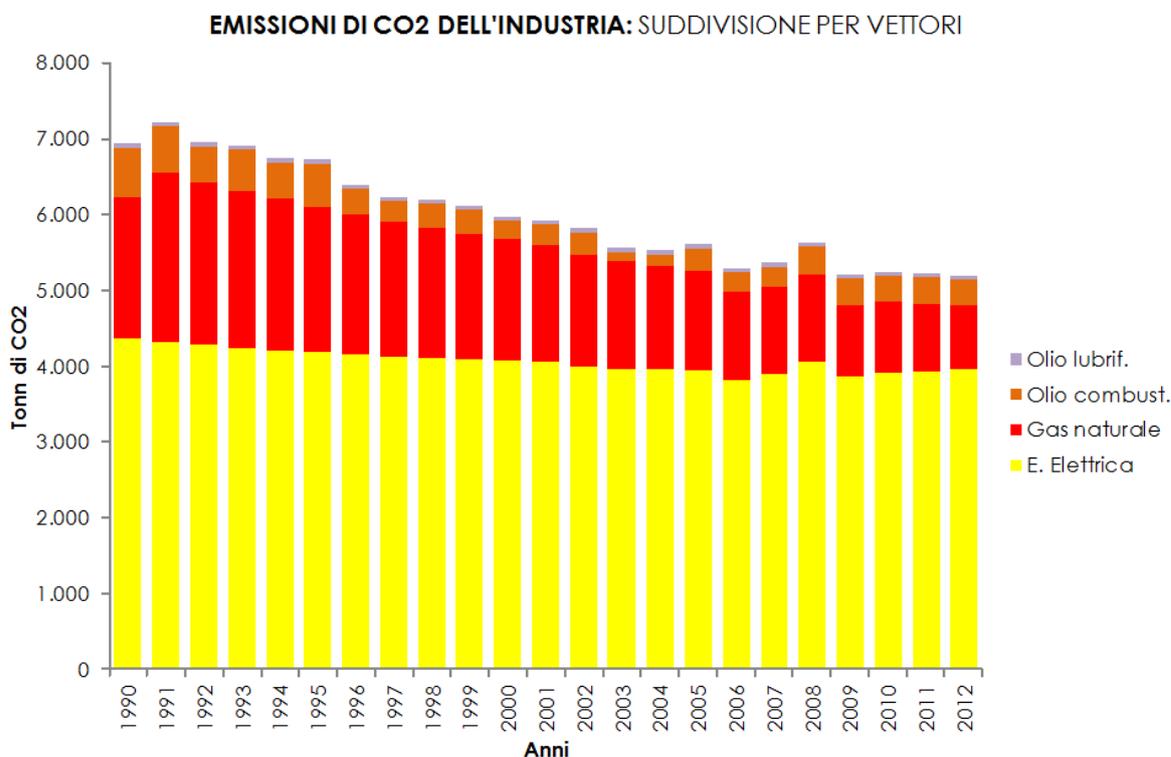


Figura 68. Produzione di CO₂ del settore industriale.

Anche per il settore secondario, la maggior parte delle emissioni di anidride carbonica dipendono dall'elevato consumo di energia elettrica che, come è noto, ha un elevato fattore di emissione standard. Gli altri vettori energetici di questo ambito, come si può vedere dal grafico, hanno un'importanza più esigua in termini di produzione di CO₂. Come è stato fatto per i settori socio – economici precedenti, anche per l'industria sono stati costruiti degli indicatori di produzione di anidride carbonica pro capite. In questo modo è più facile prevedere l'impatto ambientale che ogni nuova attività industriale può avere a livello locale.

INDICATORE DI PRODUZIONE DI CO ₂ PER L'INDUSTRIA		
Produzione di CO ₂ per ogni aziende	63,54	Tonn CO ₂ / anno
Produzione di CO ₂ per ogni addetto	5,96	Tonn CO ₂ / anno

Tabella 9. Indicatori di produzione di CO₂ per il settore industriale.

7.2.3 I Trasporti

Il settore dei trasporti occupa la terza posizione in termini di produzione di CO₂ nell'inventario delle emissioni del livello locale. La produzione di anidride carbonica è in aumento nel periodo 1990 – 2012 anche se, come è possibile osservare nel grafico qui sotto, con un andamento incostante.

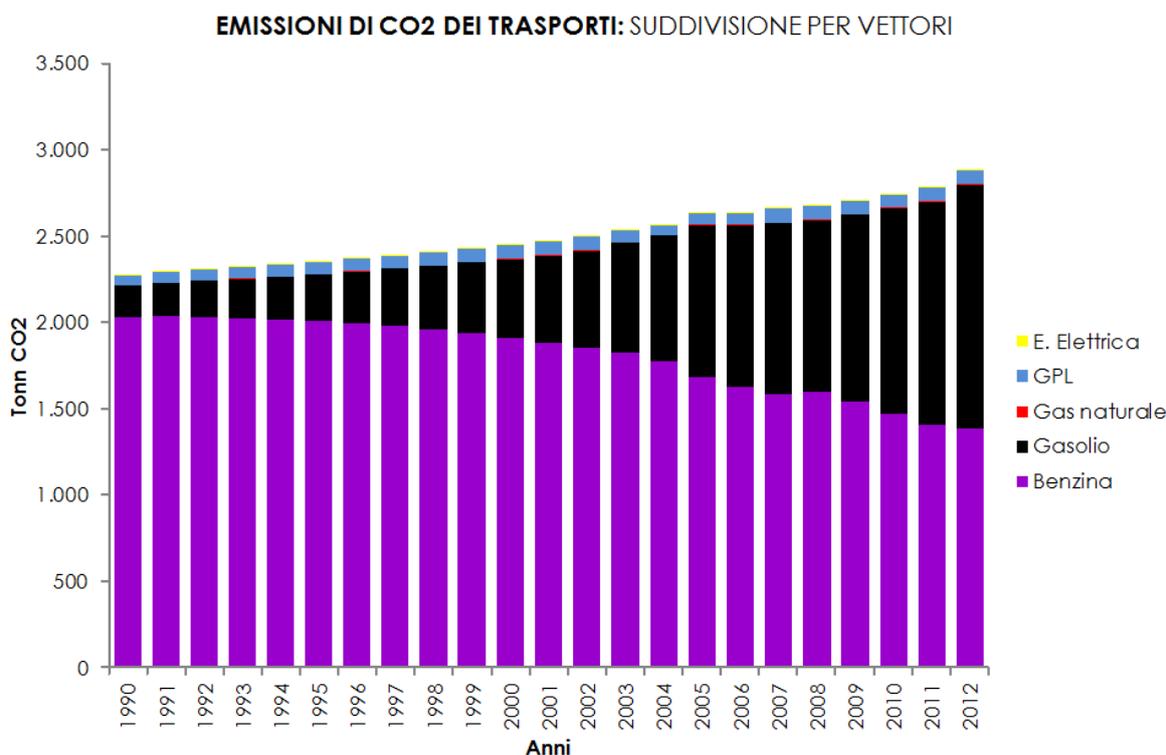


Figura 69. Produzione di CO₂ del settore terziario.

Come si osserva dal grafico, a incidere maggiormente nella produzione di anidride carbonica sono i consumi di benzina. I consumi di gas naturale e le emissioni a questi associati, hanno una valenza molto contenuta sia nell'inventario settoriale che in quello complessivo.

Tra i principali vettori energetici, le emissioni dovute al consumo di benzina sono quelle che incidono maggiormente nell'inventario settoriale. La produzione di CO₂ dovuta al consumo di benzina si è progressivamente ridimensionata nel corso degli ultimi vent'anni. Questa dinamica è stata causata dal progressivo passaggio ai veicoli alimentati a gasolio che, come si osserva anche nel grafico che è stato costruito, aumenta progressivamente la sua quota parte nel periodo in esame. Inoltre, negli ultimi 5 – 6 anni, si osserva un aumento delle emissioni di "nuovi" vettori energetici, quali il gas naturale e il G.P.L. Anche in questo caso, questo trend rispecchia una più generale tendenza all'acquisto di veicoli alimentati da combustibili alternativi. Per quanto concerne il settore dei trasporti, nonostante la loro importanza marginale nell'inventario di base, si ritiene debbano essere tenuti in forte considerazione e che debbano essere intraprese azioni in grado di diminuire in maniera sostanziale l'attuale dipendenza dal mezzo di trasporto alimentato da combustibile fossile, a favore di quelli che non producono emissioni.

7.2.4 Il Terziario

Il settore terziario occupa la quarta posizione in termini di produzione di CO₂ nell'inventario delle emissioni del livello locale. La produzione di anidride carbonica è in diminuzione nel periodo 1990 – 2012 anche se, come è possibile osservare nel grafico qui sotto, con un andamento incostante.

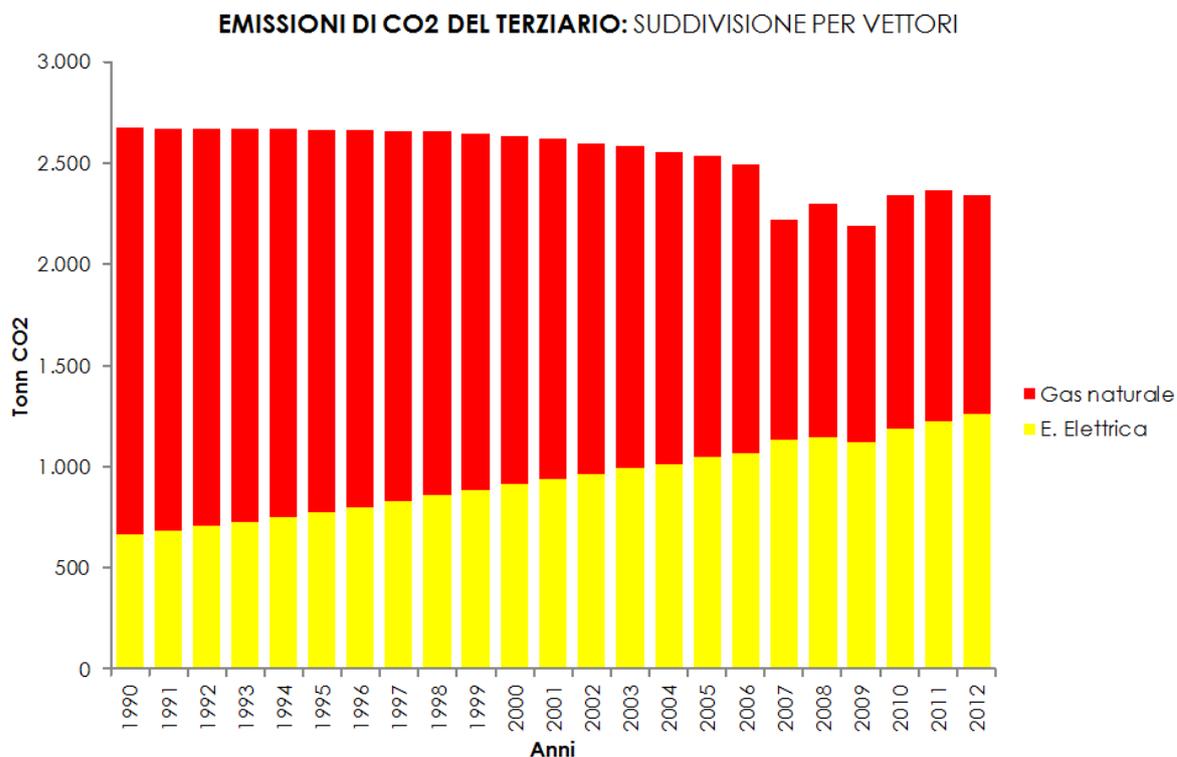


Figura 70. Produzione di CO₂ del settore dei trasporti.

Inoltre, per permettere il calcolo per gli anni successivi e per mantenere monitorate le emissioni future, sono stati costruiti alcuni indicatori sulla produzione di CO₂ pro – capite. In questo modo, sarà più semplice stimare l'impatto che ogni nuova attività commerciale avrà a livello comunale.

INDICATORE DI PRODUZIONE DI CO ₂ PER IL TERZIARIO		
Produzione di CO ₂ per ogni azienda terziaria	16,31	Tonn CO ₂ / anno
Produzione di CO ₂ per addetto	4,90	Tonn CO ₂ / anno

Tabella 10. Indicatori di produzione di CO₂ per il settore terziario.

7.2.5 L'Agricoltura

Il settore agricolo è l'ultimo in ordine alle emissioni di CO₂ nell'inventario di base del Comune di Grumolo delle Abbadesse. Come si vede anche dal grafico qui sotto, la produzione di anidride carbonica di questo settore produttivo incide in modo del tutto marginale.

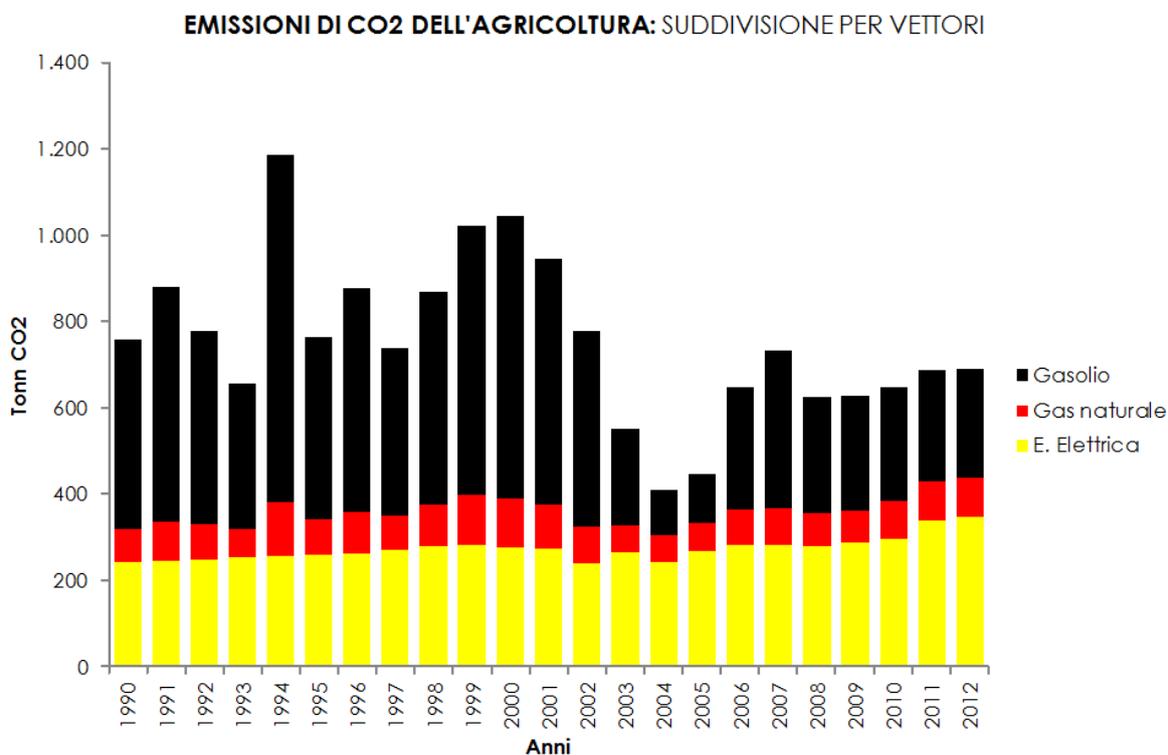


Figura 71. Produzione di CO₂ del settore agricolo.

All'interno del settore agricolo, i principali vettori energetici sono, in ordine di emissioni, l'energia elettrica, il gasolio e il gas naturale. Come si osserva anche dal grafico, l'agricoltura ha diminuito leggermente le emissioni di anidride carbonica nell'arco temporale considerato.

7.2.6 La produzione di CO2 nel periodo 1990 – 2012

Di seguito i dati sulla produzione di anidride carbonica per il periodo 1990 – 2012:

Tonn CO2 1990									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	243	76		438				757	3,67%
Industria	4.365	1.854				655	67	6.940	33,66%
Terziario	666	2.008						2.674	12,97%
Residenza	1.379	3.779		1.671	1.145			7.975	38,68%
Trasporti	0	0	2.029	180	63			2.272	11,02%
TOT. TONCO2	6.653	7.717	2.029	2.289	1.208	655	67	20.618	100,00%
%	32,27%	37,43%	9,84%	11,10%	5,86%	3,18%	0,32%	100,00%	

Tonn CO2 1991									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	247	90		544				880	4,15%
Industria	4.319	2.231				607	60	7.218	34,06%
Terziario	686	1.985						2.671	12,61%
Residenza	1.420	3.775		1.733	1.202			8.130	38,36%
Trasporti	0	1	2.033	194	64			2.292	10,82%
TOT. TONCO2	6.672	8.082	2.033	2.471	1.266	607	60	21.191	100,00%
%	31,49%	38,14%	9,59%	11,66%	5,98%	2,86%	0,29%	100,00%	

Tonn CO2 1992									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	250	80		447				778	3,86%
Industria	4.273	2.150				464	63	6.951	34,47%
Terziario	709	1.963						2.672	13,25%
Residenza	1.424	3.794		1.315	926			7.459	36,99%
Trasporti	0	1	2.029	210	66			2.306	11,44%
TOT. TONCO2	6.656	7.988	2.029	1.973	992	464	63	20.166	100,00%
%	33,01%	39,61%	10,06%	9,78%	4,92%	2,30%	0,31%	100,00%	

Tonn CO2 1993									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	254	67		334				655	3,34%
Industria	4.234	2.072				549	58	6.912	35,24%
Terziario	730	1.939						2.669	13,61%
Residenza	1.451	3.795		1.059	756			7.060	35,99%
Trasporti	0	1	2.022	229	68			2.320	11,83%
TOT. TONCO2	6.668	7.874	2.022	1.623	824	549	58	19.618	100,00%
%	33,99%	40,14%	10,31%	8,27%	4,20%	2,80%	0,29%	100,00%	

Tonn CO2 1994									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	257	126		803				1.186	5,95%
Industria	4.206	1.996				483	57	6.742	33,81%
Terziario	753	1.914						2.667	13,37%
Residenza	1.465	3.800		1.015	732			7.012	35,16%
Trasporti	0	1	2.014	251	69			2.335	11,71%
TOT. TONCO2	6.681	7.837	2.014	2.068	801	483	57	19.942	100,00%
%	33,50%	39,30%	10,10%	10,37%	4,02%	2,42%	0,29%	100,00%	

Tonn CO2 1995									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	261	81		420				763	3,72%
Industria	4.176	1.923				568	56	6.723	32,75%
Terziario	776	1.887						2.663	12,98%
Residenza	1.469	3.807		1.593	1.157			8.026	39,10%
Trasporti	0	1	2.004	275	71			2.351	11,45%
TOT. TONCO2	6.682	7.700	2.004	2.288	1.228	568	56	20.526	100,00%
%	32,56%	37,51%	9,76%	11,15%	5,98%	2,77%	0,27%	100,00%	

