

Comune di Bagnatica (BG)



***Piano d'azione per un processo di sviluppo sostenibile
(Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile)***

Revisione 01 del 24 Maggio 2012

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	3
2	IL TERRITORIO DEL COMUNE DI BAGNATICA.....	9
2.1	Inquadramento territoriale.....	9
2.2	Andamento demografico.....	9
2.3	Il clima.....	10
2.4	Idrografia superficiale.....	11
2.5	Morfologia.....	12
2.6	Irraggiamento.....	12
2.7	Qualità dell'aria e inquinamento atmosferico.....	12
2.8	Parco edilizio.....	18
2.9	Inquadramento socio-economico.....	18
2.10	Uso del suolo.....	22
2.11	Mobilità.....	22
3	STRATEGIE GENERALI.....	23
3.1	Finanziamenti.....	24
4	INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI).....	24
4.1	Introduzione.....	24
4.2	Contenuti.....	25
4.3	Valutazione consumi finali di energia.....	29
5	POLITICA GENERALE E VISION.....	31
5.1	Elementi di politica amministrativa.....	31
5.2	Vision.....	31
6	ACTION PLAN.....	34
7	CONCLUSIONI.....	38
8	SCHEDE SPECIFICHE AZIONI.....	39
9	MODULO SEAP.....	73

1 INTRODUZIONE

I cambiamenti climatici sono un fenomeno globale, con impatti estesi a molteplici aspetti della vita sociale ed economica delle popolazioni planetarie. Le soluzioni ai fenomeni di cambiamento climatico non possono essere solo demandate ad azioni macro decise a livello governativo internazionale ma sono responsabilità e opportunità da cogliere anche e soprattutto a livello locale.

Questo è il senso dell'elaborazione del PAES (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, altrimenti noto con l'acronimo SEAP in inglese, Sustainable Energy Action Plan) ovvero lo stabilire lo stato dell'arte delle emissioni di CO² (biossido di carbonio o anidride carbonica) in un dato anno di riferimento (dove siamo) e quindi determinare un percorso concreto che conduca in un dato tempo, ad una diminuzione dello stock di emissioni. Questo meccanismo, adottato su base volontaristica dalle amministrazioni Comunali, rappresenta un approccio "bottom-up" (ovvero che prende avvio dalle istituzioni più vicine al cittadino, per poi riverberare risultati di maggiori proporzioni a livelli superiori, ad es. nazionale o europeo) necessario per il processo di responsabilizzazione individuale.

In data 30 marzo 2010, con Delibera Comunale n. 16, il Comune di Bagnatica (BG) ha formalmente aderito all'iniziativa dell'Unione Europea nota con il nome di "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors), con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ del proprio territorio entro il 2020 di oltre il 20%.

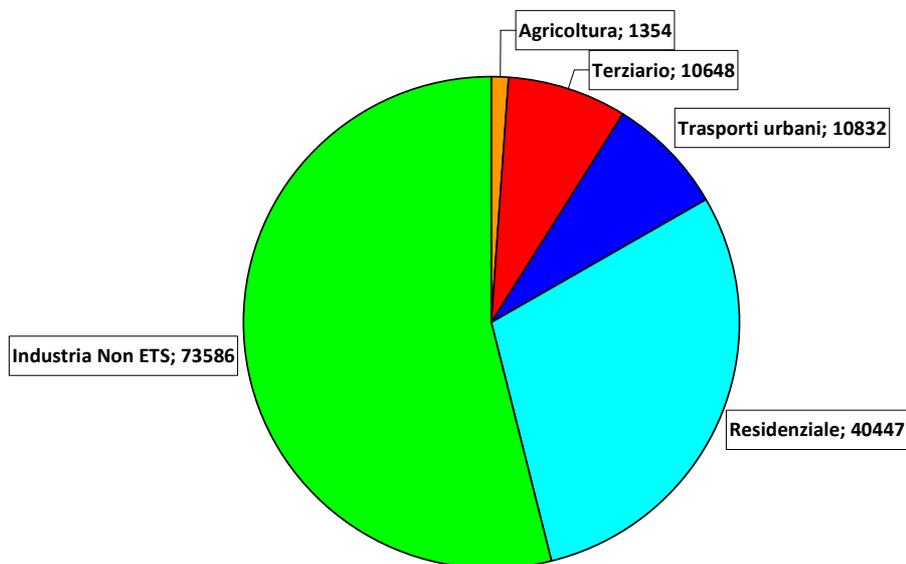
Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) rappresenta lo strumento flessibile ma strategico per definire e porre in essere le azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi posti.

Il Paes è strumento strategico in quanto coinvolge un periodo di tempo che va oltre la singola Amministrazione in seno alla quale il Piano stesso viene deliberato; deve quindi divenire uno strumento di lungo periodo che, per quanto adattato alle mutevoli circostanze, rappresenta l'architettura di base degli interventi progettati.

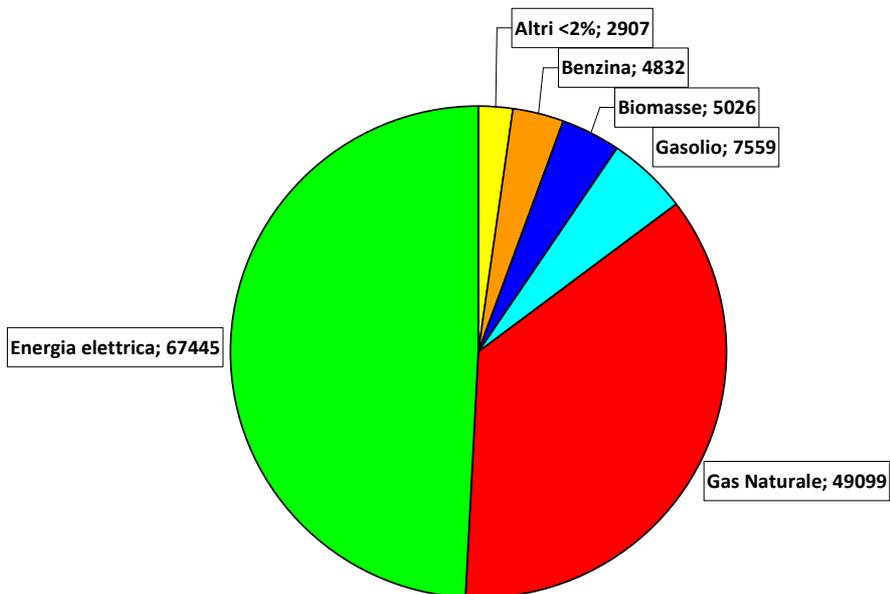
Il Piano d'Azione rappresenta l'istantanea iniziale (Inventario delle Emissioni all'anno 2005) raffigurante la situazione energetica comunale.

I seguenti grafici mostrano un riepilogo dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO₂ nel Comune di Bagnatica suddivisi per settore e vettore energetico e riferiti all'anno 2005, che come dettagliato in seguito è stato scelto come anno di riferimento per il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Consumi per Settore

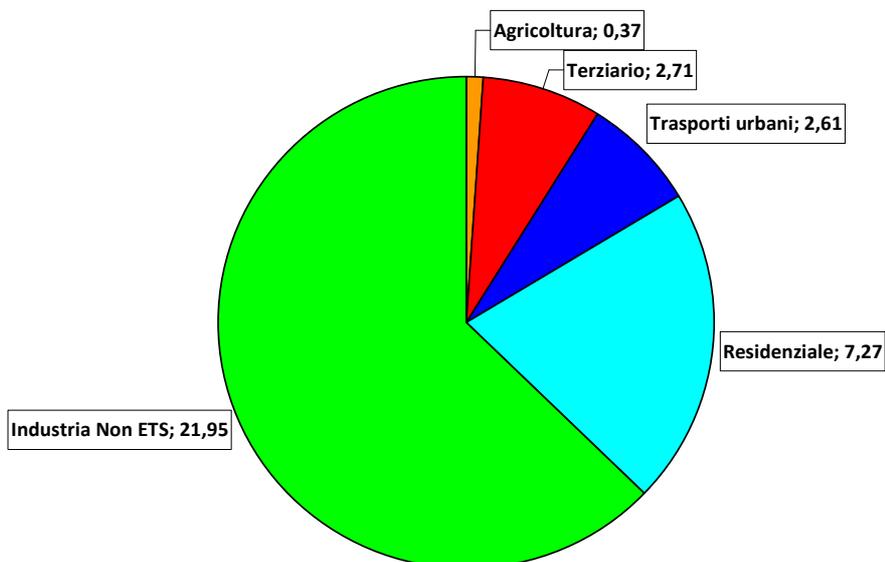


Consumi per Vettore [MWh]

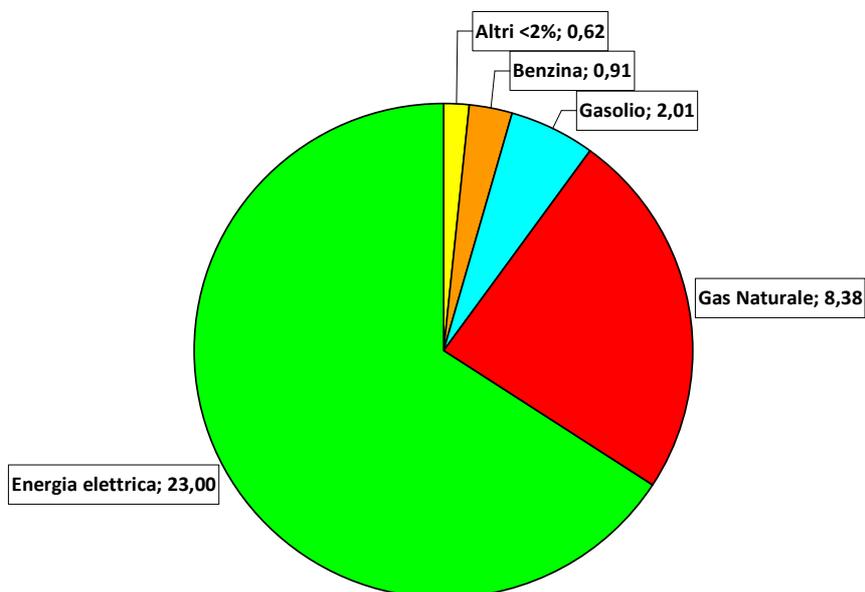


**Consumi energetici suddivisi per vettore e per settore – Comune di Bagnatica
Anno 2005 – (Fonte: Banca dati regionale SIRENA)**

Emissioni per Settore [Kt]



Emissioni per Vettore [Kt]



Emissioni di CO2 suddivise per vettore e per settore – Comune di Bagnatica

Anno 2005 – (Fonte: Banca dati regionale SIRENA: il Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente è stato istituito nel 2007 con il preciso obiettivo di monitorare i consumi e le diverse modalità di produzione e di trasmissione/distribuzione di energia sul territorio lombardo. Con questo obiettivo, garantendo un alto grado di aggiornamento delle informazioni e la loro restituzione in piena trasparenza con un innovativo servizio su internet, il Sistema fornisce tutte le informazioni che, ai diversi livelli territoriali e rispetto ai diversi ambiti di interesse, consentono di ricostruire le dinamiche energetiche della Lombardia.

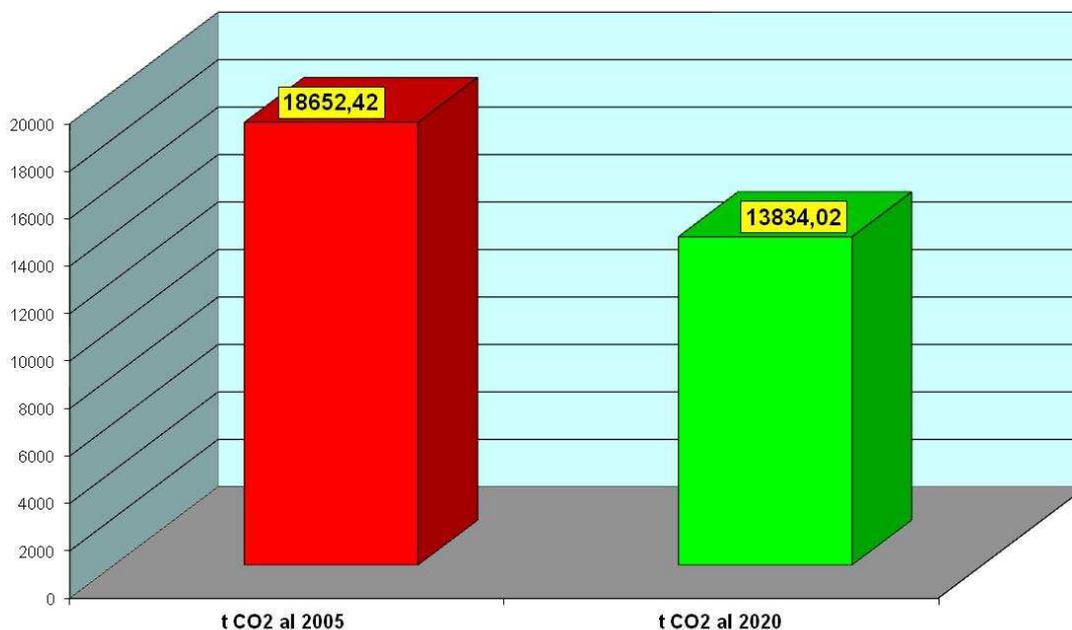
La base di partenza per le successive elaborazioni è rappresentato dal cosiddetto BEI (Baseline Emissioni Inventory ovvero Inventario di base delle emissioni) il quale si pone nell'alveo della strategia di pianificazione comunale (Programma di Governo del Territorio). Sulla base di queste informazioni sono state pianificati i settori principali di intervento per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione di emissioni di CO₂.

Nella definizione della strategia generale di stesura del piano d'azione per l'energia sostenibile, si è adottato l'approccio pro-capite, senza però sottovalutare lo sviluppo demografico del Comune di Bagnatica. L'obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO₂ pari al 25,8% al 2020 il che permette di compensare in maniera virtuosa l'incremento delle emissioni di CO₂.

Emissioni al 2005	= 18.652,42 ton CO₂
Popolazione Bagnatica 2005	= 4.001 abitanti
Emissioni pro capite al 2005	= 4,66 ton CO₂
Target minimo procapite al 2020	= 4,66 – 20% = 3,728 ton CO₂
Risparmio minimo procapite al 2020	= 0,93 ton CO₂
Risparmio complessivo minimo al 2020	= 0,93 x 4.568 abitanti = 4248,24 ton CO₂
Il numero di abitanti è stato calcolato considerando la crescita demografica in modo lineare secondo quanto registrato nel periodo 2005 – 2010.	
Risparmio complessivo con azioni del PAES	= 4818,40 ton CO₂

Anche considerando la crescita demografica, la riduzione delle emissioni risulta rispettare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ pari al 20% entro il 2020.

Riduzione delle emissioni dal 2005 al 2020 = 25.8%



Le aree coinvolte dal PAES impattano su molteplici settori dell'Amministrazione Comunale, e questo comporta che ogni sviluppo futuro in termini di produzione di energia, sviluppo territoriale, ecc, dovrà interessare quanto previsto dal presente Piano d'Azione.

Le principali azioni previste e descritte nei successivi capitoli riguardano principalmente:

- Trasporti: è un voce importante nell'ambito delle emissioni complessive di CO₂. Vengono proposte azioni tese a sviluppare una mobilità più sostenibile mediante ad esempio, lo sviluppo della mobilità ciclabile e pedonale.
- Edilizia: il settore delle costruzioni, rappresentato per lo più dal "costruito", è indubbiamente quello che presenta un tasso di consumi energetici maggiormente significativi e più influenzabili dal contesto normativo nazionale e locale. L'Amministrazione pertanto propone azioni intese ad impattare sia sul parco edilizio esistente sia sulle nuove costruzioni. L'obiettivo è di aumentare il numero di edifici, (privati e pubblici) con elevate prestazioni energetiche.
- Energie rinnovabili – Produzione distribuita di energia: Le fonti rinnovabili di energia consentono di diminuire in modo significativo l'utilizzo di fonti fossili di energia e quindi di migliorare il profilo delle emissioni di CO₂ generate localmente. Inoltre, le fonti rinnovabili sono incentivate da leggi dello Stato centrale e presentano i migliori ambiti per la sostenibilità degli investimenti. In questa chiave, si riservano allo sfruttamento delle fonti rinnovabili molte attenzioni in quanto potenzialmente maggiormente finanziabili mediante operazioni di finanza di progetto.
- Pianificazione territoriale: il Piano di Governo del Territorio è stato strutturato in modo da far collimare le opportunità di crescita economica e sociale con le esigenze di contenimento delle emissioni di CO₂.
- Sensibilizzazione degli stakeholder (ovvero dei portatori di interessi): il coinvolgimento di queste categorie di è uno degli elementi chiave delineati dalla Commissione Europea per creare un generale clima di supporto verso le Azioni previste dal PAES. Oltre a questo, l'Amministrazione intende coltivare un processo di accrescimento culturale della popolazione in merito al tema del contenimento delle emissioni di CO₂.

Il cosiddetto "Patto dei Sindaci" rappresenta un elemento chiave, con approccio "bottom-up" nel quadro più comprensivo delle politiche comunitarie intese alla riduzione dei consumi energetici, alla promozione e diffusione di energie rinnovabili, alla riduzione complessiva delle emissioni di CO₂ ed all'introduzione di elementi di innovazione tecnologica. Gli obiettivi dichiarati dalla Commissione sono il perseguimento della sicurezza degli approvvigionamenti, la sostenibilità energetica complessiva e la competitività dell'economia europea.

L'ambito di interesse posto alla base del Piano d'Azione è la riduzione delle emissioni di CO₂ e dei consumi finali di energia sia nel settore pubblico che privato. Ovviamente l'Amministrazione ha facoltà di azione diretta su tutto quanto concerne la propria sfera di influenza, ovvero gli immobili pubblici (patrimonio Comunale), parco pubblico di automezzi circolante, modalità di gestione dei servizi pubblici erogati direttamente dall'Amministrazione ecc.

Azioni cogenti possono essere prese inoltre nei confronti del settore privato con modalità premianti e/o cogenti in relazione alle prestazioni energetiche degli edifici. Per i settori "industria

non ETS¹”, la Commissione prevede che non sia obbligatorio (sebbene sia la principale fonte di emissioni di CO²) includere il settore nell’ambito del Piano d’Azione. Il Comune di Bagnatica ha stabilito che ancorché fuori dal campo di interesse del presente documento, verranno rivolte alle realtà produttive locali azioni mirate di informazione e sensibilizzazione verso il tema dell’efficienza energetica ed il contenimento delle emissioni di CO₂.

In termini di orizzonte temporale, le iniziative del Patto dei Sindaci prevedono:

- azioni per il raggiungimento degli obiettivi generali entro il 2020.
- azioni di dettaglio nel medio periodo (orizzonte di 3/5 anni), possibilmente con la definizione di un diagramma di Gantt che descriva i soggetti responsabili, le fasi dei processi, i risultati da conseguire ed i tempi stimati.

Come già detto, le misure di dettaglio di medio periodo riguarderanno azioni da rivolgere sul Patrimonio Pubblico.

Serve inoltre sottolineare alcuni altri temi di fondamentale importanza per il raggiungimento degli obiettivi. Le Azioni descritte nel presente Piano avranno certamente vita difficile e tenderanno a rimanere lettera morta se non si creeranno le condizioni culturali, di condivisione ed allocazione di risorse che l’implementazione del piano richiede.

Si tratta quindi di :

- Assicurare che il Piano d’Azione sia adeguatamente supportato dall’Amministrazione, destinandovi risorse umane e finanziarie che ne consentano l’attuabilità.
- Assicurare che le risorse umane dedicate siano adeguatamente formate e che dispongano degli strumenti per l’attuazione.
- Assicurare che gli obiettivi siano noti e condivisi dalla maggior parte possibile di stakeholder. E’ evidente in questo caso lo sforzo di comunicazione e trasparenza che l’Amministrazione dovrà compiere nei confronti della popolazione, delle attività produttive presenti sul territorio.
- Assicurare di costruire una base di dati di riferimento attendibile e integrare il PAES nelle pratiche quotidiane dell’Amministrazione Comunale.
- Documentarsi e trarre spunto dalle politiche energetiche e dalle azioni messe a punto dagli altri comuni aderenti al Patto dei Sindaci.
- Garantire il supporto degli stakeholder e dei cittadini per implementare e monitorare l’avanzamento del PAES.

Il Comune di Bagnatica ha destinato complessivamente *il tempo di 10 ore lavoro mese al tema* dello staff dell’Ufficio Tecnico Comunale oltre al Consiglio Comunale per la supervisione e l’approvazione delle varie fasi del progetto.

In merito al tema finanziamento degli interventi, è previsto che alcuni di essi verranno affrontati con mezzi diretti dell’amministrazione mentre per altri sarà necessario provvedere al reperimento delle risorse mediante bandi nazionali e/o sovranazionali, sistemi di incentivazione per fonti rinnovabili, accesso al credito, finanziamento tramite terzi (FTT) ad es mediante accordi con Energy Service Companies (E.S.CO).

¹ ETS: “emission trading scheme”. E’ il sistema di controllo delle emissioni di Co2 istituito in EU nel 2005 per tramite del quale circa il 50% delle emissioni di gas clima alteranti viene controllato da Autorità nazionali che conferiscono alle aziende maggiormente impattanti diritti di emissioni i quali possono essere utilizzati a copertura delle stesse ovvero, in caso di contenimento delle emissioni, i diritti possono essere collocati sul mercato e quindi generare profitto.

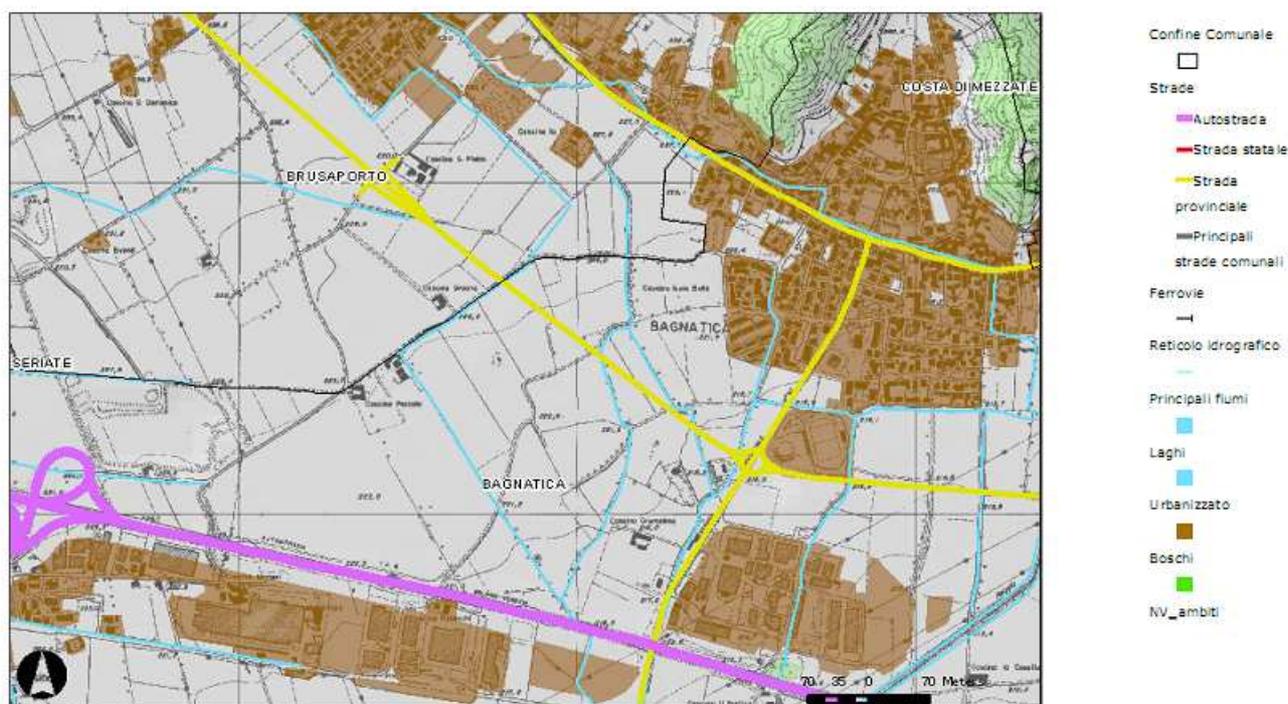
2 IL TERRITORIO DEL COMUNE DI BAGNATICA

2.1 Inquadramento territoriale

Bagnatica è un Comune della bergamasca, distante circa 10 km dal capoluogo di provincia. Il territorio di Bagnatica si sviluppa alla base degli ultimi colli della Val Cavallina, in posizione di cerniera tra il capoluogo ed il Lago d'Iseo.

Il territorio si sviluppa su una superficie di 6,25 km² ad una altitudine media di 220 m s.l.m. La densità calcolata sulla popolazione di 4190 abitanti al 31/12/2010, risultava essere pari a 670,4 ab./km².

Bagnatica confina con i Comuni di Albano Sant'Alessandro, Brusaporto, Calcinato, Costa di Mezzate, Montello e Seriate.



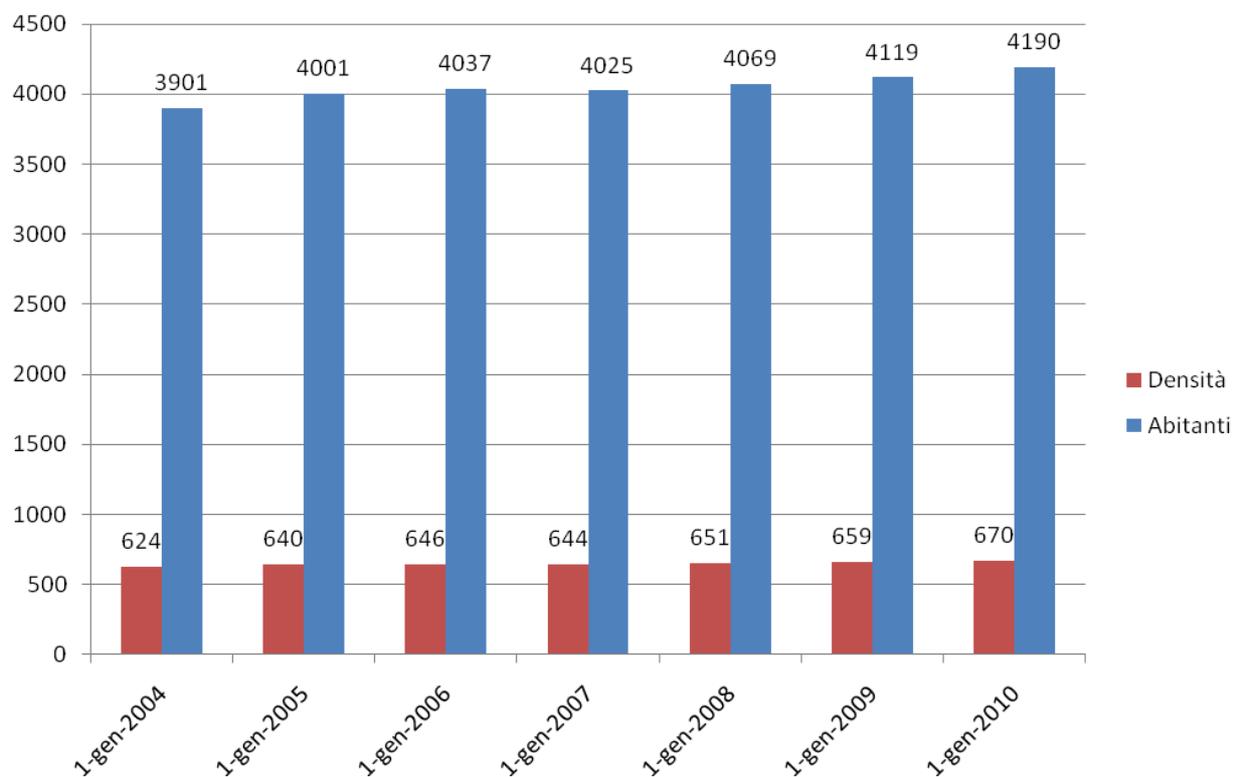
2.2 Andamento demografico

L'andamento demografico registrato dal 2005 nel Comune di Bagnatica mostra un lieve incremento interrottosi solo nel corso dell'anno 2007 e comunque non tale da manifestare un'inversione di tendenza definitiva. Il territorio è caratterizzato da un tessuto industriale molto sviluppato il quale certamente contribuisce, insieme con la prossimità al capoluogo, a costituire una attrattiva per chi è alla ricerca di una residenza definitiva.

In particolare si nota il dato di densità che è sensibilmente maggiore rispetto a quello medio riscontrato in provincia di Bergamo e più in generale in Lombardia (circa 400 – 415 ab/(km²))

Trend demografico 2004 – 2010

Anno	Abitanti	Densità
31-dic-04	3901	624
31-dic-05	4001	640
31-dic-06	4037	646
31-dic-07	4025	644
31-dic-08	4069	651
31-dic-09	4119	659
31-dic-10	4190	670



(Fonte: Istat – <http://demo.istat.it>)

2.3 Il clima

Il clima tipico del territorio comunale di Bagnatica può essere definito temperato *subcontinentale*, ovvero un clima caldo piovoso con estati umide ed inverni temperati. I massimi delle precipitazioni si registrano in primavera e autunno. Dal punto di vista climatico il Comune di Bagnatica rientra infatti nella fascia di transizione tra il clima temperato continentale della pianura padana e il clima alpino.

Bagnatica si trova in fascia climatica E.

Il regime delle precipitazioni è riconducibile al tipo sublitoraneo alpino con un massimo principale nel periodo primaverile ed uno secondario in quello autunnale, mentre il minimo assoluto coincide con i mesi prettamente invernali. La piovosità totale annua è pari mediamente a 1.226 mm di pioggia.

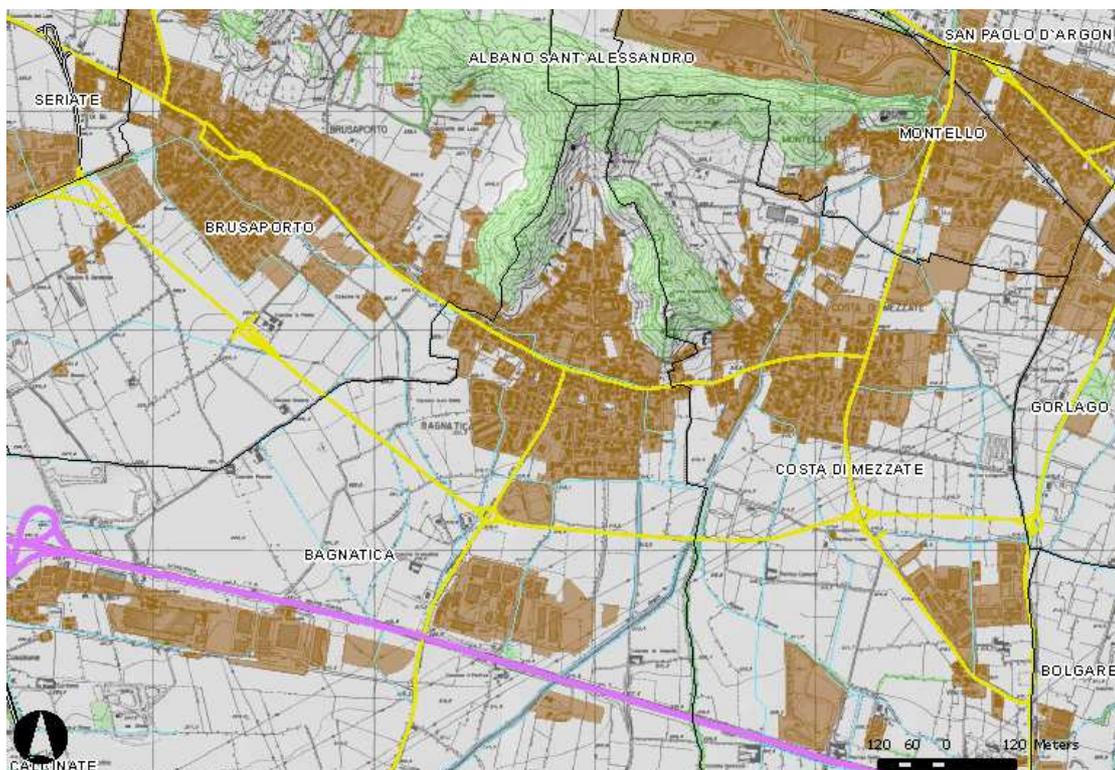
2.4 Idrografia superficiale

La Regione Lombardia è ripartita in aree idrografiche di riferimento che presentano caratteristiche analoghe. Esse non sono strettamente corrispondenti a bacini idrografici, ma ne possono rappresentare la loro articolazione. La regione lombarda appartiene per la maggior parte del territorio all'area idrografica del fiume Po con numerosi affluenti di secondo ordine tra i quali l'Adda e l'Oglio che formano i confini occidentali e orientali della provincia di Bergamo, e affluenti di terzo ordine tra i quali il Brembo e il Serio (affluenti dell'Adda).

Il comune di Bagnatica rientra nell'area idrografica del fiume Serio essendo contiguo ad esso nella parte di territorio occidentale.

L'area idrografica del fiume Serio è di 957 Km²; nasce dal lago del Barbellino, nelle Alpi Orobie bergamasche e dopo aver ricevuto numerosi torrenti e canali, sfocia nel fiume Adda in località Bocca di Serio nel territorio cremasco. La sua lunghezza complessiva è di 124 Km rendendolo il fiume più lungo della bergamasca con una portata media costante di 20 metri³/s.

Il fiume Serio nasce a quota 2.500 m, nel primo tratto che ricade nella tipologia montana, presenta un carattere torrentizio sino a Bondione con l'alveo incassato all'interno di ripide pareti rocciose, rilievi modesti e caratterizzati da fianchi debolmente inclinati. Scorrendo verso valle all'altezza di Alzano Lombardo il greto si allarga, sino a raggiungere la massima larghezza di circa un chilometro nei pressi di Seriate. Proseguendo a sud, riassume caratteristiche torrentizie sino a Mozzanica per poi, in territorio cremasco, riacquistare l'andamento tipico del fiume, grazie anche all'apporto di numerosi fontanili caratteristici della zona.



(Fonte: SITer@ - Provincia di Bergamo)

2.5 Morfologia

Il carattere morfologico principale dell'ambito territoriale in cui è collocata Bagnatica, è sicuramente il sistema collinare che si sviluppa, variamente articolato, da Comonte a Montello, secondo una direzione NordEst-SudOvest.

Nonostante appaia unitario, a causa della sua posizione isolata nella pianura, il sistema collinare può essere distinto in tre parti, separate le une dalle altre da due larghe selle: la collina di Comonte, al margine occidentale, la collina di Brusaporto, al centro e la collina di Bagnatica - Montello nel margine Occidentale. La collina di Comonte culmina a quota 283 m s.l.m. Il complesso collinare Bagnatica - Montello dei tre è quello più esteso ed altimetricamente più elevato, culminando nei 371 metri del monte Tomenone, la cima più alta di tutto il sistema.

2.6 Irraggiamento

La radiazione solare media a Bagnatica è pari a circa 150 W/m^2 annui e questo è utile per indagare l'entità del potenziale fotovoltaico a disposizione sul territorio. L'irraggiamento influenza inoltre la concentrazione di alcuni inquinanti in atmosfera, in particolar modo nel periodo estivo quando l'effetto dell'irraggiamento incrementa il fenomeno di formazione di smog fotochimico (gli ossidi di azoto e le sostanze organiche volatili emesse dagli autoveicoli e dalle industrie, colpiti dall'intensa radiazione luminosa reagiscono tra loro per formare ozono e una gran varietà di altri composti, spesso dannosi, come il particolato di piccole dimensioni come PM10 e PM2,5).

2.7 Qualità dell'aria e inquinamento atmosferico

Relativamente alla qualità dell'aria, nel territorio del Comune di Bagnatica non sono presenti centraline di monitoraggio: la qualità dell'aria può essere stimata confrontando i dati della centralina dell'ARPA Lombardia (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) più prossima al territorio di Bagnatica e situata in un contesto urbano affine a quello in esame, ossia la centralina del Comune di Seriate.

L'analisi comparativa dei dati disponibili evidenzia un progressivo miglioramento dello stato della qualità dell'aria nell'intero territorio provinciale bergamasco a partire dagli anni 90. In particolare per quanto attiene il decremento delle concentrazioni di biossido di zolfo e azoto se ne identifica la causa con le politiche sul riscaldamento domestico che hanno visto la graduale sostituzione del gasolio con il gas naturale e nell'evoluzione motoristica (introduzione delle marmitte catalitiche e nei limiti maggiormente restrittivi per le emissioni dei motori dei veicoli di nuova immatricolazione) oltre che in generale all'aumentata efficienza degli impianti termoelettrici.

Anche la diminuzione della concentrazione totale di polveri sospese (di cui i PM10 sono circa l'80–85 %) riscontrato sul territorio provinciale a partire dagli anni 90, è attribuibile fondamentalmente ai seguenti fattori:

1. Adozione miglior tecnologie in virtù del D.P.R. 203/88
2. Al trasferimento di attività industriali maggiormente impattanti
3. Alla riduzione delle emissioni di inquinanti primari (ossidi di zolfo e ossidi di azoto)
4. Al rinnovo del parco auto circolante

Resta comunque il problema legato alla distribuzione temporale delle concentrazioni di inquinanti ed in particolare delle polveri totali; infatti, quando le condizioni climatiche sono più favorevoli all'accumulo (da ottobre a marzo) il PM10 mostra livelli di concentrazione più elevati, con valori superiori ai limiti europei. Poiché il 32,4% del PM10 emesso in provincia deriva dal trasporto su strada, al fine di incidere sull'emissione di questo inquinante, risulta necessaria l'adozione di politiche di mobilità sostenibile.

Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, dall'esame delle emissioni totali durante il corso dell'anno (esprese in tonnellate) ricavate dalla banca dati INEMAR (INventario EMissioni Aria, realizzato da ARPA Lombardia per conto di Regione Lombardia) relative alla sola provincia di Bergamo, emerge che:

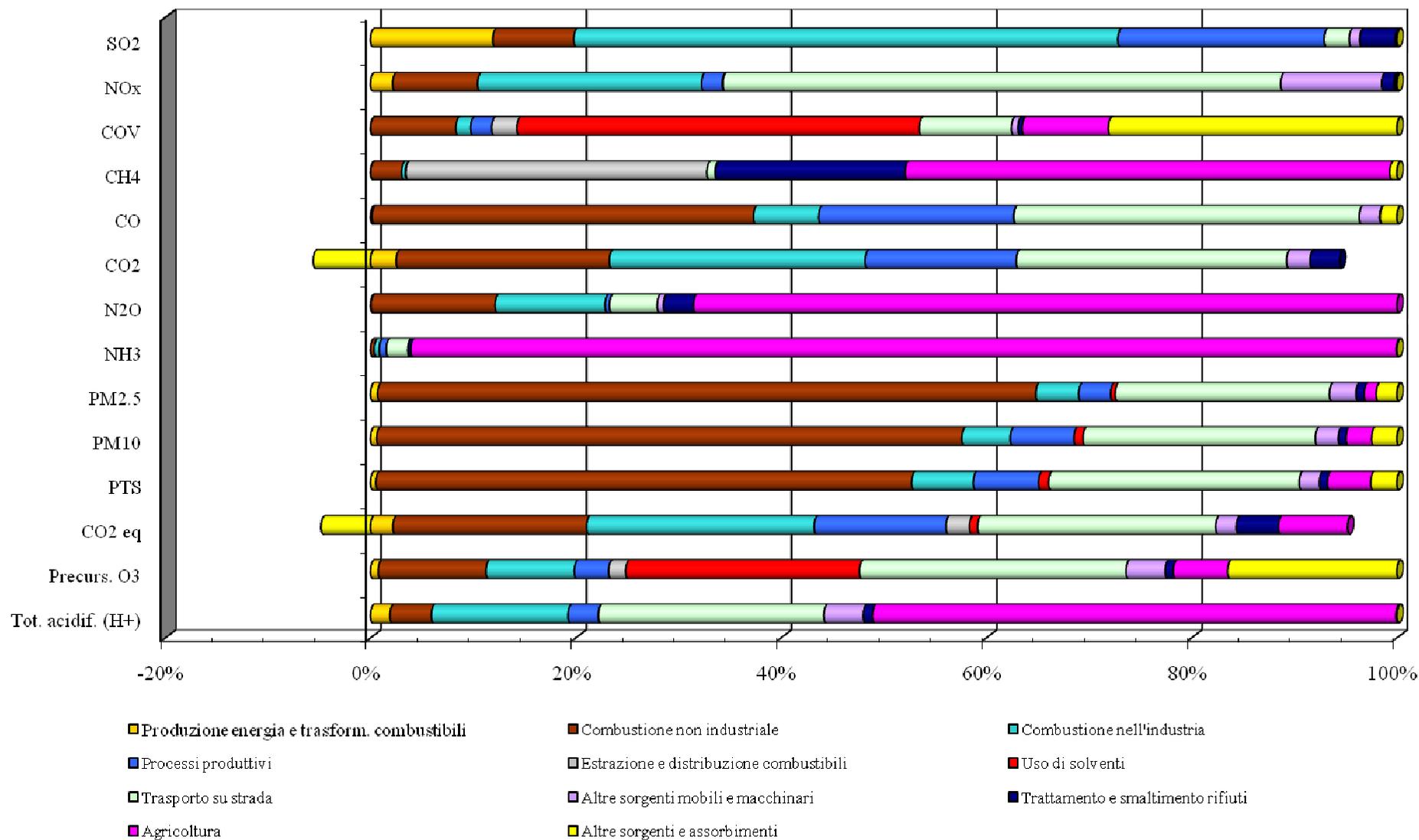
- per il biossido di zolfo (SO₂) il contributo prevalente è dato dalla combustione industriale;
- per gli ossidi di azoto (NO_x) la principale fonte di emissione è il trasporto su strada;
- per le emissioni di composti organici volatili (COV) contribuisce in massima parte l'utilizzo di solventi e l'agricoltura;
- per il metano (CH₄) le emissioni più significative sono dovute alla distribuzione di combustibili, all'agricoltura ed al trattamento dei rifiuti;
- per il monossido di carbonio (CO) il maggior contributo è dato dal trasporto su strada e dalla combustione non industriale;
- per il biossido di carbonio (CO₂) i contributi principali sono le combustioni non industriali ed il trasporto su strada;
- per il protossido d'azoto (N₂O) la fonte prevalente sono le attività dell'agricoltura;
- per l'ammoniaca (NH₃) l'agricoltura è la fonte quasi unica;
- per le particelle sottili (PM₁₀ e PM_{2,5}) le fonti sono principalmente le combustioni non industriali ed il trasporto su strada;
- per i precursori dell'ozono (O₃) sono emessi prevalentemente dal trasporto su strada e dall'uso di solventi;
- per quanto riguarda complessivamente i gas serra (CO₂ equivalenti) le fonti maggiori sono la combustione non industriale ed il trasporto su strada.