Tonn CO2 1996									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	265	95		515				875	4,38%
Industria	4.143	1.853				338	52	6.385	31,92%
Terziario	803	1.858						2.661	13,30%
Residenza	1.482	3.829		1.388	1.015			7.714	38,56%
Trasporti	0	1	1.991	303	72			2.367	11,84%
TOT. TONCO2	6.693	7.636	1.991	2.206	1.087	338	52	20.002	100,00%
%	33,46%	38,18%	9,95%	11,03%	5,44%	1,69%	0,26%	100,00%	

Tonn CO2 1997									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	271	81		385				737	3,80%
Industria	4.120	1.785				272	51	6.227	32,05%
Terziario	832	1.827						2.659	13,68%
Residenza	1.508	3.853		1.183	877			7.420	38,19%
Trasporti	0	1	1.976	334	74			2.385	12,28%
TOT. TONCO2	6.731	7.547	1.976	1.902	950	272	51	19.429	100,00%
%	34,64%	38,84%	10,17%	9,79%	4,89%	1,40%	0,26%	100,00%	

Tonn CO2 1998									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	281	97		489				867	4,37%
Industria	4.104	1.719				318	51	6.191	31,21%
Terziario	861	1.793						2.654	13,38%
Residenza	1.570	3.980		1.238	932			7.719	38,92%
Trasporti	0	2	1.957	370	75			2.404	12,12%
TOT. TONCO2	6.815	7.590	1.957	2.097	1.007	318	51	19.835	100,00%
%	34,36%	38,27%	9,87%	10,57%	5,07%	1,60%	0,26%	100,00%	

Tonn CO2 1999									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	283	116		622				1.021	5,09%
Industria	4.081	1.655				319	53	6.108	30,45%
Terziario	888	1.757						2.645	13,19%
Residenza	1.615	4.092		1.225	931			7.863	39,19%
Trasporti	0	2	1.936	411	76			2.425	12,09%
TOT. TONCO2	6.866	7.622	1.936	2.257	1.008	319	53	20.061	100,00%
%	34,23%	37,99%	9,65%	11,25%	5,02%	1,59%	0,26%	100,00%	

Tonn CO2 2000									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	277	115		653				1.044	5,28%
Industria	4.075	1.593				247	53	5.968	30,18%
Terziario	916	1.719						2.635	13,32%
Residenza	1.639	4.026		1.142	879			7.687	38,87%
Trasporti	0	2	1.909	456	77			2.444	12,36%
TOT. TONCO2	6.907	7.455	1.909	2.250	957	247	53	19.778	100,00%
%	34,92%	37,69%	9,65%	11,38%	4,84%	1,25%	0,27%	100,00%	

Tonn CO2 2001									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	274	104		568				945	4,85%
Industria	4.059	1.534				280	49	5.922	30,37%
Terziario	944	1.678						2.621	13,44%
Residenza	1.671	4.002		1.054	816			7.544	38,69%
Trasporti	0	2	1.880	507	78			2.467	12,65%
TOT. TONCO2	6.947	7.319	1.880	2.128	894	280	49	19.499	100,00%
%	35,63%	37,54%	9,64%	10,92%	4,59%	1,44%	0,25%		

Tonn CO2 2002									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	240	88		449				777	4,21%
Industria	3.986	1.476				298	55	5.816	31,55%
Terziario	964	1.634						2.598	14,09%
Residenza	1.721	3.964		618	446			6.750	36,62%
Trasporti	0	3	1.848	564	79			2.494	13,53%
TOT. TONCO2	6.911	7.164	1.848	1.632	525	298	55	18.434	100,00%
%	37,49%	38,86%	10,03%	8,85%	2,85%	1,62%	0,30%		

Tonn CO2 2003									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	268	62		223				552	3,12%
Industria	3.962	1.420				114	58	5.553	31,34%
Terziario	996	1.587						2.583	14,58%
Residenza	1.790	4.127		337	246			6.500	36,69%
Trasporti	0	2	1.824	638	65			2.529	14,27%
TOT. TONCO2	7.016	7.197	1.824	1.198	311	114	58	17.718	100,00%
%	39,60%	40,62%	10,29%	6,76%	1,76%	0,64%	0,33%		

Tonn CO2 2004									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	245	63		104				412	2,32%
Industria	3.953	1.365				149	56	5.523	31,15%
Terziario	1.018	1.538						2.555	14,41%
Residenza	1.835	4.250		343	253			6.681	37,68%
Trasporti	0	2	1.771	729	59			2.561	14,44%
TOT. TONCO2	7.050	7.218	1.771	1.176	311	149	56	17.732	100,00%
%	39,76%	40,71%	9,99%	6,63%	1,76%	0,84%	0,32%		

Tonn CO2 2005									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	270	65		114				450	2,48%
Industria	3.937	1.312				301	57	5.607	30,97%
Terziario	1.049	1.486						2.535	14,00%
Residenza	1.859	4.374		371	276			6.880	38,00%
Trasporti	0	3	1.684	878	68			2.634	14,55%
TOT. TONCO2	7.117	7.240	1.684	1.363	344	301	57	18.105	100,00%
%	39,31%	39,99%	9,30%	7,53%	1,90%	1,66%	0,31%	100,00%	

Tonn CO2 2006									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	284	81		282				648	3,61%
Industria	3.810	1.164				267	50	5.291	29,48%
Terziario	1.067	1.425						2.492	13,88%
Residenza	1.953	4.269		381	284			6.887	38,37%
Trasporti	0	4	1.623	940	66			2.633	14,67%
TOT. TONCO2	7.113	6.944	1.623	1.604	350	267	50	17.951	100,00%
%	39,63%	38,68%	9,04%	8,93%	1,95%	1,49%	0,28%	100,00%	

Tonn CO2 2007									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	285	83		363				731	4,21%
Industria	3.895	1.151				261	54	5.362	30,88%
Terziario	1.135	1.086						2.221	12,79%
Residenza	1.938	3.996		263	197			6.393	36,82%
Trasporti	0	5	1.584	989	79			2.657	15,30%
TOT. TONCO2	7.253	6.321	1.584	1.615	275	261	54	17.363	100,00%
%	41,77%	36,41%	9,12%	9,30%	1,59%	1,50%	0,31%	100,00%	

Tonn CO2 2008									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	282	75		267				624	3,50%
Industria	4.048	1.156				373	55	5.633	31,61%
Terziario	1.146	1.153						2.299	12,90%
Residenza	1.984	4.271		191	143			6.590	36,98%
Trasporti	0	5	1.593	996	79			2.673	15,00%
TOT. TONCO2	7.461	6.659	1.593	1.454	222	373	55	17.818	100,00%
%	41,87%	37,37%	8,94%	8,16%	1,25%	2,10%	0,31%	100,00%	

Tonn CO2 2009									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	291	72		266				628	3,61%
Industria	3.851	955				353	53	5.211	29,95%
Terziario	1.123	1.067						2.191	12,59%
Residenza	1.997	4.285		218	162			6.662	38,29%
Trasporti	0	5	1.536	1.086	78			2.706	15,55%
TOT. TONCO2	7.262	6.384	1.536	1.569	240	353	53	17.398	100,00%
%	41,74%	36,70%	8,83%	9,02%	1,38%	2,03%	0,30%		

Tonn CO2 2010									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	297	89		261				647	3,62%
Industria	3.912	931				347	52	5.243	29,39%
Terziario	1.194	1.147						2.340	13,12%
Residenza	2.010	4.517		197	146			6.870	38,51%
Trasporti	0	6	1.476	1.181	77			2.741	15,36%
TOT. TONCO2	7.412	6.690	1.476	1.639	223	347	52	17.840	100,00%
%	41,55%	37,50%	8,28%	9,18%	1,25%	1,95%	0,29%		

Tonn CO2 2011									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	341	90		256				687	3,85%
Industria	3.929	894				343	52	5.217	29,23%
Terziario	1.229	1.134						2.363	13,24%
Residenza	2.046	4.449		178	131			6.803	38,12%
Trasporti	0	6	1.415	1.281	75			2.778	15,56%
TOT. TONCO2	7.545	6.573	1.415	1.715	206	343	52	17.848	100,00%
%	42,27%	36,83%	7,93%	9,61%	1,16%	1,92%	0,29%		

Tonn CO2 2012									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Olio lubrific.	TOTALE	%
Agricoltura	348	91		251				691	3,84%
Industria	3.949	853				339	52	5.192	28,86%
Terziario	1.266	1.072						2.338	13,00%
Residenza	2.082	4.528		161	118			6.889	38,29%
Trasporti	0	7	1.391	1.407	76			2.881	16,01%
TOT. TONCO2	7.646	6.551	1.391	1.819	194	339	52	17.991	100,00%
%	42,50%	36,42%	7,73%	10,11%	1,08%	1,88%	0,29%		

7.2.7 La produzione di CO² del settore pubblico

Produzione CO² da consumi elettrici

CO2						CONVERSIONE	0,483
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	178,37	130,76	136,11	180,64	191,40	200,17	206,82
illuminazione pubblica	91,02	95,17	99,52	104,07	108,83	113,80	117,09
Ex Municipio, Piazza Roma	4,58	4,58	4,58	0,00	0,00	0,00	0,00
Municipio nuovo, Piazza Cossetto	52,69	0,00	0,00	43,47	48,30	50,72	52,69
Scuole Elementari, Via Ole	8,57	8,80	9,04	9,29	9,54	9,79	10,20
Scuole Medie, Via Roma	7,78	7,86	7,93	8,01	8,09	8,17	8,34
Campo Sportivo, Via Riale	3,03	3,29	3,58	3,89	4,23	4,59	4,87
Cimitero, Via Rasega	1,01	1,10	1,20	1,31	1,43	1,56	1,68
Luci votive, Via Rasega	1,94	2,19	2,48	2,80	3,16	3,57	3,79
Cimitero, Via Marconi	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,02
Luci Votive, Via Marconi	0,84	0,90	0,96	1,03	1,10	1,28	1,28
Chiesa San Zeno, Via Venezia	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,52
Ex SC Sarmego, Via Venezia	1,56	1,49	1,44	1,38	1,32	1,27	1,19
Ecocentro, Via Palù	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64
Pompe di Sollevamento	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51

Produzione CO² da consumi termici

CO2						CONVERSIONE	0,202
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	122,42	122,34	122,38	130,81	132,98	135,23	136,53

Ex Municipio, Piazza Roma	11,09	11,09	11,09	0,00	0,00	0,00	0,00
---------------------------	-------	-------	-------	------	------	------	------

Municipio nuovo, Piazza Cossetto	0,00	0,00	0,00	19,38	21,32	23,26	23,84
----------------------------------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

Scuole Elementari, Via Ole	34,92	35,13	35,34	35,56	35,77	35,98	36,20
----------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Scuole Medie, Via Roma	58,06	58,87	59,70	60,53	61,38	62,24	63,52
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Campo Sportivo, Via Riale	8,65	8,52	8,39	8,27	8,14	8,02	7,99
---------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Ex SC Sarmego, Via Venezia	9,70	8,73	7,85	7,07	6,36	5,73	5,00
----------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Produzione CO² da consumi da trasporti

Totale complessivo	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	5,34						

Benzina	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13
---------	------	------	------	------	------	------	------

Gasolio	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
---------	------	------	------	------	------	------	------

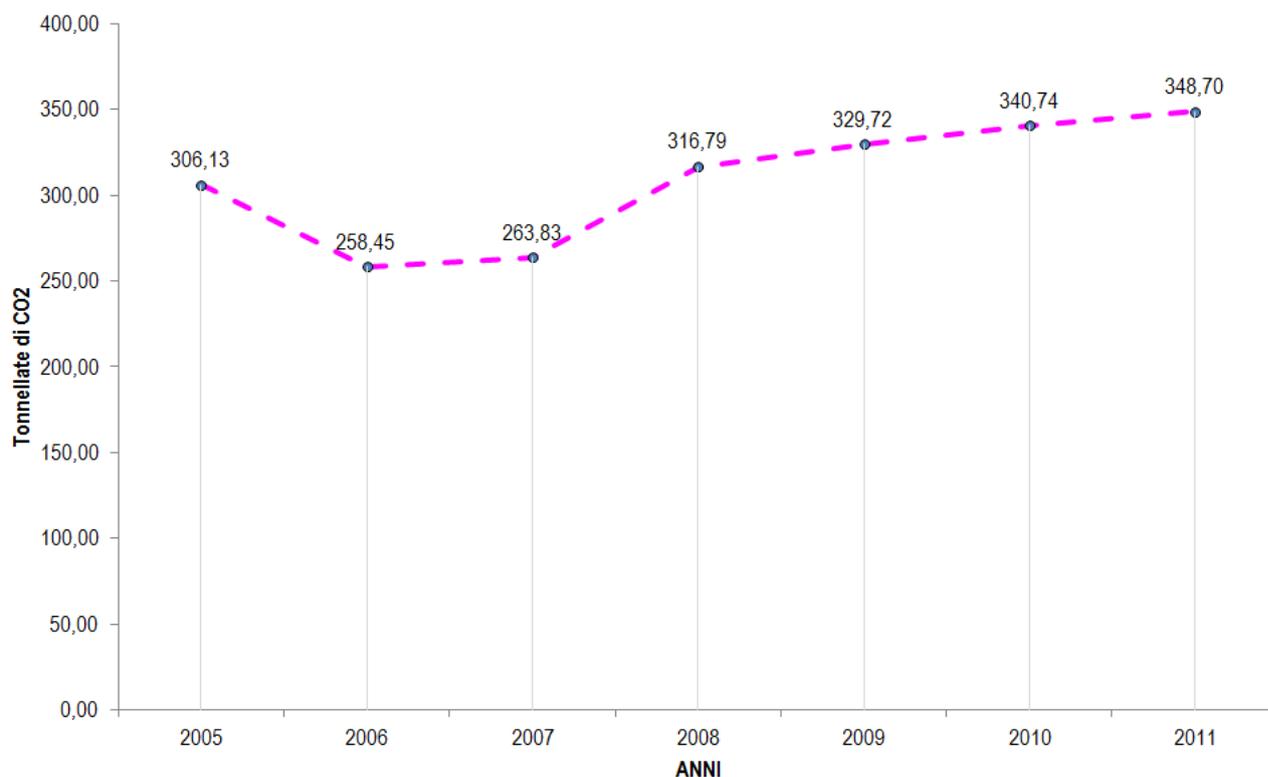
Produzione CO² totale del settore pubblico

CO2							
Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Totale complessivo	306,13	258,45	263,83	316,79	329,72	340,74	348,70

CONSUMI ELETTRICI PUBBLICI	178,37	130,76	136,11	180,64	191,40	200,17	206,82
CONSUMI TERMICI PUBBLICI	122,42	122,34	122,38	130,81	132,98	135,23	136,53
CONSUMI VEICOLI PUBBLICI	5,34	5,34	5,34	5,34	5,34	5,34	5,34

CONSUMI ELETTRICI PUBBLICI	58,27%	50,60%	51,59%	57,02%	58,05%	58,75%	59,31%
CONSUMI TERMICI PUBBLICI	39,99%	47,34%	46,39%	41,29%	40,33%	39,69%	39,15%
CONSUMI VEICOLI PUBBLICI	1,74%	2,07%	2,02%	1,69%	1,62%	1,57%	1,53%

EMISSIONI DI CO2 DELL'ENTE PUBBLICO: ANDAMENTO 2005 - 2011



7.2.8 Il 2005 anno base dell'IBE

Come specificato dal COM, la diminuzione delle emissioni di anidride carbonica deve avvenire a partire dai livelli registrati in un anno di riferimento.

L'anno base per il Comune di Grumolo delle Abbadesse è il 2005. La scelta di quest'anno ha diverse motivazioni. In primo luogo, il 2005 è il primo anno di cui si hanno i consumi energetici certi per gran parte dei vettori energetici. In secondo luogo, il 2005 è l'anno base scelto da gran parte dei comuni (soprattutto italiani) che hanno aderito al Covenant.

All'interno della serie storica dei consumi energetici e della produzione di CO₂, il 2005 è uno degli anni caratterizzati da un elevato consumo di energia e di emissioni di anidride carbonica. Ciò nonostante, quest'anno ricade appieno nell'andamento territoriale consolidato del Comune di Grumolo delle Abbadesse, e rappresenta la "normalità" locale del rapporto energia – territorio.

7.2.9 Consumi energetici e produzione di CO₂ nel 2005

Nel 2005, il Comune di Grumolo delle Abbadesse ha consumato (nella totalità dei settori) 5.611 TEP di energia. Il corrispondente quantitativo di CO₂ emessa è stato pari a 18.105 tonnellate di CO₂. Il quantitativo di anidride carbonica che il Comune di Grumolo delle Abbadesse deve ridurre per adempiere all'obbligo assunto con il Patto dei Sindaci è di almeno 3.621 tonnellate al 2020.

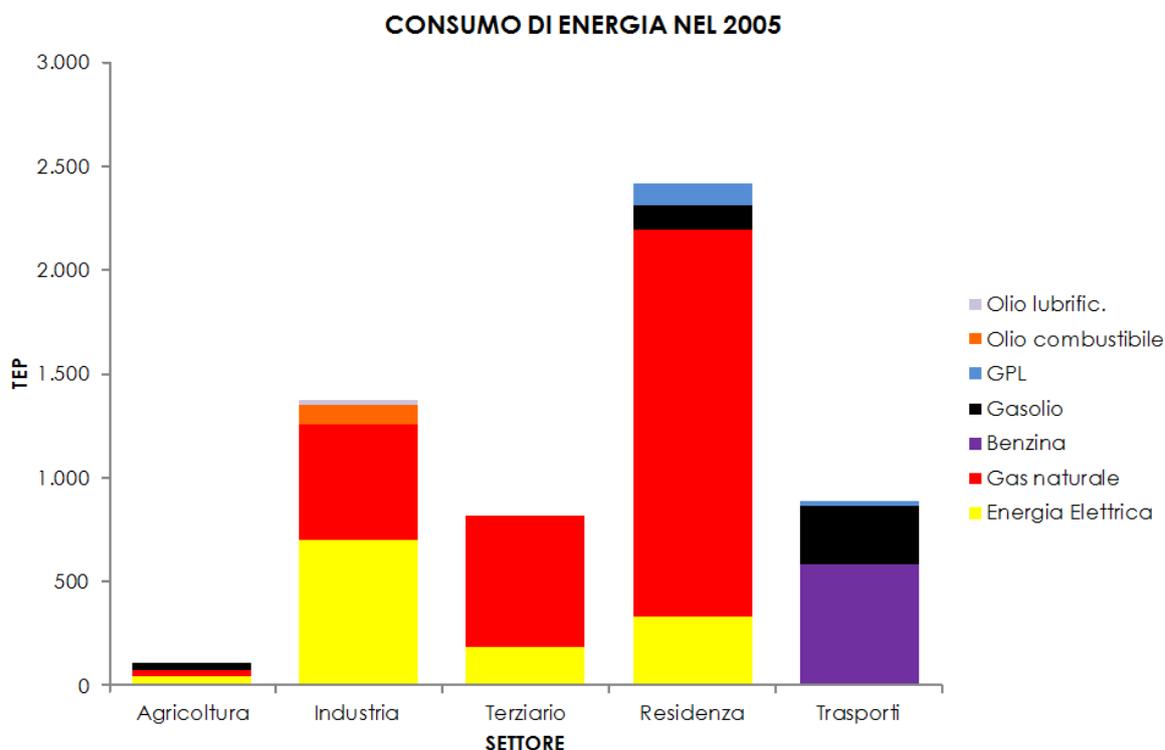


Figura 72. Sopra, grafico del consumo energetico dell'anno 2005 suddivisi per settori e per vettori.

Come si osserva dal grafico qui sopra, il consumo energetico del Comune di Grumolo delle Abbadesse si localizza soprattutto nella residenza e nel settore industriale. I principali vettori energetici sono, come si osserva dal grafico, il gas naturale (soprattutto usi termici della residenza) e l'energia elettrica (usi elettrici produttivi dei settori terziario e industriale).

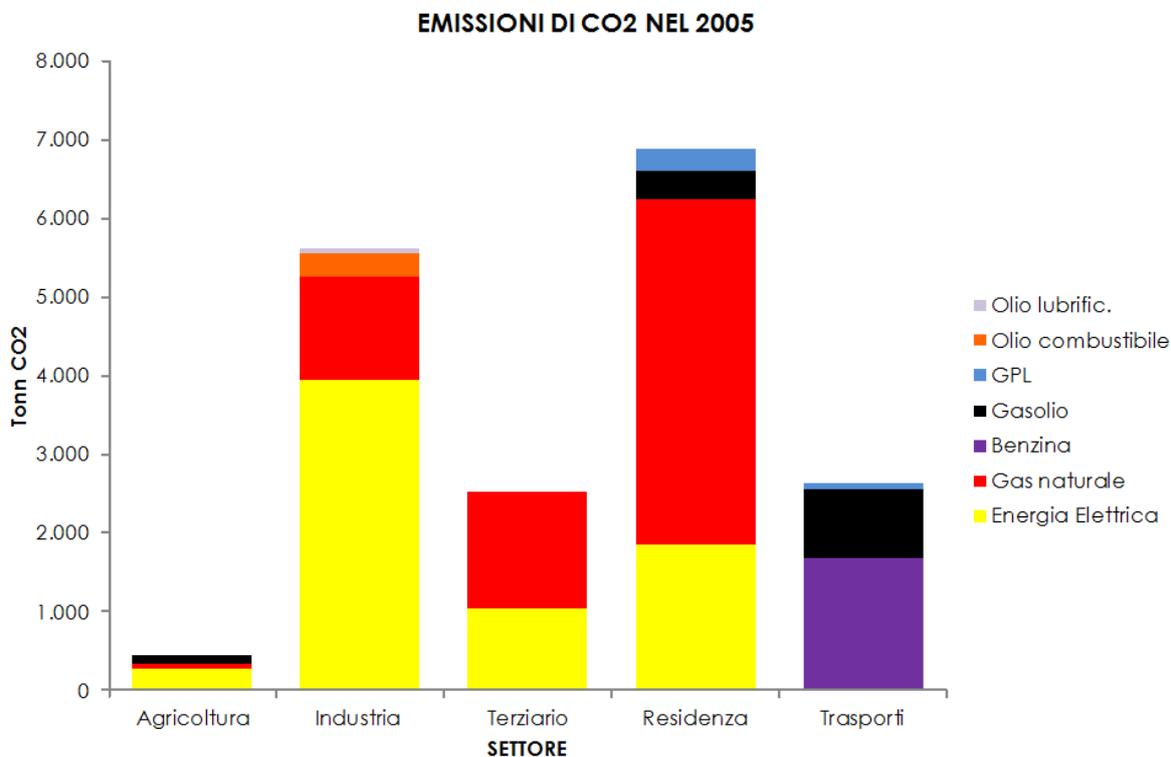
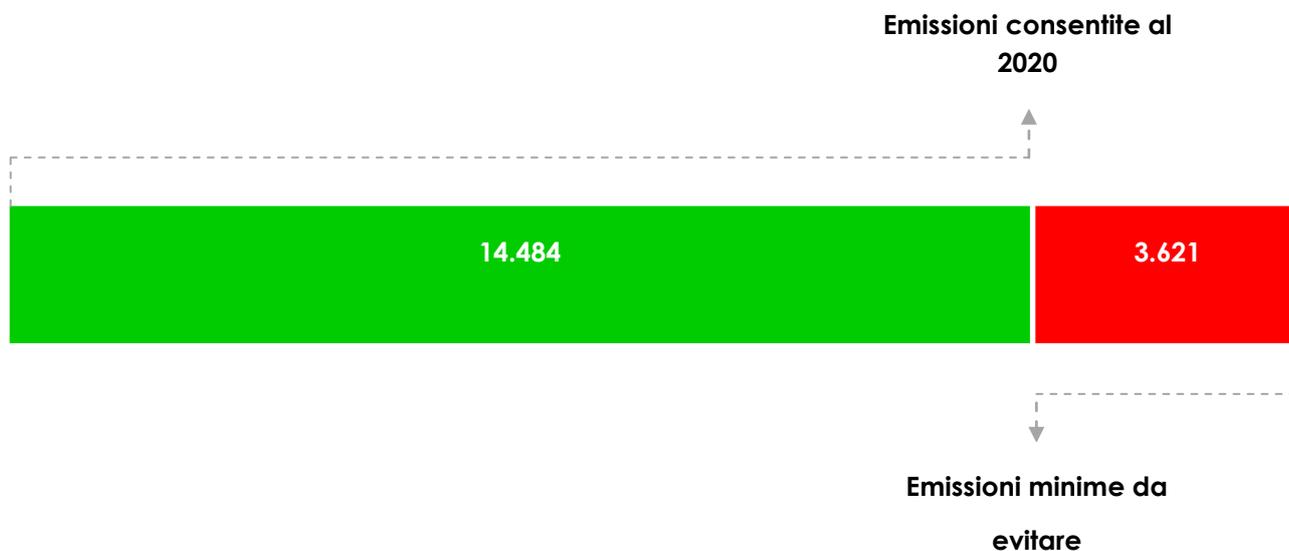


Figura 73. Sopra, grafico della produzione di CO₂ suddivisa per settori e per vettori per l'anno 2005.

7.3 Calcolo dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020



7.4 La compilazione del template

Category	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]													Total			
	Electricity	Fossil fuels					Renewable energies										
		Heat/cold	Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass		Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:																	
Municipal buildings, equipment/facilities	9		228														237
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	2.354		7.452		426												10.231
Residential buildings	3.850		21.662	1.217	1.389												28.107
Municipal public lighting	369																369
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)	8.152		6.495									1.293					15.940
Subtotal buildings, equipment/facilities and industries	14.734	0	35.826	1.217	1.815	0	0	0	1.293	0	0	0	0	0	0	0	54.884
TRANSPORT:																	
Municipal fleet			0		0		21										21
Public transport																	0
Private and commercial transport			17	300		3.290	6.740										10.348
Subtotal transport	0	0	17	300	0	3.290	6.762	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.369
Total	14.734	0	35.843	1.517	1.815	0	6.762	0	1.293	0	0	0	0	0	0	0	65.253

Category	CO2 emissions [t] CO2 equivalent emissions [t]													Total			
	Electricity	Fossil fuels					Renewable energies										
		Heat/cold	Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass		Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:																	
Municipal buildings, equipment/facilities	5		46														51
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	1.224		1.505		114												2.843
Residential buildings	1.859		4.374	276	371												6.880
Municipal public lighting	91																91
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)	3.937		1.312									358					5.607
Subtotal buildings, equipment/facilities and industries	7.117	0	7.237	276	485	0	0	0	358	0	0	0	0	0	0	0	15.472
TRANSPORT:																	
Municipal fleet			0		0		5										5
Public transport																	0
Private and commercial transport			3	68		878	1678										2628
Subtotal transport	0	0	3	68	0	878	1684	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2634
OTHER:																	
Waste management																	
Waste water management																	
<i>Please specify here your other emissions</i>																	
Total	7.117	0	7.240	344	485	878	1.684	0	358	0	0	0	0	0	0	0	18.105

8 Scenari per il 2020

8.1 Ambiti di intervento diretto

Le scenario di base di un PAES prevede in primo luogo interventi di competenza diretta del Comune sulle proprie attività, in particolare:

	AMBITI DI INTERVENTO DIRETTO	TIPI DI INTERVENTO - strategie
1	Edifici, attrezzature e impianti comunali	Interventi di efficientamento
2	Sistema di illuminazione pubblica stradale	Interventi di efficientamento
3	Fonti di energia rinnovabile	Creazione di impianti da FER
4	Mobilità sul territorio comunale	Interventi vari per riduzione emissioni
5	Clima	Interventi di mitigazione degli effetti del camb. clima

8.2 Azioni di base

Dopo una verifica delle caratteristiche del Comune di Grumolo, sono state individuate le azioni di base da inserire nel PAES:

	STRATEGIE	AZIONI
1	Interventi di efficientamento su edifici, attrezzature e impianti comunali	Audit e certificazione energetica della sede comunale
		Interventi di efficientamento strutturale degli edifici comunali
		Revisione contratti energia elettrica e acquisto energia verde
		Efficientamento sistema calore/fresco
		Impianti sportivi: installazione di erogatori per doccia a basso flusso
		Efficientamento impianti di illuminazione edifici e strutture comunali
2	Efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale	Adozione PICIL (Piano di illuminazione comunale)
		Efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale
3	Produzione di energia da fonti rinnovabili	Installazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile
4	Riduzione delle emissioni da mobilità sul territorio comunale	Attivazione pedibus scuole
		Potenziamento, miglioramento e integrazione delle piste ciclabili
5	Interventi di mitigazione del cambiamento climatico	Incremento del verde urbano e periurbano
		Gestione sostenibile e partecipata del Verde Pubblico
		Gestione sostenibile della vegetazione ripariale dei Canali di Bonifica

8.3 Linee Guida JRC – Analisi SWOT

“L'analisi SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*, punti di forza, punti deboli, opportunità e minacce) è un utile strumento di pianificazione strategica e può essere utilizzato per il processo del PAES. Partendo dai risultati dell'indagine di base, l'analisi SWOT consente di **determinare i punti di forza e i punti deboli dell'autorità locale nel campo della gestione energetica e del clima**, nonché le opportunità e le minacce che potrebbero avere un'influenza sul PAES. Questa analisi può aiutare a definire le priorità nella fase di studio e selezione delle azioni e delle misure da intraprendere per il PAES.”

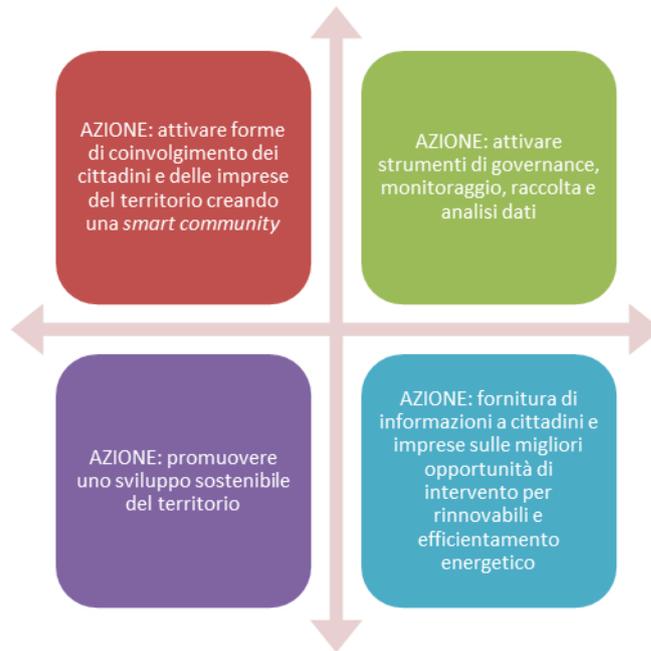
(*Covenant of Mayors Guideline – pag.21*)

ANALISI SWOT		ANALISI INTERNA	
		FORZE	DEBOLEZZE
ANALISI ESTERNA	OPPORTUNITA'	Sviluppare nuove metodologie in grado di sfruttare i punti di forza	Eliminare le debolezze per attivare nuove opportunità
	MINACCE	Sfruttare i punti di forza per difendersi dalle minacce	Individuare piani di difesa per evitare che le minacce esterne acquiscano i punti di debolezza

8.3.1 Analisi punti di forza e di debolezza

ANALISI SWOT		ANALISI INTERNA	
		FORZE	DEBOLEZZE
ANALISI ESTERNA	OPPORTUNITA'	<p>FORZA: buona capacità di mobilitazione della popolazione</p> <p>OPPORTUNITA': applicare l'esperienza comunale al risparmio energetico</p> <p>AZIONE: attivare forme di coinvolgimento dei cittadini e delle imprese del territorio creando una <i>smart community</i></p>	<p>DEBOLEZZA: carenza di dati sui consumi e carenza di condivisione informativa fra settori e uffici comunali</p> <p>OPPORTUNITA': necessità di disporre di dati completi per i bilanci energetici</p> <p>AZIONE: attivare strumenti di governance, monitoraggio, raccolta e analisi dati</p>
	MINACCE	<p>MINACCIA: crisi economica e conseguente difficoltà nel porre in essere iniziative di riduzione dei consumi</p> <p>FORZA: capacità di coinvolgimento degli <i>stakeholder</i></p> <p>AZIONE: promuovere uno sviluppo sostenibile del territorio</p>	<p>MINACCIA: riduzione incentivi sulle energie rinnovabili</p> <p>DEBOLEZZA: diminuzione di risorse per effettuare interventi di efficientamento da parte di cittadini e imprese</p> <p>AZIONE: fornitura di informazioni a cittadini e imprese sulle migliori opportunità di intervento per rinnovabili e efficientamento energetico</p>

8.3.2 Azioni suggerite dall'analisi SWOT



Ecco la rappresentazione schematica delle azioni risultanti dall'analisi SWOT:

	STRATEGIE	AZIONI
1	Attivazione di forme di coinvolgimento dei cittadini e delle imprese	Creazione concorso per i cittadini Creazione concorso per le imprese Creazione concorso per le scuole Piano di sviluppo della <i>Smart Community</i>
2	Attivazione di strumenti di governance, monitoraggio, raccolta e analisi dati	Creazione di un sistema di mappatura dati comunali Creazione di un sistema di gestione efficienza energetica <i>Project management</i> della attuazione del PAES Adozione di un Allegato Energetico/Ambientale
3	Promuovere uno sviluppo sostenibile del territorio	Predisposizione del Piano di Assetto Territoriale Creazione di orti sociali Promozione vendita diretta prodotti locali Attivazione monitoraggio dei bandi 2014-2020
4	Fornitura di informazioni su rinnovabili e efficientamento energetico	Predisposizione materiale informativo Organizzazione gruppo di lavoro per interventi efficienza energetica Organizzazione di una festa cittadina di sensibilizzazione Attivazione partenariato per utilizzo biomasse legnose

9 Il PAES di Grumolo delle Abbadesse

9.1 La visione

9.1.1 Linee Guida JRC – La visione del futuro

“Un ulteriore provvedimento da intraprendere per allineare il proprio comune con gli obiettivi di efficienza energetica stabiliti dal Patto dei Sindaci è l'elaborazione di una visione. La visione di un futuro di energia sostenibile è il principio guida del lavoro dell'autorità locale sul PAES. Essa indica la direzione che l'autorità locale vuole seguire. Un confronto fra la visione e la situazione attuale dell'autorità locale è indispensabile per identificare le azioni e lo sviluppo necessari al raggiungimento degli obiettivi desiderati. Il lavoro del PAES consiste in un approccio sistematico teso al graduale avvicinamento alla visione. La visione è l'elemento unificante a cui possono fare riferimento tutti gli *stakeholder*: dai dirigenti politici, ai cittadini, ai gruppi interessati. Essa può inoltre essere utilizzata per le attività di *marketing* dell'autorità locale nel resto del mondo. Pur essendo realistica, la visione dovrebbe apportare qualcosa di nuovo, aggiungendo valore concreto e superando limiti datati e ormai non più giustificabili. Essa dovrebbe descrivere il futuro auspicato per la città ed essere espressa con supporti visivi, in modo da facilitarne la comprensione da parte di cittadini e *stakeholder*. Il coinvolgimento degli *stakeholder* in questo processo è fortemente consigliato poiché consente di reperire idee nuove e coraggiose. La partecipazione degli *stakeholder* può anche essere utilizzata come punto di partenza per ottenere cambiamenti di comportamento urbano.”

(Covenant of Mayors Guideline – Establishment of a long-term vision with clear objectives - pag.22)

9.1.2 La visione del Sindaco di Grumolo

Aderire al Patto dei Sindaci è a oggi l'occasione più importante per contribuire in modo attivo alla lotta contro il cambiamento climatico. L'impegno che l'Amministrazione si è assunta a partire da oggi fino al 2020 è ridurre le emissioni in atmosfera individuando le azioni più significative per raggiungere rapidamente ed efficientemente tale obiettivo. Nondimeno, il Patto dei Sindaci, prima iniziativa europea diretta agli Enti Locali, rappresenta un'opportunità nuova per stabilire collaborazioni virtuose con gli altri Comuni aderenti, i quali condividono obiettivi e impegni, non solo nelle intenzioni ma anche nelle modalità operative e nei tempi.

Nell'ambito di questa iniziativa, l'Amministrazione è convinta che il processo parte dal coinvolgimento attivo e capillare del tessuto socio-economico (cittadini ed imprese). Il successo si trova nell'individuazione di soluzioni innovative e di ampio respiro che coniughino l'ecosostenibilità con la qualità della vita dei cittadini, creando una infrastruttura solida sulla quale implementare misure specifiche.

Il lungo orizzonte temporale a disposizione (2020) e il consenso della nostra cittadinanza ci permetterà di perseguire questi obiettivi. Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, proprio perché creato in modo partecipato, godrà del consenso necessario durante la fase di attuazione dei programmi amministrativi, per questa Amministrazione e per quelle che verranno dopo di essa.

Infine, per dare avvio concreto all'attuazione del Piano di Azione, primaria attenzione verrà posta agli interventi finalizzati alla riduzione dei consumi da parte del Comune, che deve rivestire un ruolo esemplare per la comunità: riqualificazione degli edifici pubblici, illuminazione pubblica, revisione dei contratti di fornitura, ecc. Parallelamente, verrà posta particolare attenzione al settore residenziale e a quello della mobilità urbana: questi sono infatti i

settori più emissivi e nel contempo quelli con il maggior margine di miglioramento. La Commissione Europea stessa indica questi settori come prioritari e imprescindibili per il raggiungimento dell'obiettivo.