Le attività più impattanti sono:

- l'attività di combustione da impianti industriali e non (soprattutto commercio e residenziale) oltre che il trasporto su strada, sono la principale responsabile delle emissioni di CO₂ (81%) e del 72% delle emissioni di CO₂eq;
- la combustione non industriale ed il trasporto su strada sono i principali responsabili delle emissioni di PM₁₀, con l'80% del totale delle emissioni,
- le sostanze acidificanti sono generate per il 73% da agricoltura e trasporto su strada.

Distribuzione % delle emissioni in prov. di Bergamo nel 2008	SO ₂	NOx	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H+)
Produzione energia e trasform. combustibili	12%	2%	0%	0%	0%	3%	0%		1%	1%	1%	2%	1%	2%
Combustione non industriale	8%	8%	8%	3%	37%	23%	12%	0%	64%	57%	52%	21%	10%	4%
Combustione nell'industria	53%	22%	1%	0%	6%	28%	11%	0%	4%	5%	6%	25%	9%	13%
Processi produttivi	20%	2%	2%	0%	19%	17%	0%	1%	3%	6%	6%	14%	3%	3%
Estrazione e distribuzione			2%	29%								3%	2%	
Uso di solventi	0%	0%	39%		0%			0%	0%	1%	1%	1%	23%	0%
Trasporto su strada	2%	54%	9%	1%	34%	30%	5%	2%	21%	23%	24%	26%	26%	22%
Altre sorgenti mobili e macchinari	1%	10%	1%	0%	2%	3%	1%	0%	3%	2%	2%	2%	4%	4%
Trattamento e smaltimento rifiuti	3%	1%	0%	19%	0%	3%	3%	0%	1%	1%	1%	5%	1%	1%
Agricoltura	0%	0%	8%	47%	0%		69%	96%	1%	2%	4%	7%	5%	51%
Altre sorgenti e assorbimenti	0%	0%	28%	1%	2%	-6%		0%	2%	2%	3%	-5%	16%	0%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Emissioni in provincia di Bergamo nel 2008	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. · O ₃	Tot. acidif. (H+)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	342	377	9,1	9,1	64	213	0,8		20	20	20	213	476	19
Combustione non industriale	227	1.445	3.068	1.094	16.818	1.771	170	31	1.812	1.874	1.953	1.846	6.696	40
Combustione nell'industria	1.525	3.809	531	131	2.875	2.124	151	45	118	156	225	2.173	5.496	133
Processi produttivi	578	351	761	16	8.590	1.255	6,1	62	88	204	238	1.257	2.135	29
Estrazione e distribuzione			909	10.685								224	1.058	
Uso di solventi	0	11	14.514		16			0,1	12	29	36	78	14.529	0,2
Trasporto su strada	70	9.488	3.319	289	15.225	2.244	65	188	590	744	913	2.271	16.574	220
Altre sorgenti mobili e macchinari	30	1.718	237	3,3	899	195	8,7	0,3	73	73	73	198	2.432	38
Trattamento e smaltimento rifiuti	99	206	151	6.742	28	247	41	27	22	25	30	401	500	9,2
Agricoltura	0	28	3.108	17.192	0,3		963	8.653	33	82	158	660	3.383	510
Altre sorgenti e assorbimenti	4,5	23	10.402	252	729	-475		5,1	57	81	95	-469	10.513	0,9



Inemar stima le emissioni dal traffico urbano ed extraurbano in Lombardia applicando la metodologia COPERT ai dati disponibili per la Regione Lombardia, seguendo le indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per gli inventari emissioni (Emission Inventory Guidebook).

Le emissioni da traffico sono costituite dalla somma di quattro contributi:

- Emissioni a caldo, ovvero le emissioni dai veicoli i cui motori hanno raggiunto la loro temperatura di esercizio;
- Emissioni a freddo, ovvero le emissioni durante il riscaldamento del veicolo;
- Emissioni evaporative, costituite dai soli COVNM (composti organici volatili non metanici);
- Emissioni da abrasione di freni, pneumatici e manto stradale (costituiscono la quasi totalità delle emissioni di particolato primario dei veicoli più recenti, in particolare per i veicoli a gas, benzina e per i diesel con filtro allo scarico (tecnologia FAP o DPF)).

La metodologia COPERT IV (Ntziachristos e Samaras, 2006) è il riferimento per la stima delle emissioni da trasporto su strada in ambito europeo. Tale metodologia fornisce i fattori di emissione medi di numerosi inquinanti, in funzione della velocità dei veicoli, per più di 100 classi veicolari.

Le emissioni dipendono principalmente dal carburante, dal tipo di veicolo e dalla sua anzianità, nonché dalle condizioni di guida. La stima delle emissioni da traffico in Lombardia considera quindi la consistenza del parco circolante, le percorrenze medie annue dei veicoli e le velocità medie di guida sulle strade lombarde. Nel sistema Inemar sono ovviamente considerati valori medi per questi dati, ma va ricordato che le emissioni di un veicolo dipendono dalle sue condizioni effettive di manutenzione e di marcia.

Per quanto riguarda il macrosettore "Trasporto su strada" si segnala che il parco veicolare di Bagnatica è costituito, anno 2009, da 2472 autoveicoli (pari a circa lo 0,4% di quello provinciale costituito da 615.985 veicoli). Il trend, come evidenzia la tabella riportata di seguito è di sostanziale stabilità se non addirittura di calo della concentrazione per mille abitanti.

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	2.366	296	1	396	126	28	3.213	607
2005	2.450	334	1	391	124	25	3.325	612
2006	2.446	376	1	392	129	15	3.359	606
2007	2.466	409	1	402	128	20	3.426	613
2008	2.462	413	1	409	121	17	3.423	605
2009	2.472	421	0	405	78	15	3.391	600

Fonte: Comuni-Italiani.it

Il territorio comunale è attraversato dalla autostrada A4 la quale genera un alto livello di traffico di puro transito.

2.8 Parco edilizio

Sotto il profilo del parco edilizio, il Comune di Bagnatica è caratterizzato da 2 tipologie edilizie predominanti: villette e condomini di piccola dimensione, con estensione principalmente orizzontale.

Le tipologie di fabbricati recenti, ovvero le villette costruite a partire dalla seconda metà degli anni novanta e sino ad oggi, prevedono impianti di tipo autonomo e sono quindi suscettibili di operazioni di efficientamento dipendenti dai rispettivi proprietari. Per quanto ai condomini, sebbene non si possa escludere che quelli fabbricati negli anni sessanta siano stati oggetto di interventi per rendere le singole unità autonome, c'è da attendersi qualche impianto di tipo centralizzato.

La fonte più recente è costituita dal censimento del 2001 dalla quale emerge che i fabbricati successivi agli anni sessanta costituiscono il 66% del totale. Questi fabbricati sono certamente maggiormente energivori rispetto a quelli realizzati in epoca successiva alla legislazione avviata con la Legge 10/91.

Epoca di costruzione							
Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	Totale
83	16	64	109	109	64	43	488

Fonte: annuario statistico 2008 CCIAA Bergamo

E' interessante notare e sottolineare che il titolo vantato dalle famiglie di Bagnatica sui fabbricati nei quali vivono è **per lo più la proprietà e questo lascia ampi spazi alla possibilità di investimento diretto delle famiglie sull'efficientamento delle prestazioni energetiche delle quali sarebbero primi beneficiari** in termini di risparmi sui costi di gestione ed incremento del valore immobiliare.

COMUNE	Titolo di godimento				%
	Proprietà	Affitto	Altro titolo	Totale	Famiglie proprietarie di casa
Bagnatica	1.017	192	102	1.311	77,57

Fonte: annuario statistico 2008 CCIAA Bergamo

2.9 Inquadramento socio-economico

Il comune di Bagnatica gode di una condizione socio economica favorevole è sede di numero attività produttive meglio identificate nel prosieguo della presente sezione.

Rispetto alla provincia di Bergamo, presenta degli indicatori socio economici favorevoli sotto il profilo della presenza di famiglie con bambini, rispetto alla popolazione anziana residente.

	Indice di vecchiaia (1)	Anziani per un bambino (2)	% popolazione residente di 75 anni e più	% popolazione residente con meno di 5 anni	Indice di dipendenza (3)
Bagnatica	63,94	1,58	4,08	6,12	41,5
Media prov. BG	117,18	2,93	6,85	5,05	44,74

Fonte: annuario statistico 2008 CCIAA Bergamo

(1) E' il rapporto percentuale avente a numeratore la popolazione di 65 anni e più e a denominatore quella di 0-14 anni.

(2) E' il rapporto avente a numeratore il numero di persone di 65 anni e più e a denominatore il numero di persone con meno di 6 anni.

(3) E' il rapporto percentuale avente a numeratore la somma tra la popolazione 0-14 anni e quella di 65 anni e più e a denominatore la popolazione in età da 15 a 64 anni.

Ulteriore elemento di supporto alla tesi è la presenza di famiglie con figli che risiedono nel territorio di Bagnatica che ne evidenzia la caratteristica di paese che la popolazione elegge a propria dimora nella quale vivere il corpo centrale della propria vita, quindi, ancora una volta con prospettive di lungo periodo e maggiormente mirate all'investimento sulle condizioni di vita proprie e del paese nel quale si intende crescere i propri figli.

COMUNE	Tipi di nucleo familiare				
	Coppie senza figli	Coppie con figli	Padre con figli	Madre con figli	Totale
Bagnatica - valori assoluti	272	658	21	94	1.045
Bagnatica - valori percentuali	26%	63%	2%	9%	100%
Prov. Bergamo - media provinciale	28%	60%	2%	10%	100%

Fonte: annuario statistico 2008 CCIAA Bergamo

COMUNI	Numero di componenti							Media componenti per famiglia
	1 persona	2 persone	3 persone	4 persone	5 persone	6 o più persone	Totale	
Bagnatica valori assoluti	260	326	315	330	68	14	1.313	2,75
Bagnatica valori percentuali	20%	25%	24%	25%	5%	1%	100%	
Provincia di BG valori percentuali	24%	27%	24%	19%	5%	1%	100%	2,57

Fonte: annuario statistico 2008 CCIAA Bergamo

Anche sotto il profilo dell'occupazione, i dati relativi al 2008 elaborati dalla CCIAA di Bergamo evidenziano una situazione in linea o migliore rispetto a quella dell'intera provincia di Bergamo. Purtroppo gli ultimi dati disponibili non consentono di evidenziare i più recenti trend che certamente peggiorano il quadro evidenziato di seguito per i noti effetti della crisi finanziaria ed economica che riguarda l'Italia e l'Europa.

COMUNI	Condizione								Totale
	Forze di lavoro			Non forze di lavoro				Totale	
	Occupati	In cerca di occupazione	Totale	Studenti	Casalinghe	Ritirati dal lavoro	In altra condizione		
Bagnatica valori assoluti	1.663	50	1.713	188	518	450	110	1.266	2.979
Bagnatica valori percentuali	97%	3%	100%	15%	41%	36%	9%	100%	
Provincia di BG valori percentuali	96%	4%	100%	13%	35%	44%	9%	100%	830.037

Per quanto riguarda la posizione nell'attività economica, c'è da rilevare l'identità pressoché completa tra il quadro provinciale e quello di Bagnatica dal quale emerge una forte componente di posizioni da lavoro dipendente dovuta alla presenza sul territorio di attività industriali e manifatturiere. Ovviamente resta una presenza congrua di artigiani, spesso come indotto del settore delle costruzioni.

COMUNE	Posizione nella professione					TOTALI
	Imprenditore e Libero professionista	Lavoratore in proprio	Socio di cooperativa	Coadiuvante familiare	Dipendente o in altra posizione subordinata	
Bagnatica valori assoluti	98	246	17	33	1.269	1.663
Bagnatica valori percentuali	6%	15%	1%	2%	76%	100%
Provincia di BG valori percentuali	7%	15%	1%	2%	76%	100%

COMUNE	Attività economica			Totale
	Agricoltura	Industria	Altre attività	
Bagnatica valori assoluti	26	912	725	1.663
Bagnatica valori percentuali	2%	55%	44%	
Provincia di BG valori percentuali	2%	51%	47%	426.628

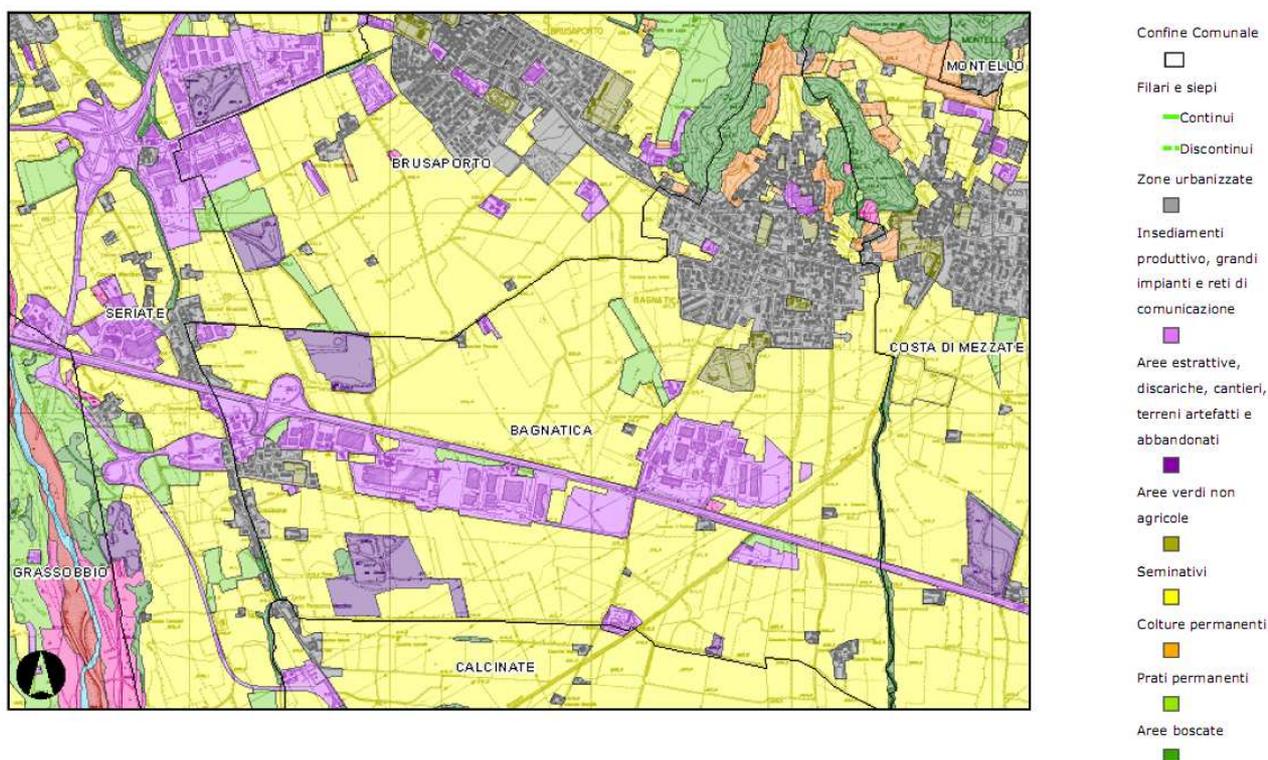
COMUNI	Sezioni di attività economica																	
	Agricoltura, caccia e silvicoltura	Pesca, piscicoltura e servizi connessi	Estrazione di minerali	Attività manifatturiere	Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua	Costruzioni	Commercio all'ingrosso e dettaglio; riparaz. autoveicoli, motocicli e di beni personali e casa	Alberghi e ristoranti	Trasporti, magazzinaggio, e comunicazioni	Intermediazione monetaria e finanziaria	Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, altre attività professionali e imprend.	Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	Istruzione	Sanità e altri servizi sociali	Altri servizi pubblici, sociali e personali	Servizi domestici presso famiglie e convivenze	Organizz. ed organismi extraterrit.	Totale
Bagnatica valori assoluti	24	2	3	648	11	250	227	47	59	32	76	64	56	76	62	26	-	1.663
Bagnatica valori percentuali	1,40%	0,10%	0,20%	39,00%	0,70%	15,00%	13,70%	2,80%	3,50%	1,90%	4,60%	3,80%	3,40%	4,60%	3,70%	1,60%	0,00%	100,00%
Provincia di BG valori percentuali	2,20%	0,10%	0,30%	37,90%	0,70%	11,90%	13,00%	3,50%	3,40%	3,10%	5,40%	3,30%	5,30%	5,90%	3,10%	1,00%	0,00%	100,00%

In sintesi, le condizioni socio economiche presentano un quadro univoco in termini di potenzialità di interventi di efficientamento energetico e di "sentiment" delle famiglie verso il contenimento delle emissioni clima alteranti. Se l'humus di base presenta le carte in regola, è fondamentale che l'Amministrazione compia tutti i passi necessari per condividere i propri propositi con la cittadinanza e per creare le condizioni di base per la crescita della consapevolezza e della cultura circa i temi oggetto del presente documento.

2.10 Uso del suolo

Per quanto concerne l'uso del territorio di Bagnatica, appare evidente che vi è una netta predominanza di aree destinate a seminativi, seguite da aree destinate agli insediamenti urbani (fabbricati abitativi) ed industriali.

Appare anche evidente che il territorio è attraversato dall'autostrada ai confini della quale sono sorti insediamenti produttivi importanti.



2.11 Mobilità

La mobilità del comune di Bagnatica è caratterizzata da due cinture, l'una più addentro al centro urbanizzato (SP 67) e l'altra, più esterna, la nuova SP 91, entrambe tagliate sull'asse nord / sud, da Via Kennedy.

In particolar modo la SP 91 ha consentito di alleggerire il resto della viabilità cittadina e di riconfigurare l'area del centro abitato.

Il territorio comunale è inoltre interessato seppur marginalmente, dalla realizzazione del centro di scambio intermodale di Montello e dalla trasformazione della linea ferroviaria Montello – Bergamo - Ponte San Pietro in servizio di tipo metropolitano nonché dalla realizzazione di una

linea tramviaria, parallela alla nuova statale, che collega la sopraccitata linea ferroviaria con il polo scolastico di Trescore Balneario.

E' inoltre previsto dall'Amministrazione Comunale l'estensione di percorsi ciclopedonali ad integrazione degli esistenti che servono soprattutto alcuni nuclei abitati di più recente realizzazione, in modo che sia garantito a pedoni e ciclisti il raggiungimento di luoghi di aggregazione quali parchi e strutture sportive.

Il quadro di riferimento della mobilità Comunale è comunque definito per quanto alla porzione di territorio definito come Centro cittadino, sulle attuali SP 67 e SP 91.

E' interessante comunque sottolineare che l'ambito della mobilità sovracomunale prevede a nord del territorio comunale la Variante alla SS 42 che a partire da quanto già realizzato, correrà sostanzialmente parallela e spostata verso Sud rispetto all'attuale tracciato della Statale.

La Variante è funzionale a scaricare la SS 42 e contribuirà comunque anche a fluidificare il traffico sulla attuale SP 91 per una riduzione dei volumi di traffico stimata tra il 20 ed il 40% rispetto alla situazione attuale.

Inoltre, sebbene la A4 non venga presa in considerazione nel presente elaborato in quanto transito di attraversamento, occorre rimarcare che il completamento della BREBEMI nella bassa bergamasca, avrà come effetto collaterale una diminuzione significativa del traffico sulla dorsale attualmente esistente con significativo beneficio di emissioni di CO2 che riguardano il territorio di Bagnatica.