L'Amministrazione Comunale, attraverso il PAES vuole informare e sensibilizzare gli stakeholders e i cittadini ad un nuovo modo di concepire la gestione dell'energia, più attento alle problematiche globali di approvvigionamento energetico e uso intelligente delle risorse.

"La terra non appartiene all'uomo, è l'uomo che appartiene alla terra".

9.2 Gruppo di lavoro

9.2.1 Linee Guida JRC – Adeguamento delle strutture amministrative

“Uno degli ingredienti del successo è quello di non concepire il PAES come qualcosa di esterno ai vari dipartimenti dell'amministrazione locale, ma integrarlo nella amministrazione quotidiana del territorio. Per questo "adattare le strutture cittadine" è uno degli impegni chiave del Patto. Il PAES deve descrivere quali strutture sono disponibili o verranno organizzate per attuare gli interventi e valutare i risultati. Inoltre, dovrebbe specificare quali sono le risorse umane disponibili.”

(Covenant of Mayors Guideline – A way to go beyond the EU targets – pag.9)

“L'ideazione e l'attuazione di una politica per l'energia sostenibile rappresenta un processo lungo e difficile, che deve essere pianificato in modo sistematico e gestito con continuità. Tale processo richiede la collaborazione e il coordinamento di diversi dipartimenti dell'amministrazione locale, come quelli di protezione ambientale, pianificazione territoriale e spaziale, economia e affari sociali, gestione di edifici e infrastrutture, mobilità e trasporto, budget e finanziamento, appalti, ecc. Inoltre, per una buona riuscita del PAES, è indispensabile che esso non sia percepito dai diversi dipartimenti dell'amministrazione locale come una questione esterna, ma che entri a far parte della loro vita quotidiana: mobilità e pianificazione urbana, gestione dei beni dell'autorità locale (edifici, parco auto comunale, illuminazione pubblica...), comunicazione interna ed esterna, appalti pubblici, ecc. L'adattamento delle strutture cittadine, compreso lo stanziamento di risorse umane sufficienti costituisce un impegno formale per i firmatari del Patto dei Sindaci. Pertanto, tutti i firmatari del Patto dovrebbero adattare e ottimizzare le proprie strutture amministrative interne. Essi dovrebbero designare dipartimenti specifici con competenze adeguate e stanziare risorse umane e finanziarie sufficienti per il mantenimento degli impegni stabiliti nel Patto dei Sindaci.”

(Covenant of Mayors Guideline - Adapting administrative structures – pag.12)

9.2.2 Il Team del Comune di Grumolo

Il Comune di Grumolo ha creato il seguente gruppo di lavoro interdisciplinare:

FUNZIONE NEL GRUPPO DI LAVORO	REFERENTE	INCARICO COMUNALE
Garante del Patto	Flavio Scaranto	Sindaco
Garante per la partecipazione della cittadinanza e degli stakeholder		
Responsabile di Progetto	Alida Terzo	Responsabile Area Lavori Pubblici
Sistemi informativi e gestione dati Gestione processi interni	Andrea Maccà	Assessore all'innovazione
	Domenico Grieco	Responsabile Area Servizi Generali
Formazione del personale comunale	Domenico Grieco	Responsabile Area Servizi Generali

FUNZIONE NEL GRUPPO DI LAVORO	REFERENTE	INCARICO COMUNALE
Comunicazione	Andrea Maccà	Assessore alla comunicazione
	Andrea Turetta	Assessore alle manifestazioni
	Tonello Antonella	Bibliotecaria
	Franca Sgarabottolo	Referente uff.protocollo/anagrafe
Azioni inerenti il patrimonio comunale	Andrea Turetta	Assessore manutenzione del patrimonio e demanio comunale
	Flavio Scaranto	Sindaco/Responsabile Protezione Civile
	Alida Terzo	Responsabile Area Lavori Pubblici
	Nicola Lino Cherobin	Referente manutenzioni e protezione civile
	Luca Girardi	Referente lavori pubblici
Azioni inerenti l'edilizia privata	Flavio Scaranto	Sindaco/Responsabile Area Urbanistica-Edilizia Privata
	Miriam Scaramuzza	Impiegata Ufficio Tecnico
	Ezio Spagnolo	Impiegato Ufficio Tecnico
Azioni inerenti l'ambiente	Emanuela Lapo	Assessore all'ambiente
	Luca Girardi	Referente ambiente
Azioni inerenti il coinvolgimento delle imprese	Andrea Maccà	Assessore attività economiche e sviluppo locale
	Mariagrazia Guerra	Impiegata Ufficio Tributi
	Alessandro Miozzo	Referente per il commercio
Azioni inerenti il coinvolgimento delle famiglie, delle scuole e dei giovani	Andrea Turetta	Assessore associazioni
	Francesco Grosselle	Assessore alle politiche sociali, alla scuola e politiche giovanili
	Carla Pavan	Impiegata Area Servizi al Cittadino
	Maria Luisa Beggiano	Impiegata Ufficio Anagrafe
	Federica Borella	Responsabile servizi sociali
	Antonella Tonello	Bibliotecaria
	Josè Fanton	Segreteria
	Maria Nadia Alberti	Segreteria

9.3 Partecipazione degli *stake-holders*

La collaborazione fra Amministrazione e tecnici incaricati ha consentito di costruire un piano a misura del Comune di Grumolo cogliendo alcune peculiarità specifiche di questo territorio: una realtà produttiva molto competitiva, una vocazione agricola ancora accentuata, una sensibilità alla questione “efficientamento energetico” già ben presente.

Per quanto riguarda il coinvolgimento dei portatori di interesse, cittadini e imprese *in primis*, il Comune di Grumolo ha attivato una pagina web – per fornire informazioni sul Patto dei Sindaci e sulle iniziative poste in essere all'interno di tale progetto – nonché una casella di posta elettronica dedicata.

Sono stati realizzati, inoltre, alcuni incontri che si propongono, tuttavia, di essere solo l'inizio di un processo partecipativo che dovrà continuare anche in fase di attuazione e monitoraggio del PAES. D'altra parte, una componente significativa delle azioni di Piano è rivolta proprio ad attivare il tessuto socio-economico locale che solo con l'accompagnamento ed il coinvolgimento attivo potrà essere condotto a scelte adeguate per conseguire lo sviluppo di una nuova economia più verde, intelligente ed inclusiva.

9.3.1 Coinvolgimento del personale comunale

Il coinvolgimento del personale comunale è stato promosso con 2 incontri specifici:

- 21 gennaio 2013: presente la quasi totalità del personale comunale, è stato presentato il PAES nelle sue linee generali e sono stati raccolti i *feedback* dei partecipanti. Tra questi, quello di evidenziare il vantaggio economico per il singolo cittadino derivante dall'attuazione di interventi di efficientamento energetico sugli edifici privati per allargare la platea dei cittadini interessati a partecipare in prima persona all'attuazione del piano.
- 28 febbraio 2013: presente circa la metà del personale comunale, è stata fatta una rapida illustrazione delle azioni previste dalla bozza di Piano. Da parte del personale è arrivata la raccomandazione di tener bene in considerazione la realtà sociale alla quale ci si rivolge, fatta in parte di cittadini in grado di cogliere le grandi opportunità offerte dal rapido sviluppo dei mezzi di comunicazione, e in parte di soggetti in età avanzata che faticano ad accedere alle nuove tecnologie e abbisognano di un percorso di accompagnamento con strumenti di comunicazione tradizionali (comunicazioni scritte, assemblee pubbliche, sportello energia tradizionale).

9.3.2 Coinvolgimento delle imprese

Il coinvolgimento delle imprese è stato avviato con un primo incontro organizzato dall'amministrazione comunale e tenutosi presso la sede di un'azienda locale il 18 aprile 2013.

Hanno preso parte all'iniziativa una decina di imprenditori locali ai quali è stato brevemente illustrato il contenuto della proposta di Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. Gli imprenditori hanno riferito che la questione energetica è spesso una voce significativa nelle attività produttive da loro condotte e che già da anni le associazioni di categoria hanno proposto e ottenuto l'adesione per la costituzione di consorzi che trattino il prezzo dell'energia per conto degli associati ottenendo prezzi decisamente migliori rispetto alla media. Molti imprenditori hanno già installato sulle coperture dei loro capannoni impianti fotovoltaici, mentre altri hanno comunque valutato questa possibilità. L'Unione Artigiani di Vicenza sta portando avanti una propria iniziativa che prevede l'installazione di colonnine di rifornimento di energia elettrica per auto in tutti i comuni della provincia.

Altra questione sollevata da alcuni imprenditori è la necessità di promuovere di più il territorio attraverso ciò che lo caratterizza: la presenza di numerose ville venete e l'antica tradizione della coltivazione del riso. Si tratta di un aspetto non strettamente legato al tema energia, ma comunque importante in un'ottica di sviluppo sostenibile ed intelligente da cui il PAES non può prescindere.

9.3.3 Coinvolgimento della cittadinanza

Nella serata di Giovedì 18 aprile 2013, presso la "Sala Comunità" del Comune di Grumolo, si è tenuto il primo incontro sul PAES rivolto alla cittadinanza. L'amministrazione aveva precedentemente provveduto a pubblicizzare l'evento con un volantino distribuito nell'intero territorio comunale (anche attraverso il coinvolgimento delle parrocchie).

Hanno partecipato pochi cittadini ai quali sono stati illustrati il percorso del PAES e le principali azioni da questo previste. Di fatto, la limitata partecipazione dei cittadini ma, allo stesso tempo, gli interventi dei presenti, hanno messo in evidenza alcuni aspetti importanti di cui il comune dovrà tenere conto in sede di attivazione del territorio:

- molti cittadini sono già consapevoli dei benefici (soprattutto in termini di risparmio sui costi per il riscaldamento) ottenibili dall'utilizzo di stufe a legna-pellets, nonché dall'utilizzo delle più moderne tecniche costruttive in sede di realizzazione delle nuove abitazioni;
- esiste un forte interesse per le biomasse legnose, probabilmente legato al contesto ambientale locale;
- servono informazioni indipendenti da interessi economici su tecnologie ed incentivi disponibili;
- il tema "energia" fatica a giustificare una serata *ad hoc* fuori casa per la maggior parte dei cittadini.

9.4 Obiettivi e indicatori di risultato

9.4.1 Linee Guida JRC – Obiettivi, target, indicatori

"Una volta definita chiaramente la visione, sarà necessario tradurla in obiettivi e target più specifici per i diversi settori in cui l'autorità locale intende prendere provvedimenti. Tali obiettivi e target dovrebbero fondarsi sugli indicatori. Essi dovrebbero seguire i principi dell'acronimo SMART: Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato. Per stabilire obiettivi SMART, ci si dovranno porre le seguenti domande:

1. Specifico (ben definito, con un obiettivo chiaro, dettagliato e concreto). Domande: cosa stiamo cercando di ottenere? Perché è importante? Chi lo farà? Quando deve essere finito? In che modo lo faremo?
2. Misurabile (kWh, tempo, denaro, %, ecc.). Domande: come stabiliamo che l'obiettivo è stato raggiunto? Come possiamo effettuare le relative misurazioni?
3. Attuabile (fattibile, raggiungibile). Domande: è un obiettivo possibile? Possiamo raggiungerlo rispettando la tempistica stabilita? Siamo consapevoli dei limiti e dei fattori di rischio? Questo obiettivo è stato raggiunto altre volte?
4. Realistico (rispetto alle risorse disponibili). Domande: attualmente disponiamo delle risorse necessarie per raggiungere questo obiettivo? Se la risposta è no, come possiamo ottenere risorse aggiuntive? È necessario ristabilire le priorità relative a tempistica, budget e risorse umane per poter raggiungere l'obiettivo?
5. Temporizzato (definizione di una scadenza o tabella di marcia). Domande: quando sarà raggiunto questo obiettivo? La scadenza definita è chiara? La scadenza è possibile e realistica?"

(Covenant of Mayors Guideline – Establishment of a long-term vision with clear objectives - pag.22)

9.4.2 Metodo applicato al PAES di Grumolo

Per ogni singola attività di ogni specifica azione del PAES del Comune di Grumolo, oltre a quelli di riduzione dei consumi e delle emissioni, vengono individuati due indicatori dedicati, che consentiranno di verificare l'efficacia e l'efficienza nell'esecuzione delle attività.

Estratto dalla scheda azione del PAES:

MODALITA' DI CONTROLLO			
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1		
	2		
PROJECT MANAGEMENT		MONITORAGGIO	

9.5 Controlli e monitoraggi

9.5.1 Linee Guida JRC - Controlli, indicatori e riesami

"Un controllo regolare utilizzando degli indicatori rilevanti, seguito da revisioni adeguate del PAES permette di valutare il raggiungimento degli obiettivi e, se necessario, adottare delle misure correttive. I firmatari del Patto, quindi, si impegnano a presentare un "Relazione di Attuazione" su base biennale a partire dalla presentazione del PAES."

(Covenant of Mayors Guideline – The SEAP pag.10)

9.5.2 Linee Guida JRC - Monitoraggio costante e miglioramento continuo

"Si dovrà svolgere un monitoraggio continuo per seguire l'attuazione del PAES e l'avanzamento verso gli obiettivi stabiliti per la riduzione del consumo energetico e delle emissioni di CO₂, apportando infine le correzioni necessarie. Un monitoraggio costante, seguito da adeguati adattamenti del piano, consente di ottenere un continuo miglioramento del ciclo. Questo è il principio della "ruota" nella gestione del ciclo del progetto: *Plan, Do, Check, Act* (pianificazione, esecuzione, controllo, azione). È estremamente importante che la *leadership* politica sia informata dei progressi."

(Covenant of Mayors Guideline – SEAP elaboration pag.24)

9.5.3 Attività di controllo e monitoraggio previste dal PAES

Il PAES del Comune di Grumolo prevede una azione specifica dedicata alla *governance* e al monitoraggio del progetto, costituita da sei diverse attività, ognuna con *target* specifici di contenuto innovativo rispetto allo standard di settore.

Queste le attività di *governance* e monitoraggio incluse nel PAES di Grumolo:

	Prediposizione di un sistema di <i>governance</i> e monitoraggio
1	Attivazione di un sistema di mappatura dei dati comunali e di rendicontazione
4	Creazione e gestione di un sistema di gestione efficienza energetica

9.6 Azioni del PAES

9.6.1 Ambiti di applicazione delle azioni

Il PAES del Comune di Grumolo prevede 10 macro-azioni, corrispondenti a contesti omogenei di applicazione. Le azioni sono state raggruppate in ambiti omogenei di intervento.

AMBITO
PIANIFICAZIONE STRATEGICA
STRUTTURE COMUNALI
MOBILITA'
VERDE PUBBLICO
CITTADINI
IMPRESE
GOVERNANCE E MONITORAGGIO

9.6.2 Azioni del PAES

AMBITO	N	AZIONE
PIANIFICAZIONE STRATEGICA	1	Sviluppo dell'economia locale su basi durevoli a basse emissioni in atmosfera
STRUTTURE COMUNALI	2	Interventi di efficientamento su edifici, attrezzature e impianti comunali
	3	Efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale
	4	Creazione di impianti di produzione di energia rinnovabile
MOBILITA'	5	Riduzione delle emissioni per la mobilità sul territorio comunale
VERDE PUBBLICO	6	Potenziamento del verde pubblico
CITTADINI	7	Coinvolgimento dei cittadini nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni
IMPRESE	8	Coinvolgimento delle imprese nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni
GOVERNANCE E MONITORAGGIO	9	Prediposizione di un sistema di <i>governance</i> e monitoraggio

9.6.3 Singole attività previste per le Azioni del PAES

AMBITO	N	AZIONE	ATTIVITA'	
PIANIFICAZIONE STRATEGICA	1	Sviluppo di un'economia sostenibile locale	1 Creazione di una <i>Smart Community</i> locale (D.Lgs. 179/12)	
			2 Allegato Energetico/Ambientale ad integrazione del Reg. edilizio comunale	
			3 Funzione comunale dedicata ai rapporti con l'Europa e ai bandi	
			4 Predisposizione partecipata del Piano di Assetto Territoriale	
COMUNE	2	Interventi di efficientamento su edifici, attrezzature e impianti comunali	1 Audit e certificazione energetica della sede comunale	
			2 Interventi di efficientamento strutturale degli edifici comunali	
			3 Revisione contratti energia elettrica e acquisto energia verde	
			4 Efficientamento sistema calore/fresco	
			5 Impianti sportivi: installazione di erogatori per doccia a basso flusso	
			6 Efficientamento impianti di illuminazione edifici e strutture comunali	
	3	Illuminazione pubblica stradale	1 Adozione PICIL (Piano di illuminazione comunale)	
			2 Efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale	
	4	Energia rinnovabile	1 Installazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile	
	5	Mobilità sostenibile	1 Attivazione pedibus scuole	
			2 Potenziamento, miglioramento e integrazione delle piste ciclabili	
	6	Potenziamento del verde pubblico	1 Potenziamento verde urbano	
			2 Gestione sostenibile e partecipata del verde pubblico	
			3 Gestione sostenibile della vegetazione ripariale dei canali di bonifica	
	CITTADINI	7	Coinvolgimento dei cittadini	1 Predisposizione materiale informativo
				2 Attivazione concorso per l'efficienza energetica delle famiglie
				3 Attivazione concorso per l'efficienza energetica delle scuole
				4 Organizzazione festa cittadina di sensibilizzazione sull'efficienza energetica
5 Promozione vendita diretta di prodotti local				
6 Creazione partecipata di orti sociali per anziani, famiglie e giovani				
7 Attivazione partenariato per promuovere l'utilizzo delle biomasse legnose				
IMPRESE	8	Coinvolgimento delle imprese	1 Attivazione concorso per l'efficienza energetica imprese	
			2 Attivazione <i>team</i> professionistico locale per l'efficienza energetica	
GOVERNANCE E MONITORAGGIO	9	Predisposizione di un sistema di <i>governance</i> e monitoraggio	1 Sistema di mappatura dei dati e di <i>accountability</i> comunale	
			2 Creazione di un sistema di gestione efficienza energetica	
			3 <i>Project management</i> della attuazione del PAES	