3 STRATEGIE GENERALI

L'Amministrazione di Bagnatica, aderendo al Patto dei Sindaci, ha deciso di intraprendere con convinzione la strada dell'operosità e della concretezza nella politica di sostenibilità ambientale.

Con tale scelta, si rafforza la volontà di contribuire fattivamente attraverso le azioni proprie, dei propri cittadini e delle attività produttive, al miglioramento della qualità dell'ambiente mediante la prevenzione e la messa in campo di soluzioni alternative.

Le strade da intraprendere sono identificate sinteticamente in

- La promozione di stili maggiormente sostenibili da parte dei cittadini, della stessa Amministrazione, delle attività produttive e commerciali che sono installate nell'ambito del territorio.
- La promozione del rispetto delle leggi e norme che regolano le tematiche ambientali a livello statale e locale.
- La promozione ed il sostegno verso le forme di risparmio delle fonti energetiche convenzionali.
- La promozione ed il sostegno verso le forme di produzione di energia da fonti rinnovabili.
- L'adozione di strumenti urbanistici che se da un lato limitano il consumo di territorio, dall'altro siano premianti per chi pone in essere concretamente attività di efficientamento.
- Il coinvolgimento degli stakeholders, nella consapevolezza che senza comun sentire, le azioni dispiegheranno una forza limitata rispetto al proprio potenziale. In questo ambito verranno adottate azioni in ambito scolastico per la formazione dei giovani verso i temi

trattati

L'Amministrazione ha provveduto inoltre ad identificare risorse interne (organico comunale) ed esterne che siano di supporto e diano concretezza alla realizzazione del programma (Action Plan).

3.1 Finanziamenti

L'Amministrazione è conscia che il momento economico non consente la previsione di importanti piani di spesa immediatamente affrontati con risorse pubbliche. Per contro, è consapevole dell'improrogabilità di interventi che mirano al contenimento delle emissioni di CO2 e di altri gas serra e clima alteranti.

La programmazione degli interventi dovrà pertanto tenere in considerazione, oltre che dei consueti strumenti finanziari (mezzi propri, ricorso al credito) anche di sistemi di tipo innovativo o meno consueti quali:

- Fondi di rotazione;
- Leasing;
- E.s.co. (in generale FTT, finanziamento tramite terzi);
- Partneship pubblico – privata.
- Bandi regionali / comunitari per specifiche aree di intervento

In particolar modo, nelle operazioni che includono interventi di produzione di energia da fonti rinnovabili, dovrà essere considerata l'esistenza di specifici sistemi incentivanti (fotovoltaico, cogenerazione ad alto rendimento) ovvero di sistemi che sostengono le decisioni all'investimento da parte dei privati (detrazioni del 55% e 36%) per interventi di risparmio energetico (sostituzione caldaie, infissi, isolamenti a cappotto ecc)

4 INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI)

4.1 Introduzione

Il Baseline Emission Inventory (BEI), ovvero inventario delle emissioni generate nel territorio del Comune di Bagnatica, rappresenta il quantitativo totale delle emissioni nell'anno 2005.

I valori esposti derivano per lo più da informazioni e numeri reperiti in banche dati ufficiali e/o da un lavoro di ricerca negli archivi Comunali. In taluni casi di irreperibilità dei dati, evidenziati di volta in volta, sono state necessarie delle elaborazioni di dati di diversa origine, comunque dichiarati nel corso delle sezioni seguenti.

Le ipotesi fondo considerate nell'elaborazione del documento sono:

- l'anno di riferimento è il 2005. Questo perché a partire da tale anno sono disponibili informazioni derivanti dal Sistema informativo Regionale su Ambiente ed Energia. Inoltre, il 2005 è l'anno di introduzione del mercato ETS ovvero del mercato di scambio delle emissioni. E' da sottolineare che la componente di emissioni sotto regolamentazione ETS è esclusa dalla base di calcolo BEI.
- Il PAES si occupa delle sole emissioni sulle quali l'Amministrazione ha facoltà di intervento

diretto o indiretto. Questo significa che restano escluse le emissioni sotto ETS così come quelle generate da arterie di viabilità di puro transito (per il territorio di Bagnatica, non sarà presa in esame la componente derivante dalla A4). Viceversa, sono soggette le emissioni generate dall'Amministrazione Comunale così come quelle dei cittadini residenti, in qualche misura influenzabili mediante sistemi premiali o disincentivanti per mezzo degli strumenti urbanistici.

- Le emissioni oggetto del BEI sono quelle legate agli USI finali del territorio oggetto d'analisi. Questo significa ad esempio che sono di interesse le emissioni generate dalla combustione per riscaldamento civile e delle attività produttive mentre NON interessano la combustione legata all'attività di produzione di energia elettrica.

Per la redazione del documento, ci si è basati sul "Guidebook – How to develop a sustainable Energy action plan" pubblicato dalla Commissione Europea.

Il BEI ha il primario scopo di costituire "il punto zero" dal quale partire per:

- quantificare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂
- verificare lo stato di avanzamento delle azioni predisposte nel corso del tempo

4.2 Contenuti

Le banche dati maggiormente utilizzate per l'elaborazione del BEI sono:

Istat – Istituto di Statistica Nazionale

SIRENA – Sistema informativo regionale Ambiente ed Energia

Archivi comunali

Provincia di Bergamo

CCIAA di Bergamo

ACI

Come detto precedentemente, la disponibilità delle informazioni di base non è sempre perfetta ed i valori reperibili hanno tipologia di aggregazione diversa. Per rendere i valori omogenei, pertanto, si è dovuto in qualche caso stimare valori sulla base di altri valori noti per realtà che sotto il profilo socio economico sono assimilabili.

Abbiamo accertato la congruenza tra i dati estrapolati dal Sistema Informativo Regionale Ambiente ed Energia ed i dati di consumo rilevati dai distributori di energia elettrica e del gas.

Anno di verifica 2006:

Verifica sul settore RESIDENZIALE, maggiormente significativo dopo l'industriale.

Consumi totali settore Residenziale 2006 (Fonte Sirena) 36.545,11564 MWh

Consumi elettrici forniti da Enel distribuzione per uso domestico 8.450,877 MWh

Consumi gas naturale per settore Residenziale, fonte ISTAT – CCIAA BG anno 2006.

845,9 Nm³ Consumo pro capite

Popolazione Bagnatica 2006 = 4.001 Abitanti

$845,9 \times 4.001 = 3.384.445,9 \text{ Nm}^3 \times 0,717 \text{ Kg/Nm}^3 = 2.426.647,71 \text{ Kg} = 2.426,6 \text{ ton}$

$2.426,6 \text{ ton} \times 13,3 \text{ MWh/ton} = 32.274,41 \text{ MWh}$

I consumi totali in MWh stimati da SIRENA 36.545,12 MWh rispetto ai consumi totali calcolati secondo i dati forniti da Enel distribuzione e per deduzione dai dati ISTAT 32.274,41 + 8.450,877 = 40.725,29 MWh, sono congruenti a meno del 10%.

Le fonti principali, per tipologia di settore del BEI sono:

Settore BEI	Categoria	Fonti per la raccolta dati
Edifici / Attrezzature / Impianti	Settore Comunale	Comune di Bagnatica
	Settore Terziario (non comunali)	Database SiReNa Regione Lombardia
	Settore Residenziale	Database SiReNa Regione Lombardia
	Illuminazione pubblica comunale	Comune di Bagnatica
Trasporti	Flotta municipale	Comune di Bagnatica
	Trasporto pubblico	Database SiReNa Regione Lombardia
	Trasporto privato e commerciale	Comune di Bagnatica / Istat / ACI / CCIAA BG
Produzione locale di energia elettrica	Fotovoltaico	Gestore dei Servizi Energetici

Il risultato finale dell'elaborazione del BEI richiede la conoscenza dettagliata dei seguenti dati comunali per settore e per combustibile:

- Consumo finale di energia per vettore, tipologia di risorsa impiegata (fossile o rinnovabile), suddivisa per i vari settori di interesse ovvero: edifici comunali, del terziario, edifici residenziali, illuminazione pubblica, attività produttive extra ETS, trasporti pubblici e privati
- Produzione locale di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili (solare fotovoltaico, biomasse, biogas, ecc.).
- Produzione locale di energia termica /raffrescamento

Il primo passo per l'elaborazione del BEI diviene pertanto la redazione del bilancio energetico Comunale (ovvero tutto quanto attiene al funzionamento dell'Amministrazione) e quello che avviene sul territorio del Comune ma non dipendente dalle attività municipali.

In sintesi, i consumi vengono suddivisi in:

Consumi energetici direttamente governabili dall'Amministrazione Comunale

EDIFICI PUBBLICI (siano essi di proprietà oppure semplicemente in uso a sezioni dell'Amministrazione)

Si tratta in questo caso di indagare i consumi derivanti dalla climatizzazione estiva ed invernale, oltre al funzionamento degli impianti (macchine da ufficio, ascensori ...).

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Si tratta sia di consumi direttamente imputabili alla pubblica illuminazione (stradale, piste ciclopedonali) sia di impianti semaforici e lampade votive;

FLOTTA COMUNALE:

Il parco auto comunale comprende mezzi di servizio (spazzamento strade, attività d'ufficio e socio assistenziali) sia auto in uso alla polizia locale. Per il caso di Bagnatica, poiché il Comune aderisce ad un consorzio Sovracomunale, si è proceduto con approssimazione legata consumo di carburante della flotta auto veicolare;

TRASPORTO PUBBLICO: consumo di carburante del trasporto pubblico all'interno del territorio di riferimento;

Consumi energetici indiretti (non governabili dall'Amministrazione Comunale) dipendenti da:

EDILIZIA RESIDENZIALE

Si tratta della climatizzazione invernale ed estiva ed altri consumi elettrici degli edifici del settore residenziale (utenze per illuminazione ed apparecchi domestici con funzionamento elettrico ecc)

ATTIVITA' DEL SETTORE TERZIARIO (non PUBBLICO)

Si tratta della climatizzazione invernale ed estiva degli edifici, oltre che delle varie apparecchiature elettriche appartenenti al settore che sviluppano consumi

TRASPORTO PRIVATO

Interessa il consumo di carburanti dipendente dal traffico urbano (ossia con l'esclusione delle strade di attraversamento non comunali)

INDUSTRIA (non ETS)

Riguarda i consumi delle attività produttive non interessate dall'Emission Trading Scheme

Dopo aver analizzato e sintetizzato i consumi esprimendoli in termini di MWh (megawattora) annui, gli stessi sono stati convertiti in emissioni di CO₂ sulla base dei fattori indicati per l'Italia dalla Commissione Europea e derivanti da IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change - 2006*) espressi in tonnellate di CO₂/MWh.

Questi fattori di emissione dipendono dal combustibile utilizzato e quindi dal vettore energetico che si pone alla base del consumo (in altri termini, il medesimo consumo energetico finale può avere riflessi diversi in termini di emissioni di CO₂ se derivante da, ad esempio, gas naturale oppure solare termico).

La tabella dei fattori di emissioni utilizzati è riportata di seguito:

Emissioni standard di CO2 (IPCC 2006) per i vettori energetici maggiormente diffusi, in ton di Co2 per MWh	Fattore di emissione in T CO2/MWh
Benzina	0.249
Gasolio	0.267
Olio combustibile	0.279
Antracite	0.354
Carbone a base bituminosa	0.341
Altro carbone	0.346
Lignite	0.364
Gas naturale (metano)	0.202
Rifiuti municipali (non frazione umida)	0.330
Legna (in dipendenza se derivante da coltivazioni sostenibili o non sostenibili)	0/0.403
Biodiesel	0
Solare termico	0
Geotermico	0
Energia elettrica	0,4

Fonte: Guidebook How to develop a sustainable Energy action plan

Consistenza degli immobili Comunali e della flotta automezzi

Il patrimonio coinvolto nella generazione di consumi energetici è rappresentato da edifici ad uso Comunale e da una flotta di automezzi di seguito descritti. Questo inventario è necessario per la costruire con consapevolezza il contributo alle emissioni generato direttamente dall'Amministrazione oltre che per il suo monitoraggio negli anni a venire.

Destinazione d'uso	Indirizzo	Superficie	Volume
		lorda riscaldata	lordo riscaldato
		[m2]	[m3]
Palestra	Via Kennedy snc	1413	12612
Sede volontari	Via Colli nr. 13	125	597
Cimitero Cassinone	Via P. Consegna	n/a	n/a
Cimitero Bagnatica	Viale Rimembranze	n/a	n/a
Stazione Ecologica	Via M. Luther King	n/a	n/a
Scuole Elementari	Via Europa nr. 9	1259	9256
Scuole Medie	Via dei Mille snc	2267	7488
Biblioteca	Via SS Redentore		
Biblioteca	Piazza Gavazzeni nr. 3/A	161	531
Centro polivalente	Piazza Gavazzeni nr. 3	157	518
Sede Municipio	Piazza Libertà nr. 1	998	3686

I dati dei consumi energetici comunali e del carburante della flotta mezzi di proprietà dell'Amministrazione sono disponibili dall'anno 2005, quindi congrui con la data di elaborazione dell'inventario di base delle emissioni.

Marca / Modello	Targa	Data immatricolazione	Carburante	Utilizzo
Piaggio S85LP	CP355DA	04/06/2004	Diesel	Autocarro per trasporto di cose
EFFEDI TS 28	BE820NY	21/07/1999	Diesel	Autocarro per raccolta rifiuti
FIAT Doblo'	CE405SY	28/01/2003	Diesel	Autovettura per trasporto promiscuo
BIEFFEBI PG270D	AHM236	21/01/2010	Diesel	Rasaerba / Spazzatrice rotativa
EFFEDI 35D10	EB175RC	10/02/2010	Diesel	Autocarro per trasporto di cose

4.3 Valutazione consumi finali di energia

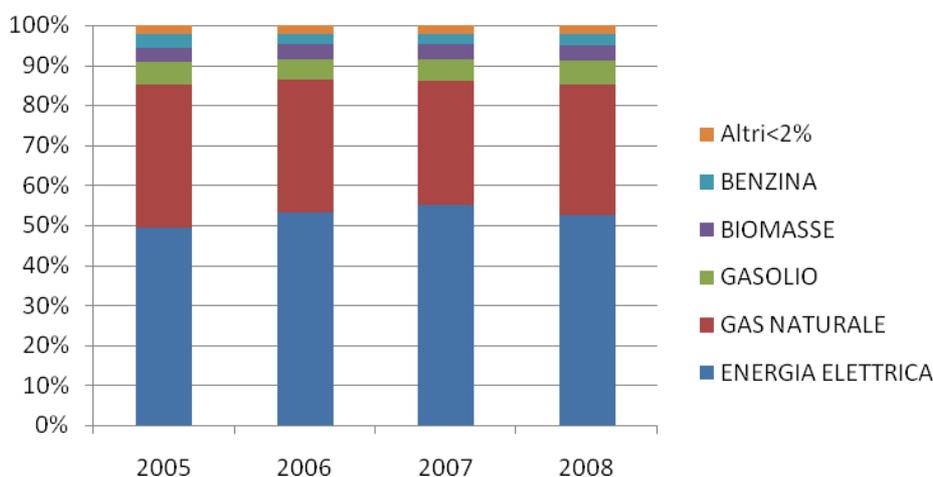
Dall'analisi dei dati disponibili nel sito SIRENA (Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente) relativamente al periodo compreso tra l'anno 2005 ed il 2008, è possibile compiere alcune deduzioni che sono riportate di seguito nella presente sezione.

CONSUMI PER VETTORE	Valore (MWh)	Valore (MWh)	Valore (MWh)	Valore (MWh)
ANNO DI RIFERIMENTO	2005	2006	2007	2008
ENERGIA ELETTRICA	67445	69814	69647	67110
GAS NATURALE	49099	43477	39653	41895
GASOLIO	7559	6959	6760	7600
BIOMASSE	5026	4776	4711	4816
BENZINA	4832	3535	3298	3551
Altri<2%	2907	2732	2703	2992
TOTALE	136.868	131.294	126.772	127.963

Nella tabella sopra riportata sono evidenziati i consumi finali di energia suddivisi per vettore, relativamente al territorio di Bagnatica.

Da questi valori si evince come il vettore energia elettrica sia quello che più stabilmente occupa la porzione maggiormente significativa, seguito dal gas naturale.

Consumi per vettore, in MWh, confronto 2005 - 2008

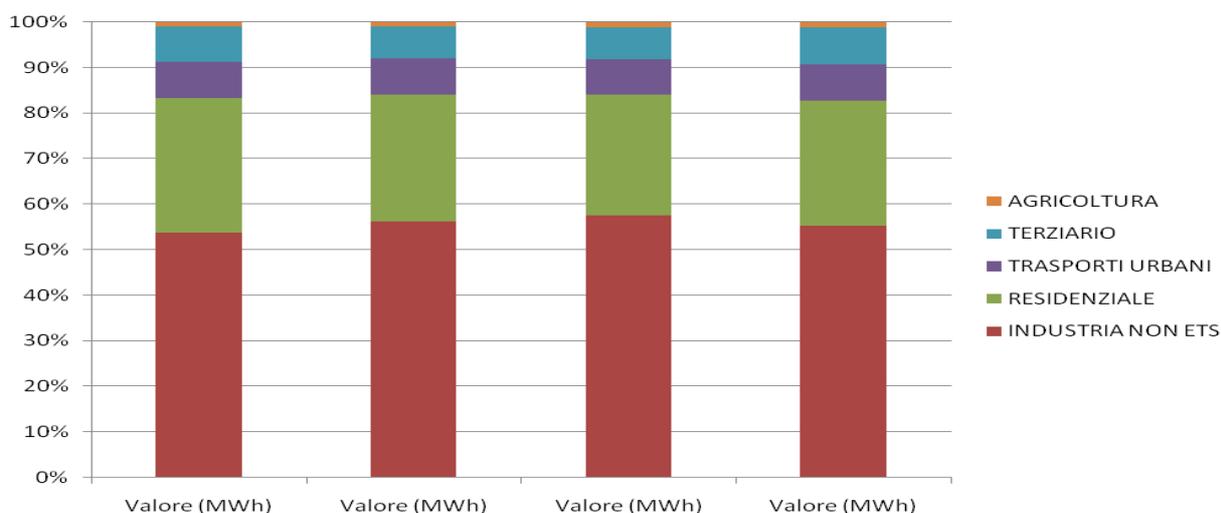


Inoltre, sempre partendo dalla medesima banca dati, è possibile estendere la ricerca ai **consumi suddivisi per settore**, ottenendo come riscontro il medesimo volume totale di consumi finali per anno di riferimento. Da questa analisi, appare evidente che il settore delle attività produttive non ETS compaiono come il maggior attore nell'ambito dei consumi energetici.

CONSUMI PER SETTORE	Valore (MWh)	Valore (MWh)	Valore (MWh)	Valore (MWh)
ANNO DI RIFERIMENTO	2005	2006	2007	2008
INDUSTRIA NON ETS	73586	73855	72894	70839
RESIDENZIALE	40447	36545	33627	35011
TRASPORTI URBANI	10832	10386	9861	10283
TERZIARIO	10648	9177	8957	10280
AGRICOLTURA	1354	1330	1433	1551
TOTALE	136.867	131.293	126.772	127.964

L'altro settore che genera consumi importanti è quello residenziale. Conoscendo che il consumo di energia elettrica è stimabile in circa 3,5 – 4 MWh elettrici per anno per nucleo familiare, e sapendo che lo stesso è costituito, per Bagnatica, in media da 2,75 persone, allora si può stimare il consumo complessivo di energia elettrica derivante dal settore residenziale pari a circa 5200 MWh. Il resto dei consumi è per lo più costituito da gas naturale per climatizzazione invernale. Pertanto la maggior componente dei consumi residenziali sarebbe fornita dal vettore gas (circa 35000 MWh). Parimenti, la componente maggiore di consumi elettrici sarebbe imputabile al settore produttivo non ETS.

Consumi per settore, in MWh, confronto 2005 - 2008



5 POLITICA GENERALE E VISION

5.1 Elementi di politica amministrativa

L'Amministrazione di Bagnatica ha inteso, con la propria partecipazione al Patto dei Sindaci, dichiarare il proprio impegno verso la determinazione di obiettivi concreti e misurabili tesi al raggiungimento di una sensibile diminuzione delle emissioni di gas clima alteranti generate sul proprio territorio. L'Amministrazione ha già compiuto azioni dirette verso questa finalità sfruttando tecniche e metodologie di approccio in linea coi presupposti fondanti del PAES.