9.6.4 Riduzione consumi ed emissioni per le singole attività

N	AZIONE	ATTIVITA'	MWh	tCO ₂
1	Sviluppo di un'economia sostenibile locale	1 Creazione di una Smart Community locale (D.Lgs. 179/12)	3.000,00	876,50
		2 Allegato Energetico/Ambientale	155,00	50,60
		3 Funzione comunale dedicata ai rapporti con l'Europa e ai bandi	-	-
		4 Predisposizione partecipata del Piano di Assetto Territoriale	422,70	109,10
2	Interventi di efficientamento su edifici, attrezzature e impianti comunali	1 Audit e certificazione energetica della sede comunale	-	-
		2 Interventi di efficientamento strutturale degli edifici comunali	158,40	32,00
		3 Revisione contratti energia elettrica e acquisto energia verde	-	222,43
		4 Efficientamento sistema calore/fresco	79,20	16,00
		5 Impianti sportivi: installazione di erogatori per doccia a basso flusso	11,88	2,40
		6 Efficientamento impianti di illuminazione edifici e strutture comunali	13,61	6,58
3	Illuminazione pubblica stradale	1 Adozione PICIL (Piano di illuminazione comunale)	-	-
		2 Efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale	88,72	42,85
4	Energia rinnovabile	1 Installazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile	20,00	9,60
5	Mobilità sostenibile	1 Attivazione pedibus scuole	1,20	0,30
		2 Potenziamento, miglioramento e integrazione delle piste ciclabili	8,00	2,40
6	Potenziamento del verde pubblico	1 Potenziamento verde urbano	-	7,60
		2 Gestione sostenibile e partecipata del Verde Pubblico	-	-
		3 Gestione sostenibile della vegetazione ripariale dei Canali di Bonifica	-	8,00
7	Coinvolgimento dei cittadini	1 Predisposizione materiale informativo	-	-
		2 Attivazione concorso per l'efficienza energetica delle famiglie	5.000,00	1.410,50
		3 Attivazione concorso per l'efficienza energetica delle scuole	500,00	141,00
		4 Organizzazione festa cittadina sull'efficienza energetica	-	-
		5 Promozione vendita diretta di prodotti local	-	-
		6 Creazione partecipata di orti sociali per anziani, famiglie e giovani	28,00	7,00
		7 Attivazione partenariato per l'utilizzo delle biomasse legnose	600,00	125,00
8	Coinvolgimento delle imprese	1 Attivazione concorso per l'efficienza energetica imprese	1.200,00	335,50
		2 Attivazione team professionistico locale per l'efficienza energetica	526,31	180,00
9	Predisposizione di un sistema di governance e monitoraggio	1 Sistema di mappatura dei dati e di accountability comunale	-	-
		2 Creazione di un sistema di gestione efficienza energetica	350,00	110,00
		3 Project management della attuazione del PAES	-	-
		Riduzione	12.163,02	3.695,36
		Valori di Baseline	65.253,00	18.105,00
		% riduzione	18,64%	20,41%

9.6.5 Costi totali delle singole attività (dal 2013 al 2020)

N	AZIONE	ATTIVITA'	EURO
1	Sviluppo di un'economia sostenibile locale	1 Creazione di una Smart Community locale (D.Lgs. 179/12)	5.000
		2 Allegato Energetico/Ambientale	3.500
		3 Funzione comunale dedicata ai rapporti con l'Europa e ai bandi	0
		4 Predisposizione partecipata del Piano di Assetto Territoriale	60.000
2	Interventi di efficientamento su edifici, attrezzature e impianti comunali	1 Audit e certificazione energetica della sede comunale	800
		2 Interventi di efficientamento strutturale degli edifici comunali	80.000
		3 Revisione contratti energia elettrica e acquisto energia verde	0
		4 Efficientamento sistema calore/fresco	0
		5 Impianti sportivi: installazione di erogatori per doccia a basso flusso	100
		6 Efficientamento impianti di illuminazione edifici e strutture comunali	0
3	Illuminazione pubblica stradale	1 Adozione PICIL (Piano di illuminazione comunale)	8.000
		2 Efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale	111.000
4	Energia rinnovabile	1 Installazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile	57.100
5	Mobilità sostenibile	1 Attivazione pedibus scuole	2.000
		2 Potenziamento, miglioramento e integrazione delle piste ciclabili	1.265.000
6	Potenziamento del verde pubblico	1 Potenziamento verde urbano	335.228
		2 Gestione sostenibile e partecipata del Verde Pubblico	48.100
		3 Gestione sostenibile della vegetazione ripariale dei Canali di Bonifica	5.000
7	Coinvolgimento dei cittadini	1 Predisposizione materiale informativo	1.000
		2 Attivazione concorso per l'efficienza energetica delle famiglie	2.000
		3 Attivazione concorso per l'efficienza energetica delle scuole	500
		4 Organizzazione festa cittadina di sensibilizzazione sull'efficienza energetica	17.500
		5 Promozione vendita diretta di prodotti local	0
		6 Creazione partecipata di orti sociali per anziani, famiglie e giovani	6.000
		7 Attivazione partenariato per promuovere l'utilizzo delle biomasse legnose	4.500
8	Coinvolgimento delle imprese	1 Attivazione concorso per l'efficienza energetica imprese	1.500
		2 Attivazione team professionistico locale per l'efficienza energetica	1.000
9	Predisposizione di un sistema di governance e monitoraggio	1 Sistema di mappatura dei dati e di accountability comunale	1.000
		2 Creazione di un sistema di gestione efficienza energetica	1.000
		3 Project management della attuazione del PAES	16.000
		TOTALE	2.032.828

9.6.6 Costi annuali per singola attività

ATTIVITA'		<2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
1	Creazione Smart Community locale		3.000	2.000	0	0	0	0	0	0	5.000
	Allegato Energetico/Ambientale		0	3.500	0	0	0	0	0	0	3.500
	Monitoraggio bandi 2014-2020		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Piano di Assetto Territoriale	30.000	30.000	0	0	0	0	0	0	0	60.000
2	Audit energetico sede comunale		0	800	0	0	0	0	0	0	800
	Efficientamento struttura edifici		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	80.000
	Revisione contratti energia elettrica		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Efficientamento sistema calore/fresco		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Erogatori per doccia a basso flusso		0	100	0	0	0	0	0	0	100
	Efficientamento illuminazione interna		0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Adozione PICIL	8.000	0	0	0	0	0	0	0	0	8.000
	Efficientamento illuminazione pubblica stradale	60.000	15.000	15.000	7.000	7.000	7.000	0	0	0	111.000
4	Produzione di energia rinnovabile	57.100	0	0	0	0	0	0	0	0	57.100
5	Attivazione pedibus scuole		500	500	1.000	0	0	0	0	0	2.000
	Potenziamento piste ciclabili	275.000		790.000	200.000	0	0	0	0	0	1.265.000
6	Potenziamento verde urbano	334.307	921	0	0	0	0	0	0	0	335.228
	Gestione partecipata Verde Pubblico	9.300	4.850	4.850	4.850	4.850	4.850	4.850	4.850	4.850	48.100
	Gestione sostenibile vegetazione ripariale dei Canali di Bonifica		5.000	0	0	0	0	0	0	0	5.000
7	Predisposizione materiale informativo		500	500	0	0	0	0	0	0	1.000
	Concorso per famiglie		2.000	0	0	0	0	0	0	0	2.000
	Concorso per le scuole		500	0	0	0	0	0	0	0	500
	Festa cittadina sull'energia		0	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	17.500
	Vendita diretta prodotti locali		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Creazione partecipata di orti sociali		0	6.000	0	0	0	0	0	0	6.000
	Partenariato per biomasse legnose		1.500	1.500	1.500	0	0	0	0	0	4.500
8	Concorso per imprese		1.500	0	0	0	0	0	0	0	1.500
	Attivazione team professionistico locale per l'efficienza energetica		1.000	0	0	0	0	0	0	0	1.000
9	Mappatura dei dati		1.000	0	0	0	0	0	0	0	1.000
	Sistema gestione efficienza energetica		1.000	0	0	0	0	0	0	0	1.000
	Project management PAES		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	16.000
TOTALE		765.707	88.271	839.250	228.850	26.350	26.350	19.350	19.350	19.350	2.032.828

9.6.7 Sintesi costi totali per azione

CONTESTO	N	AZIONE	COSTI TOTALI
PIANIFICAZIONE STRATEGICA	1	Valorizzazione del territorio e sviluppo dell'economia locale su basi durevoli a basse emissioni in atmosfera	68.500
STRUTTURE COMUNALI	2	Interventi di efficientamento su edifici, attrezzature e impianti comunali	80.900
	3	Efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale	119.000
	4	Creazione di impianti di produzione di energia rinnovabile	57.100
TRASPORTI	5	Riduzione delle emissioni per la mobilità sul territorio comunale	1.267.000
VERDE PUBBLICO	6	Potenziamento del verde pubblico	388.328
CITTADINI	7	Coinvolgimento dei cittadini nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni	31.500
IMPRESE	8	Coinvolgimento delle imprese nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni	2.500
GOVERNANCE & MONITORAGGIO	9	Prediposizione di un sistema di <i>governance</i> e monitoraggio	18.000
TOTALE			2.032.828

10 Azioni del PAES – Pianificazione Strategica

10.1 Linee Guida JRC – Vantaggi del PAES

“Le autorità (politiche) locali possono ottenere i seguenti vantaggi sostenendo l'attuazione del PAES:

- contribuire alla lotta globale contro il cambiamento climatico - la diminuzione globale dei gas serra protegge la città contro il cambiamento climatico;
- dimostrare impegno nella tutela dell'ambiente e nella gestione efficiente delle risorse;
- partecipazione della società civile, miglioramento della democrazia locale;
- migliorare l'immagine della città;
- visibilità politica durante il processo;
- ravvivare il senso di comunità intorno a un progetto comune;
- vantaggi economici e occupazionali;
- migliore efficienza energetica e risparmio sulla fattura energetica;
- ottenere un quadro chiaro, veritiero e completo delle uscite finanziarie connesse con l'utilizzo di energia e un'identificazione dei punti deboli;
- sviluppare una strategia chiara, globale e realistica per il miglioramento della situazione;
- accesso a fondi nazionali/europei;
- miglioramento del benessere dei cittadini (riduzione della povertà energetica);
- sanità locale e qualità della vita (minore congestione del traffico, miglioramento della qualità dell'aria);
- assicurarsi risorse finanziarie attraverso il risparmio energetico e la produzione locale di energia;
- migliorare l'indipendenza energetica a lungo termine della città;
- sinergie future con gli impegni e le politiche esistenti;
- preparazione per un migliore utilizzo delle risorse finanziarie disponibili (locali, sovvenzioni dell'UE e piani di finanziamento);
- una posizione migliore per quanto riguarda l'attuazione delle politiche e della legislazione nazionali e/o europee;
- vantaggi derivanti dai contatti con altri firmatari del Patto dei Sindaci.”

(Covenant of Mayors Guideline – Annex II Benefits of SEAP pag.52)

10.1.1 Pianificazione strategica

Il PAES deve coprire quelle aree in cui le autorità locali possono influenzare il consumo di energia a lungo termine (come la pianificazione territoriale). Inoltre, deve incoraggiare il consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico e stimolare un cambiamento nelle modalità di consumo, lavorando con i cittadini e gli *stakeholder*.

L'obiettivo del Piano, se da un lato è quello di permettere un risparmio consistente dei consumi energetici a lungo termine attraverso attività di efficientizzazione e di incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, dall'altro offre la possibilità di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e disomogenee per passare ad una miglior programmazione, anche multi-settoriale.

Occorre quindi, non solo programmare le azioni da attuare, ma anche coinvolgere il maggior numero di attori possibili sul territorio e definire strategie e politiche d'azione integrate ed intersettoriali.

10.2 Creazione di una Smart Community locale (D.Lgs. 179/12)

AZIONE 1.1	CREAZIONE DI UNA SMART COMMUNITY LOCALE (D.L.GLS. 179/12)									
DATA INIZIO	01/04/13	DATA FINE	31/03/14	RESPONSABILE	Assessore Energia					
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	5.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Creazione di un progetto per lo sviluppo della <i>Smart Community</i> comunale con la partecipazione dei cittadini e delle imprese									
OBIETTIVI	Favorire la partecipazione dei cittadini allo sviluppo di una economia a basso contenuto di carbonio									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione di laboratori di innovazione sociale								
	2	Creazione di un centro per lo sviluppo delle competenze								
	3	Attivazione di iniziative di alfabetizzazione digitale								
	4	Attivazione del servizio civile comunale								
	5	Attivazione di progetti con scuole superiori e università								
	6	Creazione di una community scolastica								
	7	Promozione del partenariato pubblico-privato								
	8	Creazione di un network civico								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	<2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
FASE 4										
FASE 5										
FASE 6										
FASE 7										
FASE 8										
COSTO		3.000	2.000							5,000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		0	500	800	1.100	1.500	2.000	2.500	3.000	
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		0	146,08	233,73	321,38	438,25	584,33	730,42	876,5	
MODALITA' CONSEGUITO	Sviluppo di servizi digitali che riducano i consumi e le emissioni									
MODALITA' DI CALCOLO	Calcolo di incidenza della adozione dei servizi sui consumi e sulle emissioni									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Maggiore efficienza nei servizi ai cittadini									
PER I CITTADINI	Accesso a servizi digitali e riduzione dei costi energetici									
PER LE IMPRESE	Sviluppo del mercato dei servizi digitali									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	Numero di cittadini partecipanti (almeno 100)								
	2	Numero di imprese partecipanti i (almeno 20)								
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno	MONITORAGGIO				Verifica indicatori in corso di esecuzione				
GESTIONE DATI	Database iscritti e accessi al network civico									

10.3 Adozione di un Allegato Energetico/Ambientale

AZIONE 1.2	ADOZIONE DI UN REGOLAMENTO ENERGETICO COMUNALE									
DATA INIZIO	01/01/2014	DATA FINE	31/12/2020	RESPONSABILE	Sindaco					
UFFICIO COMUNALE	Edilizia privata	DIRIGENTE	Edilizia privata	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	3.500	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	<p>Adozione di un Allegato Energetico ed Ambientale al Regolamento Edilizio Comunale che introduce regole, prescrizioni ed incentivi applicabili a tutte le attività rivolte alla trasformazione edilizia ed urbanistica del territorio (nuove costruzioni, ampliamenti - demolizioni e ristrutturazioni), a prescindere dalla loro tipologia, classificazione immobiliare e modalità autorizzative. L'Allegato indica limiti e parametri, cogenti e volontari, per lottizzazioni ed urbanizzazioni private e pubbliche e per l'attività edilizia diretta privata, di qualsiasi destinazione funzionale ed in sintesi riguarda:</p> <p>SISTEMA INSEDIATIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • morfologia (disegno urbanistico e criteri bioclimatici) • viabilità (materiali e soluzioni costruttive eco compatibili) • reti tecnologiche (illuminazione urbana, acque meteoriche, rifiuti liquidi, teleriscaldamento) • vegetazione (isola di calore, ventilazione, inquinamento aereo) <p>SISTEMA EDILIZIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • involucro (isolamento termico e acustico, prestazione energetica, radon, sistemi passivi) • impianti (riscaldamento e raffrescamento, ventilazione, risparmio acqua e energia elettrica, energie rinnovabili) • esterni (protezione risorsa suolo e acqua, permeabilità e invarianza idraulica, applicazioni bioenergetiche ambientali, diritto al sole) <p>Si prevedono forme di incentivo per gli edifici nuovi o ristrutturati di tipo economico e volumetrico.</p>									
OBIETTIVI	<p>Stabilire i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche delle urbanizzazioni edificate e degli edifici singoli al fine di ridurre le emissioni inquinanti, favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali e locali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere localmente lo sviluppo dei comparti produttivi interessati dall'economia green.</p>									
FASI DI REALIZZAZIONE	<ol style="list-style-type: none"> 1 Valutazione progettuale 2 Predisposizione del regolamento 3 Pubblicazione e attuazione del nuovo Regolamento 									
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	<2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT.
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO			3.500							3.500
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	<2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)			62	77,5	93	108,5	124	139,5	155	
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)			23	27,6	32,2	36,8	41,4	46	50,6	
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Realizzazione di edifici e interventi di ristrutturazione più efficienti									
MODALITA' DI CALCOLO	Calcolo diretto sugli interventi posti in essere.									

	Verifica puntuale delle richieste di bonus.		
ALTRI RISULTATI ATTESI			
PER IL COMUNE	Sviluppo della <i>green economy</i>		
PER I CITTADINI	Accesso a sconti su oneri di urbanizzazione		
PER LE IMPRESE			
MODALITA' DI CONTROLLO			
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzione consumi e emissioni)	1	N° edifici realizzati in classe superiore alla classe C	
	2	Richieste di bonus per edilizia residenziale	
PROJECT MANAGEMENT	Edilizia privata	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di valutazione
GESTIONE DATI	Database delle richieste edilizie. Cartografia catastale.		