5.2 Vision

L'Amministrazione Comunale ha elaborato un programma che trova i propri cardini in quattro macroaree:

1. **Efficientamento dei fabbricati**
2. **Generazione di energia elettrica e termica mediante fonte solare**
3. **Trasporti**
4. **Acquisti "ecosostenibili"**

• **Efficientamento dei fabbricati**

Per quanto al primo punto, l'Amministrazione ha previsto, nel nuovo Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) in fase di approvazione, regole che sono tutte mirate ad una miglior prestazione energetica dei fabbricati ed una miglior qualità del vivere. A titolo di esempio si riporta di seguito un estratto che prescrive "distanze sufficienti a garantire un corretto soleggiamento delle facciate, l'introduzione di collettori solari o pompe di calore per la produzione di acqua calda, il controllo delle temperature interne installando sistemi di termoregolazione locale che agiscano sui singoli elementi scaldanti, la realizzazione di strutture di tamponamento con livelli di isolamento termico superiore a quelli previsti dal regolamento nazionale, la contabilizzazione del calore individuale e dell'acqua calda, l'installazione di caldaie a condensazione, l'impiego di dispositivi di controllo e regolazione dei consumi elettrici, la realizzazione di serre bioclimatiche e logge, muri ad accumulo, tutti gli accorgimenti e le tecnologie volti al contenimento energetico".

L'Amministrazione di Bagnatica, inoltre, in accordo con quanto previsto dalle disposizioni nazionali e regionali in tema di "edilizia bioclimatica" e nello specifico relativamente a:

- prestazioni dell' involucro
- efficienza energetica degli impianti
- utilizzo fonti di energia rinnovabili
- sostenibilità ambientale

ha inteso costituire un sistema premiale per i cittadini che intendano aderire a tutte le prescrizioni in esse contenute, sia in applicazione al costruito, sia in applicazione alle nuove realizzazioni. Parallelamente ha inteso penalizzare i progetti con ricadute modeste sui punti sopra evidenziati.

L' incentivo è commisurato e proporzionato all'attuazione dei criteri che consentono di garantire le prestazioni e diversificati per le nuove costruzioni, ristrutturazioni e ampliamenti, secondo quanto evidenziato nella tabella riportata di seguito quale estratto del P.G.T.

L'Amministrazione si impegna ad approvare il nuovo regolamento edilizio che dovrà specificare quali fattori sono da considerarsi obbligatori e quali facoltativi. Per i fattori facoltativi, dovrà indicare la percentuale di influenza al fine dell' ottenimento del massimo incentivo concesso che agisce come riduzione degli oneri di urbanizzazioni tabellari sino ad un massimo del 30% (vedi art.

44 comma 18 L.R. 12/2005) e determinando incrementi sino al 20% dei suddetti oneri nei casi di modeste prestazioni.

Nelle more dell'approvazione del nuovo Regolamento Edilizio, i fattori sono evidenziati di seguito:

NORME E REQUISITI RELATIVI ALLA PRESTAZIONE DELL'INVOLUCRO	PUNTI
Orientamento dell'edificio	obbligatorio *
Protezione dal sole	obbligatorio
Isolamento termico degli edifici	obbligatorio
Manutenzione ordinaria e straordinaria	-
Prestazione dei serramenti	obbligatorio
Contenimento delle dispersioni	obbligatorio
Materiali ecosostenibili	10 punti **
Isolamento acustico	10 punti
Tetti verdi	10 punti
Illuminazione naturale	obbligatorio
Ventilazione naturale	obbligatorio
Ventilazione meccanica controllata	10 punti
Ventilazione meccanica controllata con recupero calore	5 punti
REQUISITI RELATIVI ALL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI	
Sistema di produzione di calore ad alto rendimento	obbligatorio
Sistema di produzione di calore ad alto rendimento con installazione pompe di calore	10 punti
Regolazione locale della temperatura dell'aria	obbligatorio
Sistemi a bassa temperatura	15 punti
Impianti centralizzati di produzione calore e contabilizzazione energia	obbligatorio
Risparmio energetico nella climatizzazione estiva con utilizzo di tecnologie a minor impatto	15 punti
Efficienza degli impianti elettrici	obbligatorio
Inquinamento luminoso	obbligatorio
Inquinamento elettromagnetico interno (50 Hz)	5 punti
REQUISITI RELATIVI ALL'UTILIZZO DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	
Impianti solari termici	10 punti
Impianti solari fotovoltaici	10 punti
Predisposizione impianti solari fotovoltaici	obbligatorio
Sistemi solari passivi	
Impianto geotermico	10 punti
NORME E REQUISITI RELATIVI ALLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE	
Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile	obbligatorio
Riduzione del consumo di acqua potabile	obbligatorio
Recupero delle acque piovane	obbligatorio
Controllo del microclima esterno	obbligatorio
Riduzione dell'effetto di gas radon	obbligatorio

(*) con esclusione degli interventi che ricadono negli ambiti di recupero di nuclei di antica formazione ed ambiti residenziali consolidati

(**) due punti per ciascuno dei temi trattati fino ad un massimo di 10 punti.

Per la determinazione dell'incentivo o l'applicazione della penalizzazione nel caso di modeste performance, si adotta un criterio che lega il punteggio totale risultante dalla somma dei requisiti volontari e alla Classe B di Consumo dell'edificio stabilita nella certificazione energetica della Regione Lombardia.

Da 0 a 50 punti	20% di incremento degli oneri di urbanizzazione
Da 51 a 70 Punti	10% di incremento degli oneri di urbanizzazione
Da 71 a 80 Punti	15% di diminuzione degli oneri di urbanizzazione
Oltre 80 Punti	30% di diminuzione degli oneri di urbanizzazione

- **Produzione di energia da fonte solare**

Per quanto alla generazione di energia elettrica e termica da fonte solare, l'Amministrazione ha già provveduto a:

1. realizzare con tecnica di project financing un impianto da 20 kwp di potenza sulla copertura della Palestra Comunale di Via Kennedy. Tale impianto, oltre a garantire maggiori entrate per la componente di energia elettrica prodotta localmente e non direttamente auto consumata (stimabili in circa € 2000,00 annui) ha consentito la diminuzione dei consumi elettrici di circa 10.000 kwh annui.
2. Organizzare un gruppo di acquisto fotovoltaico che, a condizioni vantaggiose e sotto il controllo dell'Amministrazione, realizzasse impianti di tipo domestico per i cittadini interessati. Tale iniziativa ha consentito l'installazione di nr. 7 impianti per ulteriori circa 20 kwp di potenza. Anche in questo caso si è trattato di un investimento a costo zero per l'Amministrazione.

Ulteriori progetti e propositi circa lo sfruttamento della fonte solare verranno evidenziati e trattati di seguito.

- **Trasporti**

Per quanto alla mobilità, l'Amministrazione ha già provveduto ad identificare nel P.G.T. delle linee di intervento che incidono sulla viabilità ciclopedonale in modo che diventi più sicuro ed attraente l'impiego della bicicletta o della passeggiata per gli spostamenti interni al paese.

Purtroppo l'Amministrazione non ha facoltà di intervenire sulla viabilità di transito (che resta comunque esclusa dalla presente trattazione) e che comunque, come già evidenziato, presenta segnali di futuro miglioramento legato in particolar modo alla diminuzione del traffico in A4.

- **Acquisti ecosostenibili**

Un ulteriore elemento che genererà benefici, è lo sviluppo di fonti di approvvigionamento ecosostenibili. L'amministrazione provvederà a favorire i prodotti ecocompatibili trovando idonee formulazioni nello svolgimento dei propri acquisti.

6 ACTION PLAN

Il Piano d'azione delinea, calando la valorizzazione su ciascun settore, gli obiettivi di risparmio del consumo finale di energia e delle emissioni di CO2 ottenibili al 2020, identificando i passaggi intermedi e le azioni concrete che verranno poste in essere per l'ottenimento degli obiettivi.

Interventi direttamente governati dall'Amministrazione Comunale

Parco degli edifici pubblici

L'Amministrazione è consapevole del fatto che l'esistente parco edifici pubblici consente ampi spazi di miglioramento per quanto riguarda il contenimento dei consumi finali di energia (e di conseguenza delle emissioni e dei costi di gestione ad essi connessi).

Si prevede pertanto di intervenire preliminarmente con degli audit specifici che, sulla scorta di quanto già realizzato dal Politecnico di Milano, dipartimento BEST, conducano all'analisi costi benefici degli interventi in modo da programmare gli stessi secondo un criterio di ragionevolezza economica.

Impianti di illuminazione pubblica

Dall'analisi delle bollette elettriche facenti capo all'Amministrazione e suddividendone i valori (in kwh) tra le diverse utenze, si evince in modo netto che circa il 70% dei consumi derivano dagli impianti di pubblica illuminazione.

Gli impianti esistenti sono realizzati in toto con lampade tradizionali, per lo più SAP (sodio alta pressione) a bassa efficienza energetica.

Attualmente è disponibile e risulta sempre più applicata anche nel nostro territorio, l'utilizzo della tecnologia LED che consente a parità di prestazioni, efficienze in termini di risparmio di consumi di energia nell'ordine del 30 – 40%.

Consumi elettrici [KWh]								
Utenza	Ubicazione	Matricola contatore	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Palestra	Via Kennedy snc	16403023820601	46.800	44.601	46.693	46.756	48.275	49.069
Sede volontari	Via Colli nr. 13	16403017030191	4.693	4.057	5.854	6.964	7.775	9.878
Cimitero Cassinone	Via P. Consegna	16403990250101	5.763	7.128	5.309	3.796	4.441	3.886
Cimitero Bagnatica	Viale Rimembranze	16403026020181	927	187	339	2.601	2.222	2.401
Stazione Ecologica	Via M. Luther King	16403052022001	1.313	580	499	1.120	1.505	7.415
Scuole Elementari	Via Europa nr. 9	16403012020161	8.922	8.705	11.844	14.901	14.018	11.422
Scuole Medie	Via dei Mille snc	16403029700561	24.969	21.014	19.215	17.897	21.612	22.470
Biblioteca	Via SS Redentore	16403005031511	3.046	2.876	3.194	3.262	3.228	3.354
Sala Giovani	Piazza Gavazzeni snc	16403074010011	387	340	278	293	260	285
Ex sede vigili	Piazza Gavazzeni nr. 3	16403074031752	5.894	5.081	6.908	7.099	4.307	1.265
Sede Municipio	Piazza Libertà nr. 1	16403007700701	59.011	45.235	56.578	56.233	52.025	48.311
Illuminazione Pubblica	Via Groane snc	16403050100101	2.906	3.512	3.143		2.889	3.627
Illuminazione Pubblica	Via Gramsci	IT001E16597060	17.133	25.160	20.039	24.747	12.692	11.921
Illuminazione pubblica	bolletta generale	n/d	426.752	437.834	494.010	332.390	271.914	369.984
Totale		kwh	608.516	606.310	673.903	518.059	447.163	545.288

Descrizione	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Consumi in valore assoluto, totale edifici, attrezzature e impianti Comunali – in kwh	161.725	139.804	156.711	160.922	159.668	159.756
Consumi in valore assoluto, totale pubblica illuminazione - kwh	446.791	466.506	517.191	357.137	287.495	385.532

Descrizione	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Consumi in valore assoluto, totale edifici, attrezzature e impianti Comunali – %	27%	23%	23%	31%	36%	29%
Consumi in valore assoluto, totale pubblica illuminazione - %	73%	77%	77%	69%	64%	71%

Consumi Gas Metano (m ³)							
UTENZA	UBICAZIONE	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Palestra	via F.lli Kennedy	31.125	31.919	30.683	28.075	36.347	23.578
Sede dei Volontari	via dei colli	1.010	395	286	740	1.070	1.358
Scuole Elementari	via Europa 5	23.485	21.140	14.549	14.872	12.282	9.411
Scuole Medie	via dei mille 13	32.098	30.666	24.763	27.099	34.144	26.502
Biblioteca	piazza Gavazzeni	1.412	2.699	975	1.704	1.907	2.397
Sala Giovani	piazza Gavazzeni	499	1.435	474	606	1.519	1.551
Ex Sede Vigili	piazza Gavazzeni 3	2.372	5.344		1.535	1.669	617
Sede Municipio	via Redentore	7.707	9.594	7.843	6.292	6.166	5.104
Totale [m3]		99.708	103.192	79.573	80.923	95.104	70.518

Parco auto pubblico

Il parco auto pubblico non è rilevante in termini numerici né di chilometri annui percorsi. Il Comune di Bagnatica non gestisce trasporti pubblici pertanto non è direttamente sotto la governance del Comune l'impiego di mezzi maggiormente eco-compatibili.

Le azioni che possono essere poste in essere sono sostanzialmente di:

- previsione di adozione di pneumatici Energy saving (cautelativamente consentono un risparmio nell'ordine del 3 – 5% di carburante)
- in caso di sostituzione dei mezzi (prevista per nr.3 mezzi entro il 2020), alcuni dei quali piuttosto anziani, si otterranno benefici in termini di minori emissioni di CO2 per via dei minori consumi di carburante.

Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

L'Amministrazione provvederà ad incrementare il parco di impianti fotovoltaici pubblici per la produzione di energia elettrica. Nel breve periodo provvederà ad un ulteriore bando come quello già sperimentato con successo per la palestra di Via Kennedy. La potenza installabile entro il 2012 si ritiene essere pari a 20 kWp; in via cautelativa, si considera che le coperture comunali possano ospitare soli ulteriori 40 kWp sebbene una analisi più approfondita delle coperture verrà condotta

nel corso del 2012 e condurrà alla definizione delle residue potenzialità.

Edilizia

Il tema degli edifici, in particolar modo quelli residenziali, degli immobili pubblici e del terziario, è cruciale per il raggiungimento di importanti contenimenti di emissioni.

Il patrimonio edilizio che, come visto precedentemente, è piuttosto datato, richiede interventi invasivi e *“capital intensive”*. Per il settore privato, c'è da considerare che le azioni di miglioramento sono incentivate fortemente dalla legislazione nazionale, essendo possibile recuperare il 55% dell'investimento come detrazione dall'imposta, in un periodo di 10 anni.

Per attivare la filiera, è prevista un'attività divulgativa che renda noto ai cittadini la potenzialità del tema.

Per quanto agli immobili dell'Amministrazione, al fine di prevedere le necessarie spese in bilancio e per identificare le modalità di finanziamento, si rende necessaria una azione di auditing finalizzato all'analisi costi benefici.

Si rammenta che l'Amministrazione ha comunque già posto in essere azioni, nel nuovo P.G.T., che prevedono premi e penalizzazioni legati al raggiungimento di obiettivi specifici sugli interventi di nuova costruzione, ampliamento e ristrutturazione.

Settore terziario

Il settore terziario, responsabile di una quota piuttosto margine del complesso delle emissioni di CO2 sarà oggetto di specifici interventi informativi e di divulgazione tesi a creare le condizioni di consapevolezza delle tematiche del risparmio energetico mediante interventi sulle strutture (si veda in proposito quanto scritto sopra) e di produzione di energia da fonti rinnovabili, in particolar modo da fonte solare fotovoltaica (potendo questa godere dei benefici ottenibili da sistemi incentivanti molto premianti quale il Conto Energia ed il meccanismo dello Scambio sul Posto).

Trasporti

Poiché il fattore di emissione di CO2 non varia significativamente in relazione al tipo di carburante utilizzato, si considera anche in questo caso preminente una azione di divulgazione e di creazione di condizioni che convincano, in qualche misura, i cittadini a *“fare meno chilometri”* utilizzando l'automobile e parimenti prediligendo il mezzo bicicletta e a piedi.

Si ritiene infatti che il maggior impiego di *“mobilità dolce”* o sostenibile dipenda da due fattori che congiuntamente possono sprigionare i loro effetti:

- la cultura
- le infrastrutture

Esperienze di paesi nord europei dimostrano infatti che la disponibilità di piste ciclabili, soprattutto sovracomunali, unite ad azioni che incrementino la cultura della popolazione, nel giro di breve tempo riescono a condurre a modifiche comportamentali dei cittadini.

Il consumo energetico ed i conseguenti impatti sull'atmosfera delle attività di trasporti derivano dalla combinazione dei volumi di traffico con i relativi valori di intensità energetica ed emissioni specifiche; su questa base, le possibili strategie di intervento sono rivolte al contenimento dei volumi di traffico e al miglioramento dell'efficienza energetica ed ambientale.

A proposito del contenimento del numero e della lunghezza degli spostamenti motorizzati privati il comune intende incentivare la mobilità dolce, ovvero i percorsi pedonali e ciclabili, oltre che

attuare operazioni di sensibilizzazione e di promozione della soft mobility nell'ottica di una riduzione della domanda di spostamento.

Poiché le percorrenze private e commerciali rappresentano il 72% del totale delle emissioni legate ai trasporti è evidente come la percentuale riferita alla riduzione di CO₂ sul trasporto privato pesi maggiormente delle altre azioni.

In particolare, circa il trasporto pubblico locale, il Comune di Bagnatica ha ideato un percorso di tappe successive che si muove nella direzione di un miglioramento ecologico della flotta e della promozione di mobilità dolce.

Solare termico

Gli impianti solari termici sono una valida soluzione per sfruttare il calore della fonte solare, in particolar modo legata alla necessità di acqua calda sanitaria. Per questo motivo, nell'ambito dello studio di fattibilità che fa da presupposto al presente action plan, si intenderà indagare la possibilità di realizzare tale tipologia di impianto per le strutture sportive esistenti (dove esiste una maggior richiesta di acqua calda ad uso sanitario) e negli ambiti scolastici.

Sensibilizzazione e formazione

E' convinzione dell'Amministrazione Comunale che sia necessario provvedere ad un sistematico incontro con la cittadinanza (sia essa rappresentativa dei privati cittadini che del settore terziario ed industriale) al fine di accrescere lo scambio, la condivisione e le risposte alle sempre maggiori istanze di partecipazione.

Si intende pertanto promuovere:

- formazione del personale dipendente dell'Amministrazione, coinvolto nei processi dell'Ufficio Tecnico
- la comunicazione coi cittadini, prevedendo l'istituzione di uno sportello Energia che sia di supporto all'amministrazione ed ai cittadini desiderosi di chiarimenti e punti di vista autonomi e terzi
- comunicazione specifica mediante la realizzazione di un opuscolo informativo, di una apposita sezione del sito internet e di assemblee periodiche con la cittadinanza per divulgare le azioni intraprese e fungere da valore esempio

Industria non ETS

L'Amministrazione Comunale ha inteso escludere le emissioni di CO₂ derivanti dal settore industriale come espressamente previsto dalle guide per la redazione del SEAP.

Questo perché è parso un potenziale rischio verso il raggiungimento degli obiettivi di risparmio, essendo gli ambiti decisionali quanto mai distanti dalla sfera di influenza dell'Amministrazione Comunale.

Resta però il fatto che le emissioni derivanti dal settore industriale NON ETS, ammontavano al 2005 a circa 29684 ton CO₂. Pertanto, l'Amministrazione provvederà comunque a:

1. sensibilizzare il settore industriale circa l'esistenza di processi più efficienti rispetto al mero "business as usual"
2. sensibilizzare rispetto alle tematiche di produzione di energia elettrica e termica da fonte rinnovabile
3. sensibilizzare rispetto ai temi del risparmio energetico "possibile" ovvero quello raggiungibile mediante macchinari ad alta efficienza, isolamenti, illuminazione LED:

Sono quindi previste le apposite schede di riepilogo delle azioni ma i relativi valori di risparmio non sono computati nel "template" fornito dalla Commissione Europea.

7 CONCLUSIONI

L'Amministrazione Comunale, nell'aderire al Patto dei Sindaci, ha inteso fornire un segnale forte alla popolazione, al settore industriale ed alle organizzazioni sovracomunali circa l'impegno che intende intraprendere sul percorso virtuoso del risparmio energetico.

Affinché l'adesione non resti un mero proclama, essa va riempita di contenuti e di azioni concrete che, dopo l'adozione del presente documento, diverrà la traccia da seguire al fine di raggiungere lo scopo.

Una volta portate a termine le azioni descritte, Bagnatica avrà ottemperato il proprio impegno di riduzione delle emissioni di CO2 generate nel proprio territorio per almeno il 20% delle emissioni registrate nel 2005, pari a oltre 50.000 tonnellate di CO2.

Il successo del Piano dipende in modo significativo dal senso di condivisione e comun sentire che l'Amministrazione dovrà creare con gli stakeholders presenti sul territorio. Essi saranno coinvolti nei processi decisionali ed essi stessi con le loro azioni concrete dovranno dare vita al programma. Non è pensabile il contenimento delle emissioni di CO2 senza che il settore residenziali, la mobilità, il settore industriale ed il terziario siano attori di investimenti significativi con, ragionevolmente, ricadute positive sul tessuto economico locale.

L'Amministrazione, nel porre in essere azioni virtuose, intende inoltre svolgere il ruolo di esempio e guida verso i cittadini, confidando di poter, col contenimento delle emissioni, centrare anche l'obiettivo di realizzare una cultura della sostenibilità e del vivere a misura d'uomo oltre che del solo assillo della crescita economica.

8 SCHEDE SPECIFICHE AZIONI

Il Piano di Azione è attualmente composto da 32 Azioni suddivise in 6 Settori:

1. AMMINISTRAZIONE COMUNALE (AC)
2. SETTORE RESIDENZIALE (SR)
3. TRASPORTI E MOBILITA'(TR)
4. SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE (SF)
5. SETTORE INDUSTRIA non ETS (SI)
6. TERZIARIO (TZ)

Le Azioni sono riportate in un quadro sinottico che riepiloga oltre alla codifica ed alla descrizione sommaria, anche gli elementi di costo ed una crono programmazione delle azioni successive previste.

Si ricorda che le azioni relative al settore industriale non ETS non concorrono al calcolo percentuale della riduzione delle emissioni di CO2.

Ciascuna azione è descritta in una scheda di dettaglio la quale riporta:

- Codice del settore d'azione ;
- Titolo dell'Azione;
- Responsabile dell'implementazione dell'azione;
- Azioni in corso eventuali già avviate dal Comune o già concluse dal 2005 ad oggi;
- Obiettivi che si intendno raggiungere con lo sviluppo dell'azione;
- Descrizione sintetica dei propositi;
- Sottoazioni complementari o integrative previste;
- Risultati attesi, in termini di risparmio espressi in MWh/a ed emissioni in tonCO2/a;
- Tempi prevista per l'attuazione dell'azione;
- Attori coinvolti, siano essi pubblici o privati;
- Strategie finanziarie ovvero modalità di finanziamento previste
- Possibili ostacoli, di tipo finanziario, gestionale, ecc.;
- Monitoraggio previsto per verificare l'andamento dell'azione.

PROGRESSIVO	AZIONE	DESCRIZIONE	RISPARMI DI CO2 ATTESI	Inizio / Fine o Durata dell'azione	Previsione investimenti per anno										
					Anno_2012	Anno_2013	Anno_2014	Anno_2015	Anno_2016	Anno_2017	Anno_2018	Anno_2019	Anno_2020		
1	AC-01	Diagnosi energetica e certificazione degli edifici pubblici.	0,00	Fase 1: da gennaio 2013 a dicembre 2013 per gli audit Fase 2: programmazione interventi 2014	€ -	€ 10.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2	AC-02	Riqualificazione dell'involucro, degli impianti e dei serramenti degli edifici pubblici.	139,35	Inizio gennaio 2014 - termine 2020	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
3	AC-03	Riqualificazione energetica dell'impianto di illuminazione degli edifici pubblici, ivi comprese le lampade votive cimiteriali	22,64	Redazione documento integrativo al PRIC 2012 Inizio gennaio 2013 - termine 2020	€ -	€ 3.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
4	AC-04	Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale	71,49	Redazione PRIC 2012 Inizio gennaio 2013 - termine 2020	€ -	€ 12.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
5	AC-05	Nuovi impianti fotovoltaici su coperture Municipali	17,60	Giugno 2012 - Giugno 2013	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
6	AC-06	Modifica al Regolamento edilizio Comunale	0,00	Si prevede a regime da giugno 2012	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
7	AC-07	Acquisto energia verde per consumi elettrici comunali + promozione di una convenzione per i cittadini residenti	141,28	A partire da gennaio 2013 - proseguimento per intera durata del periodo di interesse	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
8	SR-01	Iniziativa di sensibilizzazione e valorizzazione del possibile risparmio energetico diretta al settore residenziale	0,00	Prima campagna informativa Gennaio 2013	€ -	€ 4.000,00	€ -	€ 4.000,00	€ -	€ 4.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
9	SR-02	Azioni per la riqualificazione energetica di involucro e serramenti nell'edilizia residenziale.	1444,74	Prima campagna informativa Gennaio 2013	€ -	€ 2.000,00	€ -	€ 2.000,00	€ -	€ 2.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
10	SR-03	Azioni di promozione per installazione di generatori termici ad alta efficienza e sistemi di controllo e regolazione temperatura ambientale.	341,56	Prima campagna informativa Gennaio 2013	€ -	€ 2.000,00	€ -	€ 2.000,00	€ -	€ 2.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
11	SR-04	Azioni per l'installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore.	94,54	Prima campagna informativa Gennaio 2013	€ -	€ 2.000,00	€ -	€ 2.000,00	€ -	€ 2.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
12	SR-05	Azioni per sostituzione corpi illuminanti a bassa resa negli edifici residenziali.	49,30	Prima campagna informativa Gennaio 2013	€ -	€ 1.000,00	€ -	€ 1.000,00	€ -	€ 1.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
13	SR-06	Distribuzione e installazione erogatori a basso flusso.	78,78	Prima campagna informativa Gennaio 2013	€ -	€ 1.000,00	€ -	€ 1.000,00	€ -	€ 1,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
14	SR-07	Riconversione impianti termici olio combustibili a gas naturale.	0,00	Censimento: nel corso del 2012 Azioni: da gennaio 2013	€ -	da valutare	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
15	SR-08	Azioni per sostituzione di elettrodomestici a bassa resa.	667,57	Prima campagna informativa Gennaio 2013	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ -	€ 1.000,00	€ -	€ 1,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
16	SR-09	Azioni per l'installazione di impianti fotovoltaici.	115,58	Prima campagna informativa Giugno 2012	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
17	SR-10	Azioni per l'installazione di per impianti solari termici.	28,87	Prima campagna informativa Gennaio 2013	€ -	€ 1.000,00	€ -	€ 1.000,00	€ -	€ 1,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
18	SR-11	Azioni volte ad incentivare l'uso dei materiali ecosostenibili con ecolabel volti alla riduzione del contenuto energetico degli interventi edilizi di recupero e	0	2012 RE / -> Prosegue	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
19	SR-12	Azioni volte all'incentivazione della messa in opera di coperture con manto vegetale	0	2012 RE / -> Prosegue	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
20	SR-13	Azioni volte ad incentivare l'uso della geotermia nella messa in opera di impianti di climatizzazione (caldo/freddo)	0	2012 RE / -> Prosegue	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
21	SR-14	Azioni volte al controllo del microclima attraverso impianti vegetali ≥ 30 sf.	0	2012 RE / -> Prosegue	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
22	TR-01	Azione di persuasione ed incentivazione all'uso di veicoli più efficienti	1254,29	Prima campagna informativa Gennaio 2013	€ -	€ 1.000,00	€ -	€ 1.000,00	€ -	€ 1,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
23	TR-02	Flotta municipale ecologica e mobilità elettrica.	1,29	Primo automezzo da sostituire nel 2013	€ 20.000,00	€ -	€ 20.000,00	€ -	€ 20.000,00	€ -	€ 20.000,00	€ -	€ 20.000,00	€ -	€ 20.000,00
24	TR-03	Organizzazione del traffico urbano.	0,00	A partire da gennaio 2013	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
25	TR-04	Sviluppo rete Pedibus.	9,00	A partire da gennaio 2013	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
26	SI-01	Analisi delle industrie presenti sul territorio.	0,00	A partire da gennaio 2013	€ 2.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
27	SI-02	Azione per la promozione dell'installazione di impianti fotovoltaici connesse ad attività di tipo industriale	896,02	A partire da gennaio 2013	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
28	SI-03	Interventi di efficienza sugli impianti industriali.	3222,70	A partire da gennaio 2013	€ 2.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
29	SF-01	Formazione dei tecnici comunali.	0,00	A partire da settembre 2012	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00
30	SF-02	Formazione di uno Energy Point sul territorio	0,00	A partire da gennaio 2013	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00
31	TZ-01	Analisi delle aziende presenti sul territorio.	0,00	A partire da gennaio 2013	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
32	TZ-02	Interventi di efficienza sulle attività di servizi.	340,53	A partire da gennaio 2013	€ 2.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
TOTALE			8937,12		€ 33.000,00	€ 46.000,00	€ 26.000,00	€ 21.000,00	€ 26.000,00	€ 17.004,00	€ 26.000,00	€ 6.000,00	€ 26.000,00	€ -	€ -
Emissioni di CO2 al 2005			18652,42												
Risparmi conseguibili a fronte delle azioni del PAES (escludendo le azioni su industrie non ETS)			4818,40	4.818,40	Escludendo le azioni su INDUSTRIE non ETS										
Ovvero percentualmente pari a:			25,8%	25,8%											

AC-01	Diagnosi energetica e certificazione degli edifici pubblici.
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	L'Amministrazione ha già realizzato un audit energetico "leggero" realizzato dal Dipartimento BEST del Politecnico di Milano, a fronte di un finanziamento della Fondazione CARIPO. Attualmente è in fase di realizzazione un intervento di efficientamento energetico delle Scuole Medie e del Palazzo Comunale.
Obiettivi	La certificazione energetica è la "fotografia" delle prestazioni energetiche di un edificio. La conoscenza dello status quo è condizione necessaria per determinare quali interventi possano essere fatti e con quali ritorni in termini di efficientamento potenziale.
Descrizione	L'"Attestato di Certificazione Energetica" è la carta di identità che sancisce il livello di consumo generato dall'immobile analizzato. Più è bassa la lettera identificativa, più è scarsa la prestazione dell'immobile (D è peggio di B). L'Attestato è il prodotto finale del processo di diagnosi energetica ovvero la procedura volta ad acquisire adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio. La Diagnosi Energetica permette di individuare le inefficienze e le criticità e di intervenire con le soluzioni a minor costo e maggior efficacia per la riduzione dei consumi energetici, individuando e quantificando le opportunità di risparmio energetico anche sotto il profilo dei costi/benefici. La Diagnosi Energetica integra i dati raccolti sul campo, a seguito di sopralluoghi, con strumenti di calcolo attraverso i quali individuare e analizzare gli interventi di riqualificazione energetica dell'edificio. A seguito della Diagnosi Energetica viene rilasciato l'Attestato di Certificazione Energetica (ACE).
Sottoazioni	1. Audit energetici presso tutti gli edifici pubblici. 2. Certificazione energetica degli edifici come previsto dalla normativa.
Risultati attesi	Non è possibile stabilire con esattezza il risparmio di emissioni di CO2 prima di aver compiuto la Diagnosi energetica ed aver posto in essere le azioni individuate. E' comunque plausibile considerare che con un set di interventi sintetizzabili in: <ul style="list-style-type: none"> - isolamento a cappotto dei fabbricati - interventi sugli infissi - intervento sui generatori e sui sistemi di controllo sia possibile ottenere un risparmio che cautelativamente consideriamo in via preliminare pari al 50%
Tempistica	Fase 1: Giugno 2012 – Giugno 2013 : Diagnosi Energetica degli edifici Fase 2: 1° semestre 2014, determinazione di quali interventi sono prioritari ed in quali forme gli stessi potranno essere finanziati
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Consulente esterno
Strategie finanziarie	Il costo complessivo stimato ammonta a 10.000 € L'Amministrazione provvede ad impegnare l'importo in bilancio, ricercando contestualmente la possibilità di finanziarlo mediante bandi istituzionali quali, ad es. Fondazione Cariplo
Possibili ostacoli	Nessuno
Monitoraggio	Analisi degli Attestati di Certificazione Energetica.

Riqualificazione energetica dell'involucro e dei serramenti degli edifici pubblici.	
AC-02	
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	L'Amministrazione ha completato la progettazione preliminare della nuova Scuola media ad emissioni 0 e lo studio di fattibilità della nuova biblioteca in classe energetica "A".
Obiettivi	L'azione sarà da programmare nello specifico a seguito dell'azione AC-01 e porterà verosimilmente risparmi in termini di emissioni di CO2 pari a complessivamente il 50% rispetto al valore registrato nel 2005. E' da sottolineare che le azioni consentiranno risparmi senza incidere negativamente sul comfort ambientale dei locali.
Descrizione	Gli edifici su cui si intende intervenire sono gli edifici di proprietà comunale, in particolare: <ul style="list-style-type: none"> - Municipio - Palestra e strutture sportive - Biblioteca e Centro anziani - Scuole Gli interventi riguarderanno <ul style="list-style-type: none"> - installazione di infissi a taglio termico e isolamento dei cassonetti; - isolamento del solaio e delle pareti tramite applicazione di cappotto esterno/interno; - ventilazione meccanica con recupero di calore per garantire il corretto ricambio d'aria; - sistemi di controllo distribuito della temperatura (valvole termostatiche ecc).
Sottoazioni	1. Studio di fattibilità tecnico-economica degli interventi di miglioramento energetico. 2. Esecuzione dei lavori di miglioramento energetico.
Risultati attesi	Il risparmio stimato atteso a seguito di interventi atti all'isolamento dell'involucro è pari complessivamente al 50% Poiché i consumi di gas naturale assommano a 1379,675 MWh, il risparmio del 50% significa una riduzione di 689,836 MWh ovvero, moltiplicato per 0,202 ton/MWH = 139,347 TON CO2
Tempistica	Gennaio 2014 – Dicembre 2020
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Consulente esterno Aziende artigiane, edili e di servizi energetici (ESCO)
Strategie finanziarie	Una stima attendibile dei costi potrà essere effettuata solamente al termine della azione AC-01. Per il finanziamento degli interventi saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie tramite E.S.Co. o accesso a bandi.
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse economiche.
Monitoraggio	Tipologia di intervento effettuato; Consumi di energia termica registrati.

AC-03	Riqualificazione energetica dell'impianto di illuminazione degli edifici pubblici, ivi comprese le lampade votive cimiteriali
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Affidamento dell'analisi degli impianti di illuminazione al medesimo professionista che nel corso del 2012 redigerà il PRIC - vedi AC-04
Obiettivi	Riqualificare l'illuminazione degli edifici pubblici con sistemi di illuminazione maggiormente efficienti
Descrizione	Gli edifici su cui si intende intervenire sono tutti gli edifici di proprietà comunale. Gli interventi interesseranno la sostituzione delle lampadine a bassa efficienza (incandescenti tradizionali) con lampadine a risparmio energetico o led.
Sottoazioni	1. Analisi dell'efficienza energetica dei corpi illuminanti all'interno degli edifici pubblici. 2. Sostituzione delle lampade a bassa efficienza con lampade a risparmio energetico e/o led.
Risultati attesi	La sostituzione di lampadine a incandescenza tradizionali, con altre ad alta resa permette un risparmio energetico stimabile indicativamente in circa il 50% A tale azione è possibile associare pertanto, sebbene in via preliminare, un risparmio energetico pari a circa il 35% del consumo attuale di energia elettrica. Poiché i consumi di energia elettrica, al netto della pubblica illuminazione assommano a 161,725 MWh, il risparmio del 35% significa una riduzione di 56,603 MWh ovvero, moltiplicato per 0,4 ton/MWH = 22,64 TON CO2
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2015.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Consulente esterno
Strategie finanziarie	Poiché gli interventi di efficientamento riducono i consumi e quindi anche i costi, esistono i requisiti per il project financing. Una volta completato il passo AC-01, con le stime di dettaglio, si provvederà a verificare se intervenire direttamente come amministrazione oppure se mediante FTT - per la sola redazione dell'analisi integrativa del PRIC, nel 2012 si considera un investimento di € 3.000.00
Possibili ostacoli	Irreperibilità partner finanziario
Monitoraggio	Numero e tipologia di lampade sostituite; Consumo di energia elettrica registrato a seguito degli interventi, <i>ceteris paribus</i> .

AC-04	Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Assegnazione a professionista della redazione PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale)
Obiettivi	Ridurre in modo significativo i consumi elettrici legati all'illuminazione pubblica del territorio comunale mediante l'adozione di impianti a maggior efficienza
Descrizione	L'obiettivo è di conseguire significativi risparmi in termini di consumi di energia elettrica e di eseguire una verifica e messa a norme impiantistica, a parità di flusso luminoso. I primi punti luce a dover essere sostituiti saranno quelli funzionanti a vapori di mercurio (non più a norma di legge) con apparecchi e lampade a maggiore efficienza. Successivamente gli interventi riguarderanno anche le lampade con tecnologia SAP.
Sottoazioni	Mappare la rete di illuminazione pubblica, Individuando punti di misura ed i punti luce a minor rendimento energetico Disporre un intervento che a livello sperimentale consenta all'Amministrazione di individuare un modus operandi da sviluppare per le porzioni maggiori di IP
Risultati attesi	Sulla base delle informazioni disponibili, le migliori tecnologie consentono oggi di conseguire risparmi nell'ordine del 35% - 45% rispetto alle tecnologie tradizionali. E' pertanto ragionevole supporre che a regime, i risparmi saranno pari a Poiché i consumi di energia elettrica della pubblica illuminazione assommano a 446,791 MWh, il risparmio del 40% significa una riduzione di 178,716 MWh ovvero, moltiplicato per 0,4 ton/MWH = 71,486 TON CO2
Tempistica	Sperimentazione su prima sezione di rete Giugno 2012 – Dicembre 2012 Estensione a resto della rete: Gennaio 2013 – Dicembre 2013
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Consulente esterno
Strategie finanziarie	L'investimento è stato sommariamente determinato in complessivi 0,5 mln di euro. Fatto salvo l'ottenimento di specifici finanziamenti, sarà necessario affidarsi ad una ESCO.
Possibili ostacoli	Indisponibilità partner finanziario
Monitoraggio	Numero e tipologia di lampade sostituite; Consumi di energia elettrica registrati.

AC-05	Nuovi impianti fotovoltaici su coperture Municipali
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Al momento della redazione del presente documento, il Comune risulta soggetto responsabile di nr. 2 impianti fotovoltaici, entrambe entrati in funzione nel corso dell'anno 2011. Al momento non sono in corso di installazione altri impianti municipali.
Obiettivi	Impiego di una fonte di energia rinnovabile non fossile per produrre energia "pulita", permettendo di ridurre la produzione energetica da combustibili fossili e di conseguenza le emissioni in atmosfera di CO2.
Descrizione	Nel primo semestre del 2012 si provvederà ad un esame delle coperture pubbliche in modo da verificare le possibilità di installazione. Alcune indagini del tutto preliminari non consentono troppo ottimismo sul tema quindi, cautelativamente, si ipotizza una potenzialità ulteriore di soli 40 kwp.
Sottoazioni	L'iniziativa prevede una fase di coinvolgimento degli stakeholder, in particolare per azioni indirizzate alla progettazione preliminare degli interventi e alla reperibilità delle risorse finanziarie necessarie alla realizzazione degli impianti. In secondo luogo si svilupperà la fase attuativa che prevede i seguenti passi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborazione dei progetti definitivi 2. Delibera di approvazione dei progetti da parte della Giunta Comunale 3. Indizione di un bando di gara 4. Delibera della Giunta Comunale per assegnazione dei lavori 5. Realizzazione degli impianti: inizio cantiere, controllo lavoro, fine cantiere 6. Collaudo delle opere
Risultati attesi	Si prevede di operare la realizzazione degli impianti entro il 2012 in modo da poter accedere ai benefici del IV Conto Energia (necessario per condurre l'operazione mediante project financing). Si prevede inoltre di impiegare la tecnica dello scambio altrove in modo da migliorare il profilo di scambio del comune. La produzione elettrica complessiva sarà pari a circa 44 MWh x 0,4 = 17,6 ton CO2 annue
Tempistica	Giugno 2012 - Giugno 2012
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Società investitrice
Strategie finanziarie	Project financing - impatto zero per le casse Comunali
Possibili ostacoli	Reperimento di risorse finanziarie esterne.
Monitoraggio	Potenza installata [kWp]; Consumi di energia elettrica registrati.

AC-06	Modifica al Regolamento edilizio Comunale
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Al momento della redazione del presente documento, il PGT (Piano di Governo del Territorio) è stato approvato. Si sta provvedendo alla stesura del nuovo Regolamento Edilizio.
Obiettivi	Il nuovo Regolamento recepirà quanto già descritto nel PGT circa il sistema di premi e penalizzazioni legate alle prestazioni energetiche degli edifici di nuova costruzione, ampliamento o ristrutturazione.
Descrizione	Il nuovo Regolamento prevederà un punteggio in positivo ed in negativo legato al rispetto di dati requisiti tra i quali: produzione di energia elettrica e di acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili isolamento termico sistemi di illuminazione ad alta efficienza progettazione idonea per diminuire il carico termico estivo altri criteri meglio identificati nel testo descrittivo del PAES
Sottoazioni	A seguito dell'approvazione del nuovo Regolamento, sarà necessaria una azione DIVULGATIVA diretta essenzialmente a due categorie di stakeholders: - progettisti operanti sul territorio in modo che gli stessi, essendo a conoscenza delle opportunità, possano meglio consigliare i clienti cittadini - i cittadini in modo che comprendano lo spirito del regolamento e lo possano meglio sfruttare.
Risultati attesi	A titolo cautelativo non si individua una quantificazione numerica derivante da tale azione. E' difatti difficile conoscere il riscontro rispetto all'azione divulgativa i cui effetti dipendono molto da contesto economico del momento che, a fine del 2011, non è ideale per <i>sentiment</i> economico verso investimenti in nuove costruzioni / ristrutturazioni.
Tempistica	Entro fine 2012
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico;
Strategie finanziarie	non necessaria
Possibili ostacoli	Situazione economica generale non favorevole ad investimenti del settore privato.
Monitoraggio	Analisi dei nuovi permessi di costruire e DIA per ristrutturazioni rilasciati dall'Amministrazione.