10.4 Monitoraggio dei bandi 2014-2020

AZIONE 1.3	Attivazione di una funzione comunale di monitoraggio dei bandi 2014-2020									
DATA INIZIO	01/06/13	DATA FINE	30/09/13	RESPONSABILE	Assessore Energia					
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	0	A CARICO		FINANZIAMENTO						
INTERVENTO	Attivazione di una collaborazione con istituti superiori di indirizzo europeo									
OBIETTIVI	Favorire l'accesso a finanziamenti									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Contatto con istituti superiori								
	2	Accordo e attivazione collaborazione								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	<2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
COSTO		0								0
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										0
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)										0
MODALITA' CONSEGUIIMENTO	Accesso a finanziamenti per il risparmio energetico e lo sviluppo sostenibile									
MODALITA' DI CALCOLO	Calcolo in base agli interventi prodotti									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Aumento delle risorse									
PER I CITTADINI	Realizzazione di progetti per il bene comune									
PER LE IMPRESE	Possibilità di partenariato pubblico-privato									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	Numero di studenti coinvolti (almeno 2)								
	2	Numero di bandi utili identificati (almeno 2)								
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno	MONITORAGGIO	Verifica indicatori in corso di esecuzione							
GESTIONE DATI	Documentazione di progetto									

10.5 Predisposizione partecipata del Piano di Assetto Territoriale

AZIONE 1.4		PREDISPOSIZIONE PARTECIPATA DEL PIANO DI ASSETTO TERRITORIALE (PAT)									
DATA INIZIO	01/11/2011	DATA FINE	31/12/2013	RESPONSABILE	Sindaco						
UFFICIO COMUNALE	Urbanistica	DIRIGENTE	Urbanistica	ALTRI ATTORI	Consulente esterno						
COSTI STIMATI (euro)	60.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio						
INTERVENTO	<p>L'intervento, già in atto, prevede l'elaborazione di un PAT (e, di conseguenza, di un PI) coerente con i principi del risparmio energetico e dell'adattamento del territorio ai cambiamenti climatici. Lo stesso, quindi, perseguirà le seguenti strategie (peraltro riconducibili ai principi dello sviluppo sostenibile richiamato dalla Lr 11/2004 e sostenuto dalla normativa VAS):</p> <ul style="list-style-type: none"> - contenimento dei processi di urbanizzazione del territorio e, più in generale, delle pressioni sulle componenti ambientali del territorio; - riqualificazione ambientale (prestazioni energetiche, dotazione a verde, microclima...) del tessuto urbano esistente, con particolare attenzione agli ambiti degradati; - bilanciamento corretto tra abitazioni, servizi ed opportunità lavorative (uso misto) nelle aree urbane; - divieto di impermeabilizzazione del suolo ove non strettamente necessario; - definizione di meccanismi premiali (crediti edilizi), direttive e prescrizioni (in sede normativa) finalizzati a garantire la qualità ambientale dei nuovi insediamenti (prestazioni energetiche, verde privato, gestione sostenibile delle acque bianche ecc.); - potenziamento dei sistemi naturali del territorio (rete ecologica comunale) e valorizzazione delle aree rurali anche in termini di produzione di fonti energetiche rinnovabili; - potenziamento del verde urbano, pubblico e privato (giardini, verde verticale, tetti verdi) mediante riconoscimento del ruolo che lo stesso svolge nella climatizzazione naturale degli edifici; - potenziamento e sistematizzazione della rete ciclabile. 										
OBIETTIVI	Realizzare uno sviluppo equilibrato del sistema insediativo e, più in generale, dell'uso del suolo a livello comunale in grado di contribuire alla qualità della vita della comunità locale, ma anche alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera e all'adattamento del territorio al cambiamento climatico in corso.										
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Analisi del territorio comunale finalizzata ad individuare criticità ed opportunità.									
	2	Definizione delle scelte di piano; elaborazione e adozione del piano.									
	3	Monitoraggio dei risultati.									
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI											
	ANNI	2006-2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT.
	DURATA TOTALE										
	FASE 1										
	FASE 2										
	FASE 3										
	COSTO	30.000	30.000								60.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI											
	VALORE ASSOLUTO ANNO	<	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)			60,4	120,8	181,2	241,5	301,9	362,3	422,7	
	PRODUZIONE ENERGIA (MWh/a)			5,5	10,9	16,4	21,8	27,3	32,7	38,2	
	RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)			15,6	31,2	46,7	62,3	77,9	93,5	109,1	
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Attuazione delle indicazioni del PAT/PI										
MODALITA' DI CALCOLO	Stima calcolata come percentuale dei valori di risparmio energetico e di emissioni di CO ² derivanti da interventi su edilizia residenziale, terziario e industria riconducibili alle indicazioni dei locali strumenti di pianificazione territoriale. Da verificare sulla base dei risultati dei singoli interventi messi in atto.										
ALTRI RISULTATI ATTESI											

PER IL COMUNE	Miglioramento della qualità ambientale del territorio		
PER I CITTADINI	Miglioramento della qualità della vita dei cittadini		
PER LE IMPRESE	Miglioramento della qualità ambientale delle aree industriali		
MODALITA' DI CONTROLLO			
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° di azioni/interventi identificati dal PAT e posti in essere	
	2	Indicatori previsti dal Rapporto Ambientale di VAS	
PROJECT MANAGEMENT	Uff. Urbanistica	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione
GESTIONE DATI	Dati territoriali		

11 Azioni del PAES – Strutture comunali

11.1 Audit e certificazione energetica della sede comunale

AZIONE 2.1		AUDIT E CERTIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SEDE COMUNALE								
DATA INIZIO	01/01/13	DATA FINE	31/12/13	RESPONSABILE	Assessore Lavori Pubblici					
UFFICIO COMUNALE	Lavori Pubblici	DIRIGENTE	Lavori Pubblici	ALTRI ATTORI	A.P.E.					
COSTI STIMATI (euro)	800	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Esecuzione di audit energetici e conseguente certificazione per la sede comunale									
OBIETTIVI	Identificazione opportunità di efficientamento della sede comunale									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Effettuazione audit e certificazione energetica della sede comunale								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
COSTO		800								800
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										NA
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)										NA
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Non applicabile									
MODALITA' DI CALCOLO	Non applicabile									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Disponibilità di indicazioni sulla realizzazione degli interventi più efficaci									
PER I CITTADINI	Valutazione sulla possibilità di riduzione dei costi di gestione del patrimonio pubblico									
PER LE IMPRESE	Possibilità di esecuzione i successivi interventi di efficientamento									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Certificato di classificazione energetica								
	2	Invio del certificato al catasto regionale veneto								
PROJECT MANAGEMENT	Lavori Pubblici	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione							
GESTIONE DATI	Database patrimonio aziendale. Consumi energetici edifici.									

11.2 Interventi di efficientamento degli edifici comunali

AZIONE 2.2		INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO DEGLI EDIFICI COMUNALI									
DATA INIZIO	01/01/13	DATA FINE	31/12/20	RESPONSABILE	Assessore Lavori Pubblici						
UFFICIO COMUNALE	Lavori Pubblici	DIRIGENTE	Lavori Pubblici	ALTRI ATTORI							
COSTI STIMATI (euro)	80.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio						
INTERVENTO	Realizzazione di interventi di efficientamento degli edifici pubblici										
OBIETTIVI	Riduzione dei costi di gestione e valorizzazione del patrimonio										
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Progettazione ed esecuzione interventi									
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI											
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI	
DURATA TOTALE											
FASE 1											
COSTO		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	80.000	
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI											
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		19,8	39,6	59,4	79,2	99	118,8	138,6	158,4		
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		4	8	12	16	20	24	28	32		
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Esecuzione interventi di efficientamento										
MODALITA' DI CALCOLO	Calcolo diretto su azioni poste in essere										
ALTRI RISULTATI ATTESI											
PER IL COMUNE	Riduzione dei costi di gestione e valorizzazione del patrimonio										
PER I CITTADINI	Riduzione dei costi di gestione e valorizzazione del patrimonio										
PER LE IMPRESE	Possibilità di eseguire interventi di efficientamento in fornitura al comune										
MODALITA' DI CONTROLLO											
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Numero di edifici oggetto di intervento (almeno 70%)									
	2	Risparmio nei costi energetici (almeno 20%)									
PROJECT MANAGEMENT	Lavori Pubblici	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione								
GESTIONE DATI	Database dei consumi. Bancadati patrimonio pubblico										

11.3 Revisione contratti di energia elettrica e acquisto energia verde

AZIONE 2.3		REVISIONE CONTRATTI DI ENERGIA ELETTRICA E ACQUISTO ENERGIA VERDE								
DATA INIZIO	01/01/13	DATA FINE	31/03/13	RESPONSABILE	Assessore Lavori Pubblici					
UFFICIO COMUNALE	Lavori Pubblici	DIRIGENTE	Lavori Pubblici	ALTRI ATTORI						
COSTI STIMATI (euro)	0	A CARICO		FINANZIAMENTO						
INTERVENTO	Revisione dei contratti di fornitura energia elettrica in essere e acquisto energia verde certificata									
OBIETTIVI	Riduzione dei costi di acquisto energia e riduzione delle emissioni									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Effettuazione analisi di mercato								
	2	Valutazione fornitori e richiesta offerte								
	3	Sottoscrizione contratti								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO		0								0
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		222,43	222,43	222,43	222,43	222,43	222,43	222,43	222,43	222,43
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Sottoscrizione di nuovi contratti di fornitura									
MODALITA' DI CALCOLO	Evidenza contrattuale									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Riduzione dei costi									
PER I CITTADINI	Buona pratica da adottare									
PER LE IMPRESE	Buona pratica da adottare									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Riduzione dei costi di fornitura (almeno 10%)								
	2	Acquisto di energia verde certificata (almeno 90% del totale attuale)								
PROJECT MANAGEMENT	Lavori Pubblici	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione							
GESTIONE DATI	Database dei consumi									

11.4 Efficiamento sistema calore/fresco

AZIONE 2.4		EFFICIENTAMENTO SISTEMA CALORE/FRESCO								
DATA INIZIO	01/01/13	DATA FINE	31/12/13	RESPONSABILE	Assessore Lavori Pubblici					
UFFICIO COMUNALE	Lavori Pubblici	DIRIGENTE	Lavori Pubblici	ALTRI ATTORI	ESCo					
COSTI STIMATI (euro)	0	A CARICO	ESCo	FINANZIAMENTO	ESCo					
INTERVENTO	Revisione dei contratti di servizio calore									
OBIETTIVI	Riduzione dei costi di acquisto energia e riduzione delle emissioni									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Analisi e valutazione su efficientamento servizio calore								
	2	Pianificazione interventi di efficientamento								
	3	Esecuzione degli interventi								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO		0								0
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		0	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		0	16	16	16	16	16	16	16	16
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Interventi di efficientamento nel servizio calore									
MODALITA' DI CALCOLO	Valutazione progettuale									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
PER I CITTADINI	Migliori condizioni micro-climatiche nei locali pubblici, in particolare le scuole									
PER LE IMPRESE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Interventi pianificati (almeno 2)								
	2	Pubblicazione dei dati progettuali come buone pratiche (almeno 1)								
PROJECT MANAGEMENT	Lavori Pubblici	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione							
GESTIONE DATI	Database dei consumi									

11.5 Impianti sportivi: installazione di erogatori per doccia a basso flusso

AZIONE 2.5		IMPIANTI SPORTIVI: INSTALLAZIONE DI EROGATORI PER DOCCIA A BASSO FLUSSO								
DATA INIZIO	01/01/13	DATA FINE	31/12/13	RESPONSABILE	Assessore Lavori Pubblici					
UFFICIO COMUNALE	Lavori Pubblici	DIRIGENTE	Lavori Pubblici	ALTRI ATTORI						
COSTI STIMATI (euro)	100	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Sostituzione erogatori									
OBIETTIVI	Riduzione dei costi per il riscaldamento dell'acqua									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Acquisto erogatori								
	2	Istallazione erogatori								
	3	Esecuzione degli interventi								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO		100								100
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		11,88	11,88	11,88	11,88	11,88	11,88	11,88	11,88	11,88
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Interventi di efficientamento nel consumo di gas metano degli impianti sportivi									
MODALITA' DI CALCOLO	Dati sui consumi									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Minor spesa per l'acquisto di gas metano									
PER I CITTADINI	Migliori condizioni nei locali pubblici, in particolare gli impianti sportivi									
PER LE IMPRESE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Interventi pianificati (almeno 2)								
	2	Pubblicazione dei dati progettuali come buone pratiche (almeno 1)								
PROJECT MANAGEMENT	Lavori Pubblici	MONITORAGGIO				Verifica degli indicatori in corso di esecuzione				
GESTIONE DATI	Database dei consumi									

11.6 Efficiamento degli impianti di illuminazione interna

AZIONE 2.6		EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE INTERNA								
DATA INIZIO	01/01/13	DATA FINE	31/12/13	RESPONSABILE	Assessore Lavori Pubblici					
UFFICIO COMUNALE	Lavori Pubblici	DIRIGENTE	Lavori Pubblici	ALTRI ATTORI	ESCo					
COSTI STIMATI (euro)	0	A CARICO	ESCo	FINANZIAMENTO	ESCo					
INTERVENTO	Esecuzione interventi di efficientamento sugli impianti di illuminazione comunale interna									
OBIETTIVI	Riduzione dei costi di acquisto energia, riduzione dei consumi e riduzione delle emissioni									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Analisi e valutazione su efficientamento illuminazione comunale interna								
	2	Pianificazione interventi di efficientamento								
	3	Esecuzione degli interventi								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO		0	0							0
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		10	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		0	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Interventi di efficientamento nell'illuminazione pubblica (interna)									
MODALITA' DI CALCOLO	Valutazione progettuale									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
PER I CITTADINI	Creazione di lavoro per professionisti e artigiani locali									
PER LE IMPRESE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Interventi pianificati (almeno 50% del totale degli edifici)								
	2	Pubblicazione dei dati progettuali come buone pratiche (almeno 1)								
PROJECT MANAGEMENT	Lavori Pubblici	MONITORAGGIO		Verifica degli indicatori in corso di esecuzione						
GESTIONE DATI	Database dei consumi									

11.7 Adozione PICIL (Piano di Ill.ne Contenimento Inquinamento Comunale)

AZIONE 3.1	ADOZIONE PIANO DI ILLUMINAZIONE COMUNALE (PICIL)									
DATA INIZIO	01/01/13	DATA FINE	31/12/13	RESPONSABILE	Assessore Lavori Pubblici					
UFFICIO COMUNALE	Lavori Pubblici	DIRIGENTE	Lavori Pubblici	ALTRI ATTORI	A.P.E.					
COSTI STIMATI (euro)	8.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Parziale Reg. Veneto					
INTERVENTO	Adozione Piano di Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso (PICIL)									
OBIETTIVI	Riduzione inquinamento luminoso e razionalizzazione dei consumi di energia elettrica									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Ricognizione ed inventario quadri elettrici e punti luce								
	2	Individuazione punti luce da riportare a nuove norme								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
COSTO	8.000									8.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										NA
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)										NA
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Non applicabile									
MODALITA' DI CALCOLO	Non applicabile									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Riduzione consumi elettrici impianto illuminazione pubblica									
PER I CITTADINI										
PER LE IMPRESE										
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Numero punti luce a norma								
	2	Consumo annuo in kWh impianto illuminazione pubblica								
PROJECT MANAGEMENT	Lavori Pubblici	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione							
GESTIONE DATI	Database patrimonio aziendale. Consumi energetici edifici.									

11.8 Efficiamento del sistema di illuminazione stradale

AZIONE 3.2		EFFICIENTAMENTO DEL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE STRADALE								
DATA INIZIO	01/10/12	DATA FINE	31/03/17	RESPONSABILE	Assessore Lavori Pubblici					
UFFICIO COMUNALE	Lavori Pubblici	DIRIGENTE	Lavori Pubblici	ALTRI ATTORI	Consorzio CEV					
COSTI STIMATI (euro)	111.000	A CARICO	ESCo Consip	FINANZIAMENTO	ESCo Consip					
INTERVENTO	Installazione di riduttori di flusso sugli impianti di illuminazione comunale stradale, di sistemi di gestione punto-punto e di sistemi illuminanti a LED									
OBIETTIVI	Riduzione dei consumi e riduzione delle emissioni									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione del contratto di fornitura								
	2	Esecuzione degli interventi								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
COSTO	60.000	15.000	15.000	7.000	7.000	7.000				111.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		88,72	88,72	88,72	88,72	88,72	88,72	88,72	88,72	88,72
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		42,85	42,85	42,85	42,85	42,85	42,85	42,85	42,85	42,85
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Sottoscrizione contratto di servizio									
MODALITA' DI CALCOLO	Valutazione progettuale									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	-									
PER I CITTADINI	-									
PER LE IMPRESE	-									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Numero di riduttori singoli installati (almeno su 70% dei punti luce totali)								
	2	Sistema di monitoraggio consumi attivato								
PROJECT MANAGEMENT	Lavori Pubblici	MONITORAGGIO				Verifica degli indicatori in corso di esecuzione				
GESTIONE DATI	Database dei consumi. Database degli impianti di illuminazione.									

11.9 Produzione di energie rinnovabili

AZIONE 4.1		PRODUZIONE DI ENERGIE RINNOVABILI									
DATA INIZIO	01/01/13	DATA FINE	31/12/15	RESPONSABILE	Assessore Lavori Pubblici						
UFFICIO COMUNALE	Lavori Pubblici	DIRIGENTE	Lavori Pubblici	ALTRI ATTORI							
COSTI STIMATI (euro)	57.100	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio+Ministero						
INTERVENTO	Realizzazione di impianti di produzione energie rinnovabili su edifici comunali										
OBIETTIVI	Autoprodurre energia per gli edifici comunali										
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Esecuzione degli interventi									
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI											
ANNI	<2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI	
DURATA TOTALE											
FASE I											
COSTO	57.100									57.100	
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI											
VALORE ASSOLUTO ANNO	<2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)											
PRODUZIONE ENERGIA (MWh/a)	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)	4,8	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Realizzazione e messa in funzione dell'impianto										
MODALITA' DI CALCOLO	Produzione di energia										
ALTRI RISULTATI ATTESI											
PER IL COMUNE	NA										
PER I CITTADINI	NA										
PER LE IMPRESE	NA										
MODALITA' DI CONTROLLO											
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	NA									
	2	NA									
PROJECT MANAGEMENT	Lavori Pubblici	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione								
GESTIONE DATI	Database dei consumi										

12 Azioni del PAES – Mobilità

12.1 Attivazione pedibus scuole

AZIONE 5.1		ATTIVAZIONE PEDIBUS SCUOLE									
DATA INIZIO	01/06/2013	DATA FINE	31/12/2020	RESPONSABILE	Ass. Istruzione						
UFFICIO COMUNALE	Istruzione-Cultura	DIRIGENTE	Istruzione-Cultura	ALTRI ATTORI	Privati-Associazioni						
COSTI STIMATI (euro)	2.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio						
INTERVENTO	Organizzazione del servizio pedibus: autobus a piedi, formato da una carovana di bambini che vanno a scuola accompagnati da 2 adulti, ossia un autista (aprifila) e un controllore (serrafila), e con vere e proprie fermate. Già ipotizzata l'attivazione di due percorsi casa-scuola nel centro abitato di Grumolo, per i ragazzi delle sole scuole medie, dalla fine dell'anno scolastico 2012-2013.										
OBIETTIVI	Riduzione di consumi ed emissioni legati alla mobilità privata. Diffusione tra i bambini di una cultura dell'attività fisica.										
FASI REALIZZAZIONE	DI	1	Accordo con le scuole								
		2	Analisi degli spostamenti casa-scuola; individuazione di percorsi e fermate; acquisto materiale necessario (abbigliamento ed accessori)								
		3	Realizzazione del pedibus								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI											
ANNI	2006-2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT.	
DURATA TOTALE											
FASE 1											
FASE 2											
FASE 3											
COSTO		500	500	1.000						2.000	
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI											
VALORE ASSOLUTO ANNO	2006-2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		0,4	0,8	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
MODALITA' CONSEGUITO	DI	Realizzazione degli spostamenti casa-scuola a piedi.									
MODALITA' DI CALCOLO		Calcolo delle emissioni risparmiate attraverso gli spostamenti realizzati a piedi.									
ALTRI RISULTATI ATTESI											
PER IL COMUNE	Riduzione dell'inquinamento atmosferico.										
PER I CITTADINI	Minori costi mobilità. Riduzione dell'inquinamento atmosferico. Miglioramento della qualità della vita.										
PER LE IMPRESE											
MODALITA' DI CONTROLLO											
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi ed emissioni)	1	numero di bambini aderenti									
	2	km di percorso effettuati									
PROJECT MANAGEMENT	Uff. Istruzione	MONITORAGGIO				Verifica degli indicatori in corso di esecuzione					
GESTIONE DATI	Basedati dedicata da mettere online										