AC-07	Acquisto energia verde per consumi elettrici comunali + promozione di una convenzione per i cittadini residenti
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Ridurre le emissioni di CO2 associate all'energia elettrica consumata presso gli edifici pubblici di proprietà comunale. Si intende inoltre favorire un processo di acquisto tipo "gruppo d'acquisto" in qualche misura sotto l'egida dell'Amministrazione
Descrizione	Verrà indetto un bando per l'acquisto dell'energia elettrica certificata da fonti rinnovabili e per la formulazione di un'ideale proposta specifica per i cittadini e le aziende di Bagnatica interessate all'acquisto di energia verde certificata.
Sottoazioni	indizione del bando
Risultati attesi	<p>Considerando i consumi di energia elettrica dell'Amministrazione Comunale pari a 161, 725 MWh (tutti gli usi, esclusi pubblica illuminazione) e 446,791 per PI, considerando inoltre i risparmi ottenibili a regime pari a 56,603 MWh su tutti gli usi e 178,716 MWh dalla PI, resterebbero 373,197 MWh. Inoltre, considerando un ulteriore risparmio pari a 20 MWh per uso di nuovi impianti fotovoltaici, resteranno da coprire mediante energia verde certificata 353,197 MWh</p> <p>Il risparmio di CO2 sarà pertanto pari a $353,197 \times 0,4 = 141,279$ ton CO2</p> <p>Non è possibile invece stimare la ricaduta del "gruppo d'acquisto" per i cittadini</p>
Tempistica	gennaio-13
Attori coinvolti	Amministrazione comunale Ufficio Tecnico Comunale
Strategie finanziarie	Risorse finanziarie proprie del Comune.
Possibili ostacoli	nessuno
Monitoraggio	MWh elettrici acquistati da fonti rinnovabili / MWh elettrici acquistati.

SR-01	Iniziativa di sensibilizzazione e valorizzazione del possibile risparmio energetico diretta al settore residenziale
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Diffondere la cultura del risparmio energetico, ponendo al centro, perché i cittadini possano rendersi conto dei vantaggi, gli aspetti ambientali e di convenienza economica, data dalle politiche incentivanti nazionali e dai benefici ottenuti dai risparmi.
Descrizione	Il cittadino molte volte non riesce ad associare ad un certo intervento la convenienza di farlo in termini di analisi costi benefici (accostare valore dell'investimento a quanto risparmio per le agevolazioni fiscali e per i minori consumi) Per questo motivo, l'Amministrazione promuove diagnosi energetiche "leggere" finalizzate alla creazione di casi tipo da spiegare ai cittadini anche in seno allo sportello energia.
Sottoazioni	Bando per scelta dei professionisti per l'esecuzione delle analisi
Risultati attesi	Diffusione della cultura del risparmio tra i cittadini (settore residenziale)
Tempistica	Gennaio 2013 - Dicembre 2013
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale cittadini Consulente esterno + imprese locali
Strategie finanziarie	Fondi propri del Comune per un complesso di circa 4.000 €
Possibili ostacoli	Reperimento risorse finanziarie
Monitoraggio	Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici

Azioni per la riqualificazione energetica di involucro e serramenti nell'edilizia residenziale.	
SR-02	
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	L'obiettivo dichiarato è la promozione del risparmio energetico tramite interventi mirati di riqualificazione delle maggiori superfici disperdenti dei fabbricati, ovvero superfici verticali opache e trasparenti e superfici orizzontali ovvero, muri perimetrali, coperture e solette, infissi.
Descrizione	L'azione sarà volta alla promozione della conoscenza e consapevolezza di quanto ottenibile mediante questi interventi, in termini di vantaggi concessi dall'Amministrazione, dalle politiche nazionali di sostegno ed infine dai vantaggi ottenibili in termini di riduzione della bolletta energetica.
Sottoazioni	Costruzione di interventi di pubblicizzazione ad hoc con esperti del settore, producendo materiale divulgativo mirato
Risultati attesi	Da informazioni dell'ENEA, nel corso del 2009 sono stati realizzati complessivamente 240.000 interventi di riqualificazione, il 25% dei quali hanno avuto corso in Lombardia, su fabbricati realizzati negli anni '40, '50, '60, '70 e '80. Per Bagnatica è ipotizzabile, considerando cittadinanza e quantità di fabbricati, un numero pari a circa 30 interventi annui. Il beneficio medio ottenibile è pari a circa il 40% dei consumi ante interventi. Considerando che i fabbricati risalenti a quel range di tempo sono complessivamente 364 (su 488) e considerando di intervenire su circa 270 di essi nel prossimo decennio (quindi sul 55% del campione), considerando infine di ottenere un beneficio del 40% (contenimento consumi energetici) si ottiene a regime: Consumi totali vettore GN $32.510 \text{ MWh} \times 55\% = 17880 \text{ MWh} \times 40\%$ (riduzione consumi) = 7152,20 MWh, pari a 1.444,744 Ton CO2
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Consulenti esterni Cittadinanza
Strategie finanziarie	Si prevede di eseguire campagne biennali, ovvero nell'anno 2013, 2015, 2017. Per ciascuna di queste campagne l'Amministrazione destina € 2000,00 in attività di promozione. Se nel primo biennio l'azione non condurrà ai risultati attesi, l'Amministrazione provvederà a definire varianti per riportare i risultati sui livelli attesi.
Possibili ostacoli	Disponibilità di accesso al credito da parte dei cittadini a condizioni vantaggiose.
Monitoraggio	Verifica da parte dell'Ufficio Tecnico degli interventi di riqualificazione eseguiti dai cittadini Monitoraggio su sistema SIRENA delle diminuzioni di fabbisogno di GN da parte del settore residenziale.

SR-03	Azioni per installazione di impianti termici ad alta resa e sistemi di regolazione
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	L'azione sulle apparecchiature di generazione di calore (caldaie) e sui sistemi di controllo locale delle temperature (termostati ambientali e valvole termostatiche sugli elementi radianti) è una delle vie maestre per il contenimento dei consumi. Si intende pertanto favorire la diffusione di questo tipo di prodotti tra la cittadinanza.
Descrizione	L'azione riguarda pertanto la promozione, diretta al settore residenziale, della cultura "tecnica" su queste possibilità in modo da interessare i cittadini verso questo tipo di intervento che peraltro è sostenuto da specifiche misure incentivanti pubbliche. L'azione coinvolgerà consulenti esterni per la realizzazione di esempi tipo e promuoverà la divulgazione da parte di cittadini che hanno già compiuto questi interventi in modo che siano testimoni diretti dei vantaggi.
Sottoazioni	Costruzione di interventi di pubblicizzazione ad hoc con esperti del settore, producendo materiale divulgativo mirato
Risultati attesi	Si ipotizza, cautelativamente, che almeno 70% dei fabbricati si troverà in condizioni di dover sostituire il generatore di calore nel prossimo decennio (considerando una vita media di una caldaia pari a circa 15 anni). L'Autorità dell'Energia Elettrica ed il Gas stima che, in media, il risparmio conseguibile sia pari a 965 KWH per anno. Considerando di intervenire sul 70% dei fabbricati (complessivamente 1297), il numero di impianti che al 2020 dovranno essere sostituiti è pari a $910 \times 965 \text{ kwh} = 878150 \text{ kwh}$ ovvero pari a $878,150 \text{ MWh} \times 0,202 = 177,386 \text{ ton CO}_2$ Ipotizziamo inoltre un ulteriore risparmio energetico del 2,5% dovuto all'adozione di un rinnovato sistema di regolazione della temperatura, realizzato con la costituzione di zone termiche e l'installazione di termostati e valvole termostatiche sugli elementi radianti. In questo senso è di prossima applicazione una specifica Legge Regionale. Il rinnovo del sistema di regolazione porterebbe ad un risparmio energetico calcolato in $2,5\% \times 32510 \text{ MWh} = 812,75 \text{ MWh} \times 0,202 = 164,175 \text{ ton CO}_2$ per anno Complessivamente questa azione porterà ad un risparmio quantificabile in 341,561 ton CO2
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Consulenti esterni Cittadinanza
Strategie finanziarie	Si prevede di eseguire campagne biennali, ovvero nell'anno 2013, 2015, 2017. Per ciascuna di queste campagne l'Amministrazione destina € 2000,00 in attività di promozione. Se nel primo biennio l'azione non condurrà ai risultati attesi, l'Amministrazione provvederà a definire varianti per riportare i risultati sui livelli attesi.
Possibili ostacoli	Disponibilità di accesso al credito da parte dei cittadini a condizioni vantaggiose.
Monitoraggio	Verifica da parte dell'Ufficio Tecnico degli interventi di riqualificazione eseguiti dai cittadini Monitoraggio su sistema SIRENA delle diminuzioni di fabbisogno di GN da parte del settore residenziale.

SR-04	Azioni per l'installazione di condizionatori ad alta resa energetica (tecnologia inverter) e con pompa di calore
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Promuovere la diffusione di condizionatori ad alta efficienza con tecnologia inverter e pompa di calore
Descrizione	L'azione propone quindi di promuovere la diffusione di condizionatori d'aria con tecnologia inverter (adeguare la potenza elettrica prelevata in funzione dei carichi) e con pompa di calore, in modo da poter invertire il ciclo e generare, oltre al raffrescamento estivo, anche una possibilità di integrazione al riscaldamento invernale.
Sottoazioni	Costruzione di interventi di pubblicizzazione ad hoc con esperti del settore, producendo materiale divulgativo mirato Sostituzione sistemi di raffrescamento
Risultati attesi	Stante il numero di famiglie costituite a Bagnatica nell'anno 2005 (nr. 1313) ed ipotizzando una diffusione di condizionatori d'aria di classe da D a F nel 50% dei casi (Fonte Istat, 2008), la sostituzione del 50% dei condizionatori d'aria al 2020 con altri maggiormenti efficienti (Classe AA), si otterrà un risparmio del 30% dei consumi elettrici ad essi imputabili. In termini numerici, consumi generati ca CDZ classe D/F = 1200 kwh anno; risparmio del 30% = 360 kwh anno x 656,5 = 236,34 MWH X 0,4 = 94,536 ton CO2
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Consulenti esterni Cittadinanza
Strategie finanziarie	Si prevede di eseguire campagne biennali, ovvero nell'anno 2013, 2015, 2017. Per ciascuna di queste campagne l'Amministrazione destina € 2000,00 in attività di promozione. Se nel primo biennio l'azione non condurrà ai risultati attesi, l'Amministrazione provvederà a definire varianti per riportare i risultati sui livelli attesi.
Possibili ostacoli	Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.
Monitoraggio	Numero e tipologia di condizionatore installato (potenza e classe energetica)

SR-05	Azioni per sostituzione sistemi di illuminazione a bassa efficienza in edifici ad uso residenziale
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	L'obiettivo è la riduzione dei consumi energetici dovuti a tecnologie di illuminazione poco efficienti.
Descrizione	L'azione ha per obiettivo la presa di coscienza da parte della cittadinanza dell'esistenza di sistemi di illuminazione più efficienti rispetto a quelli oggi diffusi e delle possibilità di risparmio associati alla loro sostituzione.
Sottoazioni	Costruzione di interventi di pubblicizzazione ad hoc con esperti del settore, producendo materiale divulgativo mirato Sostituzione dei corpi illuminanti.
Risultati attesi	La percentuale di energia elettrica utilizzata dalle famiglie a scopo di illuminazione è pari all'8%. Tale percentuale (stime condotte da Associazioni di consumatori) conduce in via approssimativa ad un valore in MWh pari a 410,814. Il risparmio ottenibile è realisticamente pari al 30% dei consumi ovvero pari a 123,244 MWh quindi, in ton di CO2 risparmiate, un valore di 49,298 ton .
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Aziende artigiane, edili e di servizi energetici Cittadinanza
Strategie finanziarie	Sono previste 3 campagne di promozione nel 2013, 2015 e 2017; le campagne avranno un costo indicativo di 1.000 € ciascuna.
Possibili ostacoli	Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.
Monitoraggio	Numero di kit distribuiti ai cittadini; Consumi elettrici settore residenziale.

SR-06	Distribuzione e installazione erogatori a basso flusso.
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Ridurre i consumi idrici all'interno degli edifici residenziali.
Descrizione	<p>L'adozione e la diffusione di dispositivi per la regolazione del flusso d'acqua rende possibile, senza alterare il comfort abitativo, la riduzione dell'impiego di acqua e quindi l'impiego di energia per riscaldarla.</p> <p>Si tratta di erogatori a basso flusso (EBF) e rompigetto aerati (RA) che mediante controllo della micela acqua aria, a parità di flusso consentono risparmi nell'ordine del 20% del volume di acqua erogato.</p> <p>L'installazione è semplice e può essere realizzata direttamente dalle persone senza l'intervento di tecnici e artigiani.</p>
Sottoazioni	<p>Costruzione di interventi di pubblicizzazione ad hoc con esperti del settore, producendo materiale divulgativo mirato</p> <p>Distribuzione dei kit alla cittadinanza</p>
Risultati attesi	<p>Si considera quanto segue:</p> <p>Il risparmio associato all'adozione di tale tecnologia consiste in circa 100 kwh per anno per erogatore, ovvero pari a 0,1 MWh.</p> <p>Considerando l'installazione di nr. 3 erogatori mediamente per ciascuna unità abitativa (1300) si ottiene: $1300 \times 3 \times 0,1 \text{ MWh} = 390 \text{ MWh} \times 0,202 = 78,78 \text{ ton CO}_2$</p>
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<p>Ufficio Tecnico Comunale</p> <p>Cittadini</p> <p>Gestore del servizio idrico</p>
Strategie finanziarie	I dispositivi vengono generalmente distribuiti gratuitamente da società di tipo ESCO. Pertanto il Comune non prevede l'adozione di specifici impegni di spesa.
Possibili ostacoli	Coinvolgimento della cittadinanza e del gestore del servizio idrico.
Monitoraggio	<p>Numero di kit distribuiti ai cittadini;</p> <p>Consumi idrici settore residenziale.</p>

SR-07	Conversione impianti termici condominiali da olio combustibili a gas naturale.
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	L'obiettivo di questa azione è di completare la riconversione degli impianti termici ad olio combustibile, sia residenziali che industriali, verso combustibili fossili meno inquinanti come il gas naturale. Tale processo che è stato naturale nel corso della metanizzazione del paese, deve essere condotto a termine sia per il minor impatto in termini di CO2, sia per la minor quantità di SOV e polveri sottili.
Descrizione	L'azione deve prendere luogo da un censimento Comunale di tale tipo di impianti tutt'ora esistenti nel territorio. Solo a seguito del censimento verranno disposte specifiche azioni.
Sottoazioni	Censimento degli impianti ad olio combustibile Decisione delle azioni ulteriori da intraprendere
Risultati attesi	Cautelativamente, non si associa a tale azione uno specifico risparmio in termini di emissioni di CO2. Questo sarà possibile solo a seguito del censimento degli impianti tutt'ora esistenti.
Tempistica	Censimento: anno 2012 - azioni dal 2013
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Cittadini / Amministratori Condominiali
Strategie finanziarie	Il censimento ha costi trascurabili (invio di comunicazioni, ovvero normale attività d'ufficio) Eventuali interventi verranno quantificati solo a seguito di specifiche sottoazioni.
Possibili ostacoli	Coscienza e sensibilità delle parti interessate
Monitoraggio	Analisi dei dati censiti; Consumi di energia termica da olio combustibile.

SR-08	Azioni per sostituzione elettrodomestici a bassa efficienza con altri ad alta efficienza
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Si intende perseguire una riduzione dei consumi energetici derivanti dal settore residenziale favorendo la sostituzione degli stessi con altri ad alta efficienza.
Descrizione	<p>Come noto gli elettrodomestici di tipo "bianco" ovvero lavatrici, lavastoviglie, frigoriferi, congelatori, asciugatrici, computer ecc sono classificati da un sistema valido per il territorio europeo con una marchiatura specifica che ne identifica la classe di efficienza. L'azione si propone di organizzare convegni per la pubblicizzazione di elettrodomestici bianchi ad elevata efficienza energetica ed individuare possibili forme di incentivazione diretta.</p> <p>Le classi di efficienza energetica riportate in etichetta suddividono gli apparecchi secondo una scala riferita a valori medi europei che va da "A++" (consumi minori) a "G" (consumi maggiori). Oltre che dalla classe di efficienza energetica, il consumo effettivo di un apparecchio dipende anche dal consumo annuo espresso in chilowattora (kWh) e da altri fattori; nel caso della lavatrice, ad esempio, rientra nel calcolo il consumo di acqua espresso in litri.</p>
Sottoazioni	Costruzione di interventi di pubblicizzazione ad hoc con esperti del settore, producendo materiale divulgativo mirato
Risultati attesi	<p>Occorre considerare che la ripartizione dei consumi medi di una famiglia tipo in termini di energia elettrica consiste in:</p> <p>26% per frigoriferi / congelatori 19% lavastoviglie 10% lavatrice 10% apparecchi TV e PC 27% altri utilizzi. Questa voce che include impianti di condizionamento, asciugacapelli ecc, essendo generica viene esclusa per evitare aleatorietà. Inoltre, la voce CDZ è stata considerata separatamente in apposita voce.</p> <p>8% illuminazione. Quest'ultima voce è soggetta a specifiche azioni.</p> <p>L'ammontare dei consumi sui quali risulta possibile intervenire è pertanto il 65% del complesso dei consumi pari a 5135,175 MWh ovvero 3337,86 MWh</p> <p>Il passaggio di elettrodomestici di classe media D/F ad apparecchi maggiormente performanti in classe A o AA, comporta risparmi nell'ordine mediamente del 50% (calcolo su consumi identificati per classi energetiche valide in EU).</p> <p>Questo significa: base di calcolo è il 65% del complesso dei consumi elettrici, pari a 3337,86 MWh x risparmio del 50% conseguibile con la sostituzione integrale al 2020 rispetto al 2005, degli apparecchi meno efficienti = 1668,93 MWh x 0,4 = 667,572 ton CO2</p>
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Cittadinanza Produttori Rivenditori Associazioni di consumatori
Strategie finanziarie	Sono previste 3 campagne di promozione tra il 2013, 2015 e 2017; le campagne avranno un costo indicativo di 1.000 € ciascuna.
Possibili ostacoli	nessuna
Monitoraggio	Consumi di energia elettrica delle unità residenziali.

SR-09	Azioni per l'installazione di impianti fotovoltaici
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Nel corso del periodo 2008 2010 nel territorio del Comune sono stati installati impianti fotovoltaici per una potenza complessiva pari a 1123,5 kWp, in parte in virtù di una azione di prozione dell'Amministrazione che ha provveduto a selezionare fornitori in grado di garantire condizioni particolarmente vantaggiose ai cittadini residenti. La ripartizione infatti vede 78,3 kwp di privati cittadini, 27 kwp di impianti facenti capo all'Amministrazione Comunale e 1018,2 di aziende
Obiettivi	L'incremento della diffusione di impianti fotovoltaici riduce localmente l'impiego di energia elettrica prodotta da fonti fossili. Infatti, che essi operino o meno in regime di scambio sul posto, si può assumere che tutta l'energia elettrica prodotta dagli impianti venga direttamente consumata sul territorio, magari utenze diverse rispetto a quella che l'ha generata
Descrizione	Il Comune si propone di proseguire sull'iniziativa del gruppo d'Acquisto al fine di proseguire la promozione degli impianti fotovoltaici, in particolar modo in quanto gli stessi sono sostenuti da forti incentivi nazionali.
Sottoazioni	Sviluppare attività di facilitazione, ad esempio gruppi di acquisto per cittadini e aziende interessati all'installazione di impianti.
Risultati attesi	<p>Il risparmio di emissioni di CO2 generato dai solo impianti privati residenziali (escluso industria di di qualsiasi tipo), che risultano già installati al 2012, anno di redazione del PAES, è calcolato secondo la seguente formula:</p> <p>Produzione elettrica media annua per kwp installato = 1200 kwh (fonte JRC) x 78,3 = 93.960 kwh = 93,96 MWh</p> <p>Per quanto riguarda i prossimi anni si considera negli anni 2013 al 2020, l'installazione di ulteriore potenza fotovoltaica per 20 kwp annui su residenziale. Tale assunzione è da considerarsi cautelativa in quanto corrispondente a 6,5 impianti residenziali da 3 kwp ciascuno. Ogni lotto da 20 kwp di potenza genera 24 MWh annui. Complessivamente pertanto, le nuove installazioni saranno in grado di generare 24 MWh x 8 = 192 MWh i quali vanno sommati al parco installato nel periodo tra il 2005 ed il 2012 che come detto sopra, produce 93,96 MWh. Ergo, al 2020, la produzione annua di energia elettrica fotovoltaica sarà pari a 288,96 MWh</p> <p>Il totale generale del contributo fotovoltaico residenziale già realizzato e da realizzare nei prossimi anni sarà pari a 288,96 x 0,4 ton di CO2 = 115,58 ton di CO2</p>
Tempistica	Giugno 2012 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Azienda selezionata per gruppo di acquisto Comunale Istituti di credito per finanziamento agevolati
Strategie finanziarie	Nessun onere per amministrazione
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse finanziarie e interesse da parte dei cittadini.
Monitoraggio	Potenza installata da fonte GSE Consumi di energia elettrica registrati.