12.2 Potenziamento, miglioramento e integrazione delle piste ciclabili

AZIONE 5.2		POTENZIAMENTO, MIGLIORAMENTO ED INTEGRAZIONE DELLA RETE CICLABILE								
DATA INIZIO	01/01/2006	DATA FINE	31/12/2015			RESPONSABILE	Ass. Lavori pubblici			
UFFICIO COMUNALE	Lavori pubblici	DIRIGENTE	Lavori pubblici			ALTRI ATTORI	Privati/Regione			
COSTI STIMATI (euro)	1.265.000	A CARICO	Comune			FINANZIAMENTO	Bilancio			
INTERVENTO	<p>Tra il 2006 e il 2012 è stata realizzata una pista ciclabile in via Venezia, dal monumento ai caduti di via Fogazzaro fino al ponte sul Buganello, mentre un nuovo anello ciclo-pedonale è stato costruito intorno alla lottizzazione di Via Ole.</p> <p>Tra le opere in previsione entro il 2015, ci sono una nuova pista ciclabile lungo Via Camisana, dall'incrocio con Via Ole fino al confine comunale di Camisano, ed una serie di percorsi ciclo-pedonali naturalistici in ambito agricolo cofinanziati dal PIA-R.</p>									
OBIETTIVI	Ridurre i consumi e le emissioni legati alla mobilità privata.									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Analisi delle necessità di intervento								
	2	Realizzazione delle opere								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2006-2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
COSTO	275.000		790.000	200.000						1.265.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2006-2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)	1,2	1,2	1,2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	DI	Miglioramento della rete ciclabile e della relativa segnaletica. Sensibilizzazione della comunità scolastica.								
MODALITA' DI CALCOLO		Rilevamento dati campione dei partecipanti al concorso famiglie e al concorso scuole.								
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Riduzione dell'inquinamento atmosferico. Migliore fruibilità del territorio.									
PER I CITTADINI	Minori costi mobilità. Miglioramento della qualità della vita.									
PER LE IMPRESE	-									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi ed emissioni)	1	Chilometri di ciclabile realizzati								
	2	Connessioni tra ciclabili esistenti realizzate								
	3	N° di altri interventi realizzati (segnaletica, ciclopark)								
PROJECT MANAGEMENT	Lavori Pubblici	MONITORAGGIO			Verifica degli indicatori in corso di esecuzione					
GESTIONE DATI	Dati dei transiti sulle strade cittadine									

13 Azioni del PAES – Verde pubblico

13.1 Incremento del verde urbano e periurbano

AZIONE 6.1	INCREMENTO DEL VERDE URBANO E PERIURBANO									
DATA INIZIO	01/01/2006	DATA FINE	31/12/2020	RESPONSABILE	Ass. Lavori pubblici					
UFFICIO COMUNALE	Lavori pubblici	DIRIGENTE	Lavori pubblici	ALTRI ATTORI	Privati/Imprese					
COSTI STIMATI (euro)	335.228	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Realizzazione di aree verdi e alberature stradali. Dal 2006 al 2012 nel Comune di Grumolo delle Abbadesse sono stati posti a dimora 197 nuovi alberi, talora ad opera di soggetti privati in occasione della realizzazione di nuove lottizzazioni. Un intervento molto significativo è rappresentato dal Parco Muneghina che, realizzato dalla municipalità nel 2009, occupa da solo una superficie di circa 0,8 ha e ospita 150 individui arborei. Nell'anno in corso è previsto l'impianto di altri 20 alberi (in buona parte in una nuova lottizzazione).									
OBIETTIVI	Assorbire la CO ₂ emessa dalle attività antropiche. Migliorare il microclima urbano riducendo il fenomeno delle "isole di calore". Migliorare la qualità dell'aria. Migliorare la qualità paesaggistica complessiva del territorio comunale. Contribuire all'aumento della biodiversità urbana.									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Progettazione e realizzazione degli interventi.								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	<2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT. COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
COSTO	334.307	921								335.228
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	<2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										NA
RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ (t/a)	6,9	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Realizzazione nuove aree verdi e alberature stradali.									
MODALITA' DI CALCOLO	Calcolo sulla base delle specie piantumate e della numerosità. Si stima che ogni albero assorba mediamente 0,035 tCO ₂ /anno.									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Miglioramento della qualità dell'ambiente urbano									
PER I CITTADINI	Miglioramento della qualità della vita									
PER LE IMPRESE	Miglioramento, anche estetico, del contesto territoriale in cui si inseriscono									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	Superficie aree verdi realizzate (ha)								
	2	N° alberi messi a dimora nelle nuove aree verdi								
PROJECT MANAGEMENT	Resp. Lavori pubblici	MONITORAGGIO				Verifica degli indicatori in corso di esecuzione				
GESTIONE DATI	Sistema informativo del verde comunale									

13.2 Gestione sostenibile e partecipata del Verde Pubblico

AZIONE 6.2		GESTIONE SOSTENIBILE E PARTECIPATA DEL VERDE PUBBLICO								
DATA INIZIO	01/01/2010	DATA FINE	31/12/2020	RESPONSABILE	Ass. LL.PP.					
UFFICIO COMUNALE	Manut.-Ambiente	DIRIGENTE	LL.PP. - Ambiente	ALTRI ATTORI	Privati- Associazioni					
COSTI STIMATI (euro)	48.100	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Manutenzione ordinaria del verde pubblico mediante coinvolgimento di associazioni e privati. Da alcuni anni il comune ha affidato in gestione il controllo dei parchi pubblici e la manutenzione ordinaria del verde (essenzialmente lo sfalcio dei prati) ad alcune associazioni locali (Gruppi Alpini, Protezione Civile, EKOCLUB International).									
OBIETTIVI	Accrescere la coscienza del bene comune e contribuire a creare comunità valorizzando le ricchezze sociali e le competenze presenti nel territorio. Garantire una manutenzione ordinaria efficace delle aree verdi che, svolta con continuità dalle associazioni, consente di evitare interventi straordinari costosi e poco sostenibili anche dal punto di vista ambientale da parte del Comune.									
FASI	DI	1	Accordo con le associazioni							
REALIZZAZIONE		2	Realizzazione interventi							
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2006-2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT.
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
COSTO	9.300	4.850	4.850	4.850	4.850	4.850	4.850	4.850	4.850	48.100
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	<	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										NA
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)										NA
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Gestione del verde da parte dei cittadini-associazioni.									
MODALITA' DI CALCOLO	-									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Contenimento dei costi di gestione del verde pubblico. Responsabilizzazione dei cittadini.									
PER I CITTADINI	Maggiore attrattività delle aree verdi pubbliche, sentite come più sicure e veramente luogo di tutti.									
PER LE IMPRESE	-									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi ed emissioni)	1	N° cittadini coinvolti								
	2	N° interventi/anno								
PROJECT MANAGEMENT	Resp. LL.PP. - Ambiente				MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione				
GESTIONE DATI	Sistema informativo del verde comunale.									

13.3 Gestione sostenibile della vegetazione ripariale dei Canali di Bonifica

AZIONE 6.3	GESTIONE SOSTENIBILE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE DEI CANALI DI BONIFICA									
DATA INIZIO	01/01/20013	DATA FINE	31/12/2020	RESPONSABILE	Ass. Lavori pubblici					
UFFICIO COMUNALE	Lavori pubblici	DIRIGENTE	Lavori pubblici	ALTRI ATTORI	Privati/Imprese					
COSTI STIMATI (euro)	5.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	<p>Intervento di riqualificazione delle rete idrica locale e consortile L'intervento di riqualificazione consiste nella piantumazione di specie vegetali autoctone nella sponda interna di uno scolo in località Sarmego. La piantumazione ha una lunghezza totale di 120 metri e prevede la messa a dimora di 800 salici. La vegetazione sarà periodicamente soggetta al taglio coi mezzi del Consorzio di Bonifica Pedemontano – Brenta, con il quale l'Amministrazione Comunale intende sperimentare nuovi modelli gestionali dei corsi d'acqua minori. La riqualificazione costituisce infatti un esempio di gestione della rete idrica secondaria e consortile, mirando ad ottimizzare risorse economiche, ecologiche ed ambientali, con l'intento di replicarlo in un più ampio contesto rurale.</p>									
OBIETTIVI	<p>Assorbire la CO2 emessa dalle attività antropiche. Migliorare l'efficienza gestionale della rete idrica (diminuzione degli sfalci). Migliorare la sicurezza idraulica e la stabilità delle sponde. Migliorare la qualità dell'acqua. Migliorare la qualità dell'aria. Migliorare la qualità paesaggistica complessiva del territorio comunale. Contribuire all'aumento della biodiversità rurale.</p>									
FASI DI REALIZZAZIONE	1 Progettazione e realizzazione degli interventi.									
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	<2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT. COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
COSTO		5.000								5.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	<2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Realizzazione dell'intervento di riqualificazione									
MODALITA' DI CALCOLO	Calcolo sulla base delle specie piantumate e della numerosità. Si stima che ogni albero (fase giovanile) assorba mediamente 0,010 tCO2/anno.									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Miglioramento della qualità dell'ambiente rurale									
PER I CITTADINI	Miglioramento della qualità della vita									
PER LE IMPRESE	Miglioramento, anche estetico, del contesto territoriale in cui si inseriscono									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	Lunghezza delle piantumazioni realizzate lungo la rete idrica (m)								
	2	N° alberi ed arbusti messi a dimora								
PROJECT MANAGEMENT	Resp. Lavori pubblici	MONITORAGGIO				Verifica degli indicatori in corso di esecuzione				
GESTIONE DATI	Sistema informativo del verde comunale									

14 Azioni del PAES – Cittadini

14.1 Predisposizione di materiale informativo sull'efficienza energetica

AZIONE 7.1		PREDISPOSIZIONE DI MATERIALE INFORMATIVO SULL'EFFICIENZA ENERGETICA									
DATA INIZIO	01/05/13	DATA FINE	31/12/14	RESPONSABILE	Assessore Energia						
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	-						
COSTI STIMATI (euro)	1.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio						
INTERVENTO	Predisposizione di materiale informativo sull'efficienza energetica										
OBIETTIVI	Fornire informazioni ai cittadini sull'efficienza energetica										
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Progettazione del materiale									
	2	Predisposizione del materiale									
	3	Distribuzione del materiale									
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI											
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI	
DURATA TOTALE											
FASE 1											
FASE 2											
FASE 3											
COSTO		500	500	0	0	0	0	0	0	1.000	
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI											
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										NA	
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)										NA	
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	NA										
MODALITA' DI CALCOLO	NA										
ALTRI RISULTATI ATTESI											
PER IL COMUNE	NA										
PER I CITTADINI	NA										
PER LE IMPRESE	NA										
MODALITA' DI CONTROLLO											
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	NA									
	2	NA									
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno		MONITORAGGIO			NA					
GESTIONE DATI	NA										

14.2 Attivazione concorso per l'efficienza energetica delle famiglie

AZIONE 7.2	ATTIVAZIONE CONCORSO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE FAMIGLIE									
DATA INIZIO	01/05/13	DATA FINE	31/12/20	RESPONSABILE	Assessore Energia					
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	2.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Attivazione di un concorso per l'efficienza energetica dei cittadini									
OBIETTIVI	Incentivare la realizzazione di interventi di efficienza energetica fra i cittadini									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Definizione dei criteri di attivazione del concorso								
	2	Promozione del concorso fra i cittadini e su pubblicazioni locali								
	3	Organizzazione incontri con gli aderenti al progetto								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO		2.000	0	0	0	0	0	0	0	2.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		0	500	1250	2.000	2.750	3.500	4.250	5.000	
PRODUZIONE ENERGIA (MWh/a)		15	50	100	150	200	300	400	500	
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		0	141,05	352,63	564,20	775,78	987,35	1198,9	1410,5	
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Interventi per la riduzione dei consumi privati e l'aumento della produzione di energia									
MODALITA' DI CALCOLO	Monitoraggio su cittadini/famiglie campione aderenti al concorso									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
PER I CITTADINI	Creazione di lavoro per professionisti e artigiani locali									
PER LE IMPRESE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Famiglie partecipanti (almeno 50)								
	2	Interventi realizzati (almeno 1 a cittadino per ogni anno)								
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno	MONITORAGGIO				Verifica degli indicatori in corso di esecuzione				
GESTIONE DATI	Database dei dati dei partecipanti e degli interventi effettuati									

14.2.1 Ruoli previsti

La partecipazione al concorso prevede la possibilità di adesione in tre ruoli:

- **Smart People/Smart Family:** disponibilità a compilare ogni anno un questionario energetico e a porre in essere iniziative di risparmio energetico
- **Master:** come sopra + coinvolgimento di altri cittadini nel progetto come Smart People o Smart Family (10 famiglie ognuno), raccolta questionari, rilevamento interventi di riduzione emissioni nel proprio gruppo

14.2.2 Obiettivi del progetto

Questi gli obiettivi di dettaglio del progetto:

- informazione ai cittadini sul risparmio energetico;
- raccolta dati sui consumi delle famiglie;
- esecuzioni di interventi di efficienza energetica.

14.2.3 Criteri di premialità:

Sono stati definiti gli interventi che portano punti al gruppo (GSE):

- 1 Interventi di coibentazione tetti, solai, pareti
- 2 Efficientamento infissi
- 3 Efficientamento riscaldamento acqua
- 4 Efficientamento riscaldamento/raffrescamento edifici
- 5 Adozione auto a basse emissioni
- 6 Abbonamento al trasporto pubblico
- 7 Attivazione impianti produzione energia rinnovabile
- 8 Attivazione impianti solari termici
- 9 Percentuale di autonomia energetica raggiunta
- 10 Coltivazione di un orto e compostaggio domestico
- 11 Riduzione consumi acqua e riciclo
- 12 Partecipazione agli incontri
- 13 Adesione di nuovi partecipanti al gruppo
- 14 Proposta di iniziative che vengano poi adottate
- 15 Numero di aziende coinvolte nel progetto
- 16 Interventi di efficientamento posti in essere dalle aziende coinvolte
- 17 Numero di aziende sponsor coinvolte
- 18 Entità delle sponsorizzazioni raccolte

14.2.4 Premi previsti

Le premialità del concorso verranno definite di anno in anno.

14.3 Attivazione concorso per l'efficienza energetica delle scuole

AZIONE 7.3		ATTIVAZIONE CONCORSO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE SCUOLE								
DATA INIZIO	01/05/13	DATA FINE	31/12/20	RESPONSABILE	Assessore Energia					
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	500	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Attivazione di un concorso per l'efficienza energetica delle scuole									
OBIETTIVI	Incentivare la consapevolezza dell'efficienza energetica presso i giovani									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Definizione dei criteri di attivazione del concorso								
	2	Promozione del concorso nelle scuole locali								
	3	Organizzazione attività di sensibilizzazione								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO		500								500
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		0	50	125	200	275	350	425	500	
PRODUZIONE ENERGIA (MWh/a)		3	10	20	30	40	60	80	100	
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		0	14,11	35,26	56,42	77,58	98,74	119,89	141,05	
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Adesione delle famiglie degli studenti al concorso energetico									
MODALITA' DI CALCOLO	Monitoraggio su cittadini/famiglie campione aderenti al concorso									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
PER I CITTADINI	Creazione di lavoro per professionisti e artigiani locali									
PER LE IMPRESE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Famiglie partecipanti (almeno 10)								
	2	Interventi realizzati (almeno 1 a cittadino per ogni anno)								
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno	MONITORAGGIO				Verifica degli indicatori in corso di esecuzione				
GESTIONE DATI	Database dei dati dei partecipanti e degli interventi effettuati									

14.4 Festa cittadina di sensibilizzazione sull'efficienza energetica

AZIONE 7.4	Organizzazione di una festa cittadina di sensibilizzazione sull'efficienza energetica									
DATA INIZIO	01/03/13	DATA FINE	01/05/13	RESPONSABILE	Assessore Energia					
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	17.500	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Attivazione di una iniziativa per la sensibilizzazione dei cittadini sui temi dell'efficienza energetica									
OBIETTIVI	Incentivare la realizzazione di interventi di efficienza energetica fra i cittadini									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Incontri con i cittadini e le associazioni								
	2	Organizzazione dell'evento								
	3	Realizzazione dell'evento								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO		0	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	17.500
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										0
PRODUZIONE ENERGIA (MWh/a)										0
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)										0
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Interventi per la riduzione dei consumi privati e l'aumento della produzione di energia									
MODALITA' DI CALCOLO	Monitoraggio su cittadini/famiglie campione aderenti al concorso									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
PER I CITTADINI	Creazione di lavoro per professionisti e artigiani locali									
PER LE IMPRESE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Cittadini organizzatori (almeno 10)								
	2	Aderenti al concorso (almeno 20)								
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione							
GESTIONE DATI	Database dei dati dei partecipanti e degli interventi effettuati									

14.5 Promozione vendita diretta di prodotti locali a filiera corta

AZIONE 7.5		PROMOZIONE VENDITA DIRETTA DI PRODOTTI LOCALI A FILIERA CORTA								
DATA INIZIO	01/01/2011	DATA FINE	31/12/2020	RESPONSABILE	Ass. Attività produttive					
UFFICIO COMUNALE	Attività produttive	DIRIGENTE	Commercio	ALTRI ATTORI	Imprese - Associazioni					
COSTI STIMATI (euro)	0	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Sottoscrizione di accordi volontari con ristoranti, alberghi, agriturismi, operatori del catering, locali pubblici, aziende agricole e negozi al fine di privilegiare e promuovere la vendita di prodotti locali a chilometro zero e offrire ai visitatori prodotti sostenibili. Creazione di un circuito per dare visibilità a locali, negozi e aziende che aderiscono all'iniziativa. Si ricorda, a tal proposito, che il Riso di Grumolo delle Abbadesse è un prodotto tipico veneto, riconosciuto De.Co. e presidio di Slow Food. Inoltre, da più di vent'anni a settembre si svolge la "Festa del riso" che rappresenta un momento di promozione di questo prodotto. Da qualche anno in Via Roma è stata installata anche una casetta in legno – realizzata e gestita da un'azienda agricola locale appartenente al consorzio Latterie Vicentine – nella quale i cittadini possono trovare latticini freschi e di qualità a Km zero.									
OBIETTIVI	Ridurre la movimentazione delle merci e le emissioni derivanti dal trasporto. Promuovere il territorio e le aziende agricole locali. Contribuire al consumo di prodotti genuini e di qualità.									
FASI REALIZZAZIONE	DI	1	Accordo con i soggetti aderenti							
		2	Realizzazione interventi							
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2006-2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT.
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
COSTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	<	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										NA
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)										NA
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Vendita di prodotti locali presso punti aderenti.									
MODALITA' DI CALCOLO	-									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Sviluppo locale									
PER I CITTADINI	Disponibilità di prodotti di qualità praticamente sotto casa									
PER LE IMPRESE	Qualificazione e sviluppo delle proprie attività									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi ed emissioni)	1	N° soggetti aderenti								
	2	Quantità di prodotti venduti in loco (comune di Grumolo e limitrofi)								
PROJECT MANAGEMENT	Resp. Commercio				MONITORAGGIO		Verifica degli indicatori in corso di esecuzione			
GESTIONE DATI	Dati territoriali									

14.6 Creazione partecipata di orti sociali per anziani, famiglie e giovani

AZIONE 7.6		PROGETTO ORTI SOCIALI								
DATA INIZIO	01/01/2014	DATA FINE	31/12/2020			RESPONSABILE	Ass. LL.PP.			
UFFICIO COMUNALE	LL.PP. - Ambiente	DIRIGENTE	LL.PP. - Ambiente			ALTRI ATTORI	Cittadini			
COSTI STIMATI (euro)	6.000	A CARICO	Comune			FINANZIAMENTO	Bilancio			
INTERVENTO	<p>Creazione partecipata, tramite ideazione, progettazione e realizzazione condivisa, di orti sociali, ossia di piccoli nuclei autonomi ed autogestiti di aree di proprietà comunale di dimensioni ridotte dislocate sul territorio, dedicate a coltivazioni ortofrutticole, riservate a cittadini residenti ed assegnate a tempo determinato e rinnovabile in concessione gratuita sulla base di appositi bandi pubblici.</p> <p>Gli orti sociali sono ambiti privilegiati in cui <i>consolidare</i> il legame con il territorio e diffondere <i>caring</i> per la "cosa pubblica" e l'ambiente, <i>solidarietà</i> verso i cittadini bisognosi di un sostegno concreto al bilancio familiare, <i>socialità</i> per le comunità che ne fanno uso e che eleggono l'orto sociale quale luogo aperto di incontro, scambio e condivisione, <i>salubrità</i> nei confronti di una più corretta e sana alimentazione.</p>									
OBIETTIVI	Ridurre le emissioni conseguenti al trasporto di prodotti agroalimentari.									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Progettazione degli orti								
	2	Realizzazione degli orti								
	3	Assegnazione dei singoli lotti								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2006-2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT.
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO			6.000	0	0	0	0	0	0	6.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	<	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)			28	28	28	28	28	28	28	28
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)			7	7	7	7	7	7	7	7
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Autoproduzione di verdura altrimenti acquistata al mercato/negozio dove spesso arriva dopo un lungo viaggio dal luogo di provenienza.									
MODALITA' DI CALCOLO	Si è stimato che il consumo di una porzione media di verdura acquistata al mercato/negozio determini l'emissione di 0,45 kg di CO2. E' possibile ipotizzare che ogni lotto consenta l'autoproduzione di 4 porzioni di verdura al giorno per almeno 270 gg/anno. Il tutto per 15 lotti di 45-50 mq/cad.									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Miglioramento della qualità della vita dei cittadini.									
PER I CITTADINI	Minori costi per l'alimentazione. Nuove opportunità di socializzazione. Possibilità di entrare a contatto con la terra anche per chi abita in condominio.									
PER LE IMPRESE	NA									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi ed emissioni)	1	N° ortisti (almeno 10 ogni anno)								
	2	N° lotti coltivati (almeno il 70%)								
PROJECT MANAGEMENT	Resp. LL.PP.				MONITORAGGIO		Verifica degli indicatori in corso di esecuzione			
GESTIONE DATI	Database degli aderenti al progetto.									

14.7 Partenariato pubblico-privato per l'utilizzo delle biomasse legnose

AZIONE 7.7		PROGETTO DI PROMOZIONE DELL'UTILIZZO DELLE BIOMASSE LEGNOSE									
DATA INIZIO	01/09/2013	DATA FINE	31/12/2015	RESPONSABILE	Ass. Att. Econom.						
UFFICIO COMUNALE	Commercio	DIRIGENTE	Commercio	ALTRI ATTORI	Imprese						
COSTI STIMATI (euro)	4.500	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio						
INTERVENTO	Il progetto mira alla costituzione di una forma di partenariato pubblico-privato per promuovere l'utilizzo delle biomasse legnose (legna da ardere, in particolare) quale combustibile green per il riscaldamento domestico. Lo stesso si concretizza nella vendita a prezzi agevolati di stufe e caminetti ad alto rendimento e basse emissioni di polveri (anche attraverso l'utilizzo delle potenzialità del conto termico) e nella contemporanea incentivazione all'impianto di siepi e boschetti in ambito planiziale (attraverso la fornitura di piantine forestali o di buoni per l'acquisto delle stesse presso vivai convenzionati).										
OBIETTIVI	Incrementare l'utilizzo della legna da ardere quale combustibile per il riscaldamento domestico. Incrementare l'autoproduzione di legna da ardere. Incrementare la presenza di siepi e boschetti nelle aree rurali.										
FASE DI REALIZZAZIONE	1	Accordo con fornitori/installatori di stufe e caminetti, con vivai forestali e con associazioni di categoria									
	2	Campagna di sensibilizzazione									
	3	Attuazione del progetto									
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI											
	ANNI	<2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT.
DURATA TOTALE											
FASE 1											
FASE 2											
FASE 3											
COSTO			1.500	1.500	1.500						4.500
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI											
	VALORE ASSOLUTO ANNO	<2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		0	0	60	150	240	330	420	510	600	
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		0	0	12,50	31,25	50,00	68,75	87,50	106,25	125	
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Acquisto di nuove stufe o caminetti e contemporaneo impianto di alberi da parte dei cittadini.										
MODALITA' DI CALCOLO	Ipotesi di adesione di 75 nuclei familiari che, tramite l'installazione di stufe/caminetti, riescano a compensare il 50% del consumo di energia per il riscaldamento degli ambienti domestici. Ipotesi che per ogni famiglia aderente siano messi a dimora 100 alberi: si ha un totale di 7.500 piante in più sul territorio ciascuna delle quali può assorbire 0,035 tCO2/anno.										
ALTRI RISULTATI ATTESI											
PER IL COMUNE	Riduzione delle emissioni di CO2. Sviluppo dell'economia green. Rinaturalizzazione degli ambiti agricoli planiziali con effetti positivi su fauna, flora, paesaggio e funzionalità ecosistemica.										
PER I CITTADINI	Risparmio economico per il riscaldamento domestico. Parziale autosufficienza energetica.										
PER LE IMPRESE	Nuove opportunità di crescita.										
MODALITA' DI CONTROLLO											
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi ed emissioni)	1	N° imprese aderenti									
	2	N° famiglie aderenti									
PROJECT MANAGEMENT	Resp. Commercio					MONITORAGGIO		Verifica degli indicatori in corso di esecuzione			
GESTIONE DATI	Database degli aderenti al progetto.										

14.8 Attivazione concorso per l'efficienza energetica imprese

AZIONE 8.1	ATTIVAZIONE CONCORSO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA IMPRESE									
DATA INIZIO	01/04/13	DATA FINE	31/12/20	RESPONSABILE	Assessore Energia					
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	1.500	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Attivazione del concorso "Smart Companies" per l'efficienza energetica delle imprese									
OBIETTIVI	Incentivare la realizzazione di interventi di efficienza energetica fra le imprese									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Definizione dei criteri di attivazione del concorso								
	2	Promozione del concorso fra le imprese locali								
	3	Organizzazione incontri con le imprese								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO		1.500	0	0	0	0	0	0	0	1.500
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		0	120	300	480	660	840	1.020	1.200	
PRODUZIONE ENERGIA (MWh/a)		0	12	30	48	66	84	102	120	
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		0	33,55	83,88	134,20	184,53	234,85	285,18	335,5	
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Interventi per la riduzione dei consumi privati e l'aumento della produzione di energia									
MODALITA' DI CALCOLO	Monitoraggio su imprese campione aderenti al concorso									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
PER I CITTADINI	Creazione di lavoro per professionisti e artigiani locali									
PER LE IMPRESE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Imprese partecipanti (almeno 20)								
	2	Interventi realizzati (almeno 1 a impresa per ogni anno)								
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno	MONITORAGGIO			Verifica degli indicatori in corso di esecuzione					
GESTIONE DATI	Database dei dati dei partecipanti e degli interventi effettuati									

14.8.1 Caratteristiche del Concorso

Il concorso prevede la partecipazione delle imprese al progetto comunale di riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera e di riduzione dei consumi di energia.

14.8.2 Obiettivi del progetto

Questi gli obiettivi del progetto:

- informazione alle imprese;
- raccolta dati sui consumi di 20 imprese;
- diffusione della cultura dell'efficienza energetica;
- esecuzioni di interventi di efficienza energetica.

14.8.3 Criteri di premialità

I criteri di premialità individuati si basano sulla realizzazione di questi eventi:

- Compilazione questionario energetico
- Pubblicazione dati ambientali ed energetici
- Adozione sistema di gestione energia
- Esecuzione di audit energetici
- Attivazione monitoraggi energetici
- Interventi di coibentazione tetti e pareti perimetrali
- Efficientamento illuminazione edifici
- Efficientamento riscaldamento acqua
- Efficientamento riscaldamento ambienti
- Efficientamento raffrescamento
- Riduzione consumi energetici
- Riduzione consumi acqua
- Riduzione carta utilizzata
- Riduzione nella produzione di rifiuti
- Acquisti verdi
- Interventi sui motori elettrici (*inverter*)
- Accesso a gruppi di acquisto di elettricità e gas
- Adozione mobilità a basse emissioni
- Riduzione chilometraggio auto
- Attivazione impianti fotovoltaici
- Attivazione impianti solari termici
- Attivazione altri impianti rinnovabili
- Realizzazione impianti cogenerativi/trigenerativi
- Formazione in ambito energetico
- Riduzione numerosità parco auto
- Riduzione chilometraggio auto
- Interventi di ottimizzazione logistica merci e persone
- Pratica di agricoltura biologica (aziende agricole)

14.9 Attivazione team professionistico locale per l'efficienza energetica

AZIONE 8.2		ATTIVAZIONE TEAM PROFESSIONISTICA LOCALE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA								
DATA INIZIO	01/04/13	DATA FINE	31/12/20	RESPONSABILE	Assessore Energia					
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	1.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Creazione di un gruppo di lavoro volto alla GreenEconomy									
OBIETTIVI	Incentivare la realizzazione di interventi di efficienza energetica fra le imprese									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Definizione dei criteri di organizzazione del gruppo								
	2	Promozione del gruppo tra i cittadini								
	3	Organizzazione incontri cittadini-imprese								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO		1.000	0	0	0	0	0	0	0	1.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		0	526,31	526,31	526,31	526,31	526,31	526,31	526,31	526,31
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		0	180	180	180	180	180	180	180	180
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Interventi per la riduzione dei consumi privati e l'aumento della produzione di energia									
MODALITA' DI CALCOLO	Monitoraggio su imprese campione aderenti al concorso									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
PER I CITTADINI	Creazione di lavoro per professionisti e artigiani locali									
PER LE IMPRESE	Sviluppo della <i>green economy</i>									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Imprese partecipanti (almeno 20)								
	2	Interventi realizzati (almeno 1 a impresa per ogni anno)								
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno	MONITORAGGIO				Verifica degli indicatori in corso di esecuzione				
GESTIONE DATI	Database dei dati dei partecipanti e degli interventi effettuati									

15 Governance e Monitoraggio

15.1 Attivazione di un sistema di mappatura dati comunali e rendicontazione

AZIONE 9.1	ATTIVAZIONE DI UN SISTEMA DI MAPPATURA DEI DATI COMUNALI E DI RENDICONTAZIONE									
DATA INIZIO	01/05/13	DATA FINE	31/12/13	RESPONSABILE	Assessore Energia					
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	1.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Adozione di un sistema di accountability comunale che consenta la produzione di un Bilancio di sostenibilità comunale									
OBIETTIVI	Tenere sotto controllo gli indicatori del PAES, condividere i dati fra il personale comunale, con i cittadini e i portatori di interesse									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Definizione del sistema di gestione dei dati e di rendicontazione								
	2	Impostazione e attivazione del sistema di gestione dei dati								
	3	Rendicontazione periodica								
	4	Pubblicazione del primo Bilancio di Sostenibilità								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
FASE 4										
COSTO		1.000								1.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										NA
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)										NA
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Identificazione di opportunità di riduzione consumi									
MODALITA' DI CALCOLO	Calcoli diretti in base agli interventi individuati e realizzati									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Valorizzazione del rapporto amministrazione comunale-cittadini									
PER I CITTADINI	Valorizzazione del rapporto amministrazione comunale-cittadini									
PER LE IMPRESE	Valorizzazione del rapporto amministrazione comunale-sistema produttivo									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Personale comunale coinvolto dal sistema (almeno il 50% del totale)								
	2	Interventi di ottimizzazione identificati (almeno 5 ogni anno)								
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione							
GESTIONE DATI	Database comunale									

15.2 Sistema di Gestione Efficienza Energetica Comunale

AZIONE 9.2	SISTEMA DI GESTIONE EFFICIENZA ENERGETICA COMUNALE									
DATA INIZIO	01/05/13	DATA FINE	31/12/13	RESPONSABILE	Assessore Energia					
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	1.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Realizzazione di un sistema di efficienza energetica a norma ISO50001, come indicato dalle linee guida del Patto dei Sindaci									
OBIETTIVI	Mantenere attivo il controllo sui costi energetici e sul monitoraggio dei consumi, nonché sul conseguimento dei risultati delle azioni del PAES									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Predisposizione del sistema di gestione								
	2	Attuazione del sistema								
	3	Monitoraggio dei risultati e riesame periodico del sistema								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
FASE 3										
COSTO		1.000								1.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		100	135	165	200	235	265	300	350	
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		32	43	55	67	78	90	103	110	
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	Interventi di efficientamento identificati in base alla esecuzione dei controlli									
MODALITA' DI CALCOLO	Calcolo diretto su azioni poste in essere									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Disponibilità di dati e informazioni per valutazioni di carattere strategico e operativo									
PER I CITTADINI	Disponibilità di dati e informazioni sull'efficienza dell'organizzazione comunale									
PER LE IMPRESE	Disponibilità di buone pratiche									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Numero di dipendenti comunali coinvolti nella raccolta dati (almeno 3)								
	2	Numero di controlli eseguiti nel corso di un esercizio (almeno 3)								
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione							
GESTIONE DATI	Database dei consumi									

15.3 Project Management di attuazione del PAES

15.3.1 Linee Guida JRC - Attuazione del PAES: Project Management

"L'attuazione del PAES è la fase che richiede più tempo, sforzi e mezzi finanziari. Per questa ragione la mobilitazione delle parti interessate e dei cittadini è fondamentale. Una buona riuscita dell'attuazione del PAES dipende in grande misura dal fattore umano. Il PAES ha bisogno di essere gestito da un'organizzazione che sostiene le persone nel loro lavoro, dove esiste un atteggiamento di apprendimento continuo e dove gli errori e gli insuccessi rappresentino per l'organizzazione e per i singoli un'opportunità per imparare. Se le persone ricevono responsabilità, incoraggiamento, risorse e sono motivate, i risultati arriveranno. Durante la fase di attuazione, è essenziale garantire una buona comunicazione interna (tra i vari dipartimenti dell'autorità locale, le autorità pubbliche associate e tutti i soggetti coinvolti così come una buona comunicazione esterna (cittadini e *stakeholder*). Ciò contribuirà alla sensibilizzazione, ad aumentare la conoscenza dei problemi, a indurre cambiamenti nel comportamento e a garantire un ampio sostegno per l'intero processo di attuazione del PAES.

Il monitoraggio dei progressi ottenuti, il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di CO2 sono parte integrante dell'attuazione del PAES. Infine, il contatto con altre autorità locali nella fase di sviluppo o attuazione del PAES, offre un valore aggiunto verso il raggiungimento degli obiettivi del 2020, attraverso lo scambio di esperienze e migliori pratiche e la creazione di sinergie. Si consiglia, inoltre, di stabilire contatti con altri potenziali firmatari del Patto e incoraggiarne il loro coinvolgimento.

Alcuni consigli per mettere in pratica il PAES:

- adottare un approccio di *Project Management*: controllo delle scadenze, controllo finanziario, pianificazione, analisi degli scostamenti e gestione del rischio. Utilizzare un sistema di gestione della qualità;
- suddividere il progetto in più parti e individuare le persone responsabili;
- preparare procedure e processi specifici per attuare ciascuna parte del progetto. Un sistema di gestione della qualità è uno strumento utile per assicurarsi che le procedure siano in linea con gli obiettivi;
- creare un sistema di schede di valutazione per seguire e monitorare il piano. Indicatori quali la percentuale di rispetto delle scadenze, la percentuale di deviazioni dal *budget*, la percentuale di riduzione delle emissioni insieme alle misure già attuate e altri indicatori giudicati opportuni da parte delle autorità locali possono essere proposti;
- pianificare le verifiche con gli *stakeholder*, stabilendo un calendario di incontri per informarli. Idee interessanti possono nascere nel corso di questi incontri o possibili ostacoli sociali futuri possono essere individuati;
- anticipare gli eventi futuri e tenere in considerazione le fasi di negoziazione e procedure amministrative che la Pubblica Amministrazione deve seguire per iniziare un progetto. I progetti pubblici in genere richiedono molto tempo per ottenere autorizzazione e approvazioni. In questo caso, una precisa pianificazione che comprenda i fattori di sicurezza è opportuna soprattutto all'inizio dell'attuazione del PAES;
- proporre, approvare e mettere in funzione un programma di formazione almeno per le persone direttamente coinvolte nell'attuazione;
- motivare il gruppo. Le persone interne sono *stakeholder* importanti;
- informare frequentemente il consiglio comunale (o organo equivalente) e i politici, al fine di renderli un elemento importante di successi e insuccessi e ottenere il loro impegno;
- alcune misure proposte nel PAES possono richiedere di essere testate prima di una attuazione estesa. Strumenti come progetti pilota o progetti dimostrativi possono essere utilizzati per verificare l'idoneità di tali misure."

(*Covenant of Mayors Guideline – SEAP Implementation pag.47*)

AZIONE 9.3		PROJECT MANAGEMENT DELLA ATTUAZIONE DEL PAES								
DATA INIZIO	01/05/13	DATA FINE	31/12/20	RESPONSABILE	Assessore Energia					
UFFICIO COMUNALE	-	DIRIGENTE	-	ALTRI ATTORI	Consulente esterno					
COSTI STIMATI (euro)	2.000	A CARICO	Comune	FINANZIAMENTO	Bilancio					
INTERVENTO	Gestione e monitoraggio della attuazione del PAES del comune di Grumolo									
OBIETTIVI	Garantire il conseguimento degli obiettivi del PAES									
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Definizione delle modalità di gestione								
	2	Project management della attuazione del PAES								
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
ANNI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT COSTI
DURATA TOTALE										
FASE 1										
FASE 2										
COSTO		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	16.000
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
VALORE ASSOLUTO ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)										NA
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)										NA
MODALITA' DI CONSEGUIMENTO	-									
MODALITA' DI CALCOLO	-									
ALTRI RISULTATI ATTESI										
PER IL COMUNE	Garanzia di conseguimento dei risultati del PAES									
PER I CITTADINI	Affidabilità dell'iniziativa comunale di adesione al Patto dei Sindaci									
PER LE IMPRESE	Affidabilità dell'iniziativa comunale di adesione al Patto dei Sindaci									
MODALITA' DI CONTROLLO										
INDICATORI DI VALUTAZIONE (oltre a riduzioni consumi e emissioni)	1	Numero di dipendenti comunali coinvolti (almeno 3)								
	2	Numero di controlli eseguiti nel corso di un esercizio (almeno 4)								
PROJECT MANAGEMENT	Consulente esterno	MONITORAGGIO	Verifica degli indicatori in corso di esecuzione							
GESTIONE DATI	Database del PAES									