SR-10	Azioni per l'installazione di impianti solari termici
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Aumentare la quantità di energia termica prodotta attraverso impianti solari termici installati da privati (residenti e aziende) per ridurre l'approvvigionamento da gas naturale.
Descrizione	<p>Il periodo intercorso tra il 2005 ed il 2011 ha visto un forte incremento delle installazioni di solare termico, sulla scorta degli incentivi fiscali previsti per tale tecnologia.</p> <p>L'installato in Italia è passato da 186.000 m2 di collettori, ad oltre 1.000.000 di m2 nel 2010 ed i sistemi di incentivazione, destinati a convertirsi dal risparmio fiscale in un Conto Energia dedicato, promettono all'Italia di stimare nuovo installato annuo di 0,5 mln di m2, per una potenza complessiva cumulata al 2020 di circa 5 mln di m2. La potenza pro capite italiana diverrà di 87 m2 per 1000 abitanti.</p> <p>Il Comune si propone di organizzare azioni per incentivare l'installazione di impianti solari termici per una superficie annua di almeno 44 m2 (2 mq per 22 famiglie in modo da ottenere in 8 anni 352 mq di collettori, pari all'obiettivo nazionale di 87 m2 per 1000 abitanti).</p>
Sottoazioni	Azioni di promozione e diffusione della conoscenza di questa tecnologia
Risultati attesi	Considerando la formula ESTIF (Associazione Europea industria del solare termico) per cui il rendimento di un collettore solare è pari a $0,29 \times$ superficie in mq \times irraggiamento su piano orizzontale. Considerando che Bagnatica sarà aderente alla media nazionale, considerando la popolazione prospettica di 4568 abitanti e la penetrazione specifica di 87 m2 per 1000 abitanti, otterremo al 2020 la presenza di 397,4 mq di generatori solari termici. Dall'applicazione della formula, si otterrà $0,29 \times 1240 \text{ kWh/a} \times 397,4 = 142,91 \text{ MWh}$ ovvero $0,202 \text{ ton Co2}$ (fattore di conversione per gas naturale) = 28,87 ton Co2
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Fornitori di tecnologia locali Istituti di credito
Strategie finanziarie	Sono previste 3 campagne di promozione nel 2013, 2015 e 2017; le campagne avranno un costo indicativo di 1.000 € ciascuna.
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse finanziarie e interesse da parte dei cittadini.
Monitoraggio	Potenza installata; Consumi di energia termica registrati.

SR-11	Incentivare materiali ecosostenibili
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Obiettivo di questa azione è l' incentivazione dell'uso di materiali ecosostenibili, dotati di ecolabel, a basso contenuto energetico quest'ultimo calcolato sul loro ciclo di vita.
Descrizione	L'azione è stimolata dal nuovo Regolamento Edilizio che prevede la possibilità di risparmio degli oneri di urbanizzazione fino al 30% ed assegna 20 punti all'azione specifica.
Sottoazioni	Attivare una banca dati contenente i materiali utilizzati per poter monitorare più efficacemente l'azione
Risultati attesi	Cautelativamente, non si associa a tale azione uno specifico risparmio in termini di emissioni di CO2. Questo sarà possibile solo a seguito del censimento degli interventi realizzati.
Tempistica	Nuovo Regolamento Edilizio in vigore dal 2012
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Cittadini/ imprese/ operatori immobiliari
Strategie finanziarie	Il costo è ascrivibile all'incentivo ammesso dal Regolamento Edilizio.
Possibili ostacoli	Rallentamento del mercato immobiliare sia per il nuovo che per le ristrutturazioni dovuto alla crisi in atto nel settore
Monitoraggio	Consumi di energia elettrica delle unità residenziali.

SR-12	Incentiva l'uso di coperture con manto vegetale
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Obiettivo di questa azione è l'incentivazione dell'uso di coperture vegetali sia in fase di nuova costruzione che in fase di ristrutturazione per incrementare tanto il benessere ottenuto dal microclima così come l'assorbimento della CO ₂ che le masse vegetali mettono in atto.
Descrizione	L'azione è stimolata dal nuovo Regolamento Edilizio che prevede la possibilità di risparmio degli oneri di urbanizzazione fino al 30% ed assegna 10 punti all'azione specifica.
Sottoazioni	Attivare una banca dati contenente il conteggio (in mq) delle coperture vegetali realizzate
Risultati attesi	Cautelativamente, non si associa a tale azione uno specifico risparmio in termini di emissioni di CO ₂ . Questo sarà possibile solo a seguito del censimento degli interventi realizzati.
Tempistica	Nuovo Regolamento Edilizio in vigore dal 2012
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Cittadini/ imprese/ operatori immobiliari
Strategie finanziarie	Il costo è ascrivibile all'incentivo ammesso dal Regolamento Edilizio.
Possibili ostacoli	Rallentamento del mercato immobiliare sia per il nuovo che per le ristrutturazioni dovuto alla crisi in atto nel settore
Monitoraggio	Consumi di energia elettrica delle unità residenziali.

SR-13	Incentivare l'uso della geotermia negli impianti di climatizzazione (caldo/freddo)
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Obiettivo di questa azione è l'incentivazione dell'uso della geotermia per ottimizzare i consumi dei sistemi di climatizzazione (risparmi ipotizzati del 20-30%).
Descrizione	L'azione è stimolata dal nuovo Regolamento Edilizio che prevede la possibilità di risparmio degli oneri di urbanizzazione fino al 30% ed assegna 20 punti all'azione specifica.
Sottoazioni	Attivare una banca dati contenente i dati sugli interventi realizzati.
Risultati attesi	Cautelativamente, non si associa a tale azione uno specifico risparmio in termini di emissioni di CO2. Questo sarà possibile solo a seguito del censimento degli interventi realizzati.
Tempistica	Nuovo Regolamento Edilizio in vigore dal 2012
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Cittadini/ imprese/ operatori immobiliari
Strategie finanziarie	Il costo è ascrivibile all'incentivo ammesso dal Regolamento Edilizio.
Possibili ostacoli	Rallentamento del mercato immobiliare sia per il nuovo che per le ristrutturazioni dovuto alla crisi in atto nel settore
Monitoraggio	Consumi di energia elettrica delle unità residenziali.

SR-14	Incentivare la messa a dimora di impianti vegetali
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Obiettivo di questa azione è l'incremento del "capitale naturale" determinato dall'impianto di specie vegetali arboree e arbustive con conseguente incremento dell'assorbimento di CO ₂ e regolazione del microclima .
Descrizione	L'azione è stimolata dal nuovo Regolamento Edilizio che prevede la possibilità di risparmio degli oneri di urbanizzazione fino al 30% ed assegna 5 punti all'azione specifica.
Sottoazioni	Attivare una banca dati contenente gli interventi effettuati sul territorio
Risultati attesi	Cautelativamente, non si associa a tale azione uno specifico risparmio in termini di emissioni di CO ₂ . Questo sarà possibile solo a seguito del censimento degli interventi realizzati.
Tempistica	Nuovo Regolamento Edilizio in vigore dal 2012
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Cittadini/ imprese/ operatori immobiliari
Strategie finanziarie	Il costo è ascrivibile all'incentivo ammesso dal Regolamento Edilizio.
Possibili ostacoli	Rallentamento del mercato immobiliare sia per il nuovo che per le ristrutturazioni dovuto alla crisi in atto nel settore
Monitoraggio	Consumi di energia elettrica delle unità residenziali.

TR-01	Azione di persuasione ed incentivazione all'uso di veicoli più efficienti
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Ridurre le emissioni di CO2 legate al consumo di combustibili fossili per la mobilità privata, incentivando la sostituzione di tutti gli autoveicoli Euro 0, 1, 2 e 3 con vetture di maggiormente efficienti
Descrizione	L'Amministrazione intende promuovere mediante specifiche campagne, la dismissione di veicoli Euro da 0 a 3. Si intende inoltre promuovere la diffusione di automobili a metano che oltre ad emettere CO2 in misura inferiore, consentono di diminuire le emissioni di altre sostanze nocive e polveri sottili.
Sottoazioni	Censimento dei veicoli basandosi su dati ufficiali (PRA, MCTC) suddivisi per categorie di emissione Redazione e sviluppo di idoneo materiale informativo Apertura di un distributore di metano per auto sul territorio di Bagnatica
Risultati attesi	Sulla base delle informazioni disponibili in letteratura è possibile stimare una riduzione di emissioni di CO2 pari a circa il 20% rispetto alle auto a minor efficienza. Ipotizzando che dal 2012 al 2020 il 70% del parco circolante nel Comune di Bagnatica venga sostituito, sarà possibile conseguire al 2020 un risparmio in termini di consumo finale di energia pari a Risparmio su benzina = $17704,92 \times 0,2 = 3540,984 \times 0,249 = 881,705$ ton Co2 Risparmio su gasolio = $6405,129 \times 0,2 = 1281,025 \times 0,267 = 342,033$ ton Co2 Risparmio su gpl = $672,93 \times 0,2 = 134,586 \times 0,227 = 30,55$ ton Co2 Ovvero complessivamente pari a 1254,288 ton di CO2
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Polizia Locale (per la fase di monitoraggio) Cittadinanza Concessionari del territorio Gestori dei distributori di carburanti
Strategie finanziarie	Il costo complessivo per il Comune è circa 1.000 € per l'organizzazione dell'iniziativa di promozione.
Possibili ostacoli	Congiuntura nazionale, disponibili del credito
Monitoraggio	Consumi combustibili trasporti privati; Composizione per anzianità e alimentazione del parco veicolare.

TR-02	Intriduzione nella flotta dei mezzi dell'Amministrazione di veicoli a minor impatto ambientale e/o elettrici
Responsabile	Ufficio tecnico comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	L'obiettivo è quello di diminuire le emissioni di CO2 derivanti dall'utilizzo dei mezzi per il funzionamento dell'Amministrazione Comunale.
Descrizione	L'Amministrazione intende provvedere nei prossimi 8 anni alla sostituzione di nr.3 dei 5 mezzi in dotazione. Questi mezzi risalgono al 1999, 2003 e 2004. La sostituzione prevede l'introduzione di nr. 1 mezzo ibrido e di nr. 2 mezzi Euro 5.
Sottoazioni	ricerca di mercato
Risultati attesi	Si stima che i consumi derivanti dai 3 nuovi mezzi si riducano nell'ordine del 20%. Pertanto considerando sviluppo lineare dei consumi, ciascun mezzo comporta oggi 8,096 MWh x 20% risparmio x 3 mezzi = 4,85 MWh x 0,267 ton Co2 = totale 1,29 ton Co2 risparmiata.
Tempistica	gennaio 2013
Attori coinvolti	Amministrazione Comunale Ufficio Tecnico Comunale
Strategie finanziarie	Il costo complessivo per il Comune è circa 100.000 € per l'acquisto dei nuovi veicoli.
Possibili ostacoli	Disponibilità di risorse finanziarie.
Monitoraggio	Consumi combustibili flotta municipale.

TR-03	Organizzazione del traffico urbano e realizzazione di piste ciclopedonali
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	approvazione nuovo PGT
Obiettivi	L'obiettivo dell'Amministrazione è di realizzare le condizioni per favorire forme di mobilità maggiormente sostenibile, agendo su trasporto collettivo e forme di trasporto alternative.
Descrizione	L'azione prevede una prima fase iniziale di analisi degli spostamenti intercittadini per verificare dove sia possibile intervenire con, ad esempio, la creazione di nuovi percorsi ciclopedonali e/o con forme di trasporto collettivo. Si prevede inoltre di disporre percorsi di sensibilizzazione della cittadinanza verso il tema della mobilità sostenibile.
Sottoazioni	Monitoraggio del traffico per verificare gli assi di spostamento e le possibilità di intervento Estensione del servizio di Scuolabus
Risultati attesi	Non è possibile in questo momento formalizzare degli obiettivi concreti e quantificabili di riduzione dei consumi.
Tempistica	Giugno 2013 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Amministrazione Comunale Ufficio Tecnico Comunale
Strategie finanziarie	Il costo sarà quantificabile una volta definito il servizio.
Possibili ostacoli	Disponibilità di risorse finanziarie e sensibilità della cittadinanza.
Monitoraggio	Distanza percorsa dal servizio pubblico; Numero di cittadini aderenti al servizio.

TR-04	Sviluppo rete Pedibus per bambini scuola materna
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Contenere le emissioni generate dagli spostamenti intercomunali dovuti all'accompagnamento a scuola dei bambini.
Descrizione	<p>Si intende in questo modo agire sulla cultura delle famiglie e dei bambini rendendo noto che la mobilità pedonale è una sana alternativa alla mobilità classica con vetture. Si intende inoltre favorire un percorso di socializzazione e di interessamento degli anziani (potenziali interlocutori dell'Amministrazione per i ruoli di accompagnamento) verso questa politica sostenibile.</p> <p>Non è da dimenticare il possibile risvolto positivo in termini di educazione stradale ad integrazione di quanto in fase di apprendimento presso le strutture scolastiche, visto nell'ottica del fruitore della strada "pedone".</p>
Sottoazioni	nessuna
Risultati attesi	<p>Il risultato atteso, seppur in via del tutto approssimativa, consiste sia nel decongestionamento delle arterie interessate negli orari di punto (consegna e ritiro da scuola), sia in minori consumi. Si potrebbe ipotizzare che</p> <p>Considerando circa 300 bambini in età da scuola materna ed elementari quali primi destinatari dell'iniziativa ed un tasso di partecipazione del 10%, considerando inoltre percorsi di circa 3 km medi tra casa e scuole ed un'emissione media di 150 gr CO₂/Km, è possibile calcolare una stima di 100 x 3 x 0,15 kg CO₂ x 200 gg/anno = 9 ton di CO₂</p>
Tempistica	Gennaio 2013 - Dicembre 2020
Attori coinvolti	<p>Ufficio Tecnico Comunale</p> <p>Scuola materna</p> <p>Scuola primaria</p> <p>Associazioni volontari / anziani</p> <p>Famiglie</p>
Strategie finanziarie	Risorse proprie dei partecipanti e risorse interne del Comune di Bagnatica
Possibili ostacoli	Disponibilità volontari per accompagnamento bambini.
Monitoraggio	<p>Lunghezza percorsi pedonali [km];</p> <p>Numero utenti annuo.</p>

Censimento industrie presenti sul territorio del Comune	
SI-01	
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	-
Obiettivi	L'obiettivo è di avere chiaro il quadro del settore industriale che insiste sul territorio di Bagnatica. Si dovrà pertanto concentrare sul settore industriale non ETS essendo questo contemplato dall'iniziativa Patto dei Sindaci
Descrizione	Il censimento ha lo scopo di ottenere un quadro rappresentativo delle industrie più energivore e della composizione dei relativi consumi finali di energia. Solo in questo modo sarà possibile identificare iniziative specifiche di contenimento dei consumi.
Sottoazioni	Redazione di un documento informativo ed un questionario da divulgare alle aziende interessate.
Risultati attesi	L'azione come detto, porterà alla generazione di una base di dati sulla quale dovranno essere compiute elaborazioni successive che a loro volta verranno quantificate in termini di contenimento delle emissioni.
Tempistica	Giugno 2013 – Dicembre 2012.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Consulenti tecnici Aziende presenti sul territorio.
Strategie finanziarie	Verrà stanziata una somma pari a € 2.000,00 per lo studio e la redazione del questionario; ulteriori risorse verranno stanziate sulla base delle risultanze dello screening.
Possibili ostacoli	Scarsa propensione delle aziende a rispondere al questionario
Monitoraggio	Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici

SI-02	Azioni per l'installazione di impianti fotovoltaici
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Nel corso del periodo 2008 2010 nel territorio del Comune sono stati installati impianti fotovoltaici per una potenza complessiva pari a 1123,5 kWp, in parte in virtù di una azione di proiezione dell'Amministrazione che ha provveduto a selezionare fornitori in grado di garantire condizioni particolarmente vantaggiose ai cittadini residenti. La ripartizione infatti vede 78,3 kwp di privati cittadini, 27 kwp di impianti facenti capo all'Amministrazione Comunale e 1018,2 di aziende
Obiettivi	L'incremento della diffusione di impianti fotovoltaici riduce localmente l'impiego di energia elettrica prodotta da fonti fossili. Infatti, che essi operino o meno in regime di scambio sul posto, si può assumere che tutta l'energia elettrica prodotta dagli impianti venga direttamente consumata sul territorio, magari utenze diverse rispetto a quella che l'ha generata.
Descrizione	Il Comune si propone di proseguire sull'iniziativa del gruppo d'Acquisto al fine di proseguire la promozione degli impianti fotovoltaici, in particolar modo in quanto gli stessi sono sostenuti da forti incentivi nazionali.
Sottoazioni	Sviluppare attività di facilitazione, ad esempio gruppi di acquisto per cittadini e aziende interessati all'installazione di impianti.
Risultati attesi	Il risparmio di emissioni di CO2 generato dai soli impianti industriali, nel periodo medio 2010 / 2020 sono: Produzione elettrica media annua per kwp installato = 1100 kwh x 1018,2 = 1120,02 MWh x 0,4 = 448,01 ton CO2 Per quanto ai successivi anni, si considera cautelativamente il raddoppio della potenza installata (dato pari alla media nazionale che vede il passaggio dai 11.000 MW attuali a 23000 MW al 2016) Il totale del contributo fotovoltaico proveniente dal settore industriale sarà pertanto pari a 896,02 ton CO2
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Azienda selezionata per gruppo di acquisto Comunale Istituti di credito per finanziamento agevolati
Strategie finanziarie	Nessun onere per amministrazione
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse finanziarie e interesse da parte dei cittadini.
Monitoraggio	Potenza installata da fonte GSE Consumi di energia elettrica registrati.

SI-03	Interventi di efficienza sugli impianti industriali.
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	L'obiettivo è di entrare nei processi industriali che avvengono sul territorio, promuovendo la cultura del risparmio energetico e proponendo possibili soluzioni.
Descrizione	<p>Gli ambiti maggiori di efficientamento riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Azionamenti elettrici; - Centrali termiche; - Rifasamento; - Sostituzione macchine obsolete; - sistemi di illuminazione efficienti
Sottoazioni	condizione necessaria per promuovere questa azione è un adeguato censimento delle attività e dei loro fabbisogni energetici.
Risultati attesi	<p>Le effettive potenzialità in termini di contenimento delle emissioni derivanti da questa azione saranno quantificabili con maggior precisione solo a seguito del censimento di cui all'azione SI-01. Nella letteratura però esistono dati che consentono stime affidabili.</p> <p>La verifica dell'efficienza dei motori elettrici ed il rifasamento comportano contenimento delle performance energetiche nell'ordine del 10 - 15%.</p> <p>Considerando un complesso di consumi di energia elettrica pari a 57.548,260 MWh, si potrà ottenere un beneficio di 5754,826 MWh ovvero pari a 2301,93 ton di CO2</p> <p>Si prevede inoltre una campagna specifica per la diffusione del programma Green light adottato dall'Unione Europea e che vede l'Italia come uno degli attori protagonisti.</p> <p>Si calcola che in media il 4% della bolletta energetica industriale derivi dall'illuminazione e che in tale settore sia possibile conseguire risparmi significativi, nell'ordine del 50% dei consumi.</p> <p>In questo caso, i risparmi conseguibili saranno pari a $57,548,26 \text{ MWh} \times 0,04 = 2.301,930 \text{ MWh}$ i quali, moltiplicati per il consueto fattore 0,4, conducono a risparmi per 1.111,83 ton</p> <p>Complessivamente, le azioni di efficientamento del settore industriale conducono a risparmi per complessivi 3.222,7 ton CO2</p>
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<p>Ufficio Tecnico Comunale</p> <p>Fornitori di tecnologie</p> <p>Consulenti tecnici</p> <p>Aziende</p>
Strategie finanziarie	L'Amministrazione stanzierà € 2000,00 per anno per le necessarie azioni di monitoraggio e revisione dei valori
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse finanziarie
Monitoraggio	<p>Quantità e qualità di interventi realizzati</p> <p>Consumi di energia elettrica registrati.</p>

SF-01	Formazione dei tecnici comunali
Responsabile	Amministrazione Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Il tema di questa azione è la dotazione di cultura dell'energia e del risparmio ai tecnici comunali
Descrizione	L'Amministrazione è conscia della necessità di accrescere la dotazione culturale in tema di risparmio energetico da parte del personale che da forma all'attività amministrativa, impostandone i contenuti e verificandone lo sviluppo. Per questo motivo, presupposto a molte delle azioni previste dal presente piano, è la crescita di conoscenze. Esse non generano nell'immediato alcun risparmio in termini di emissioni ma consente di operare le scelte e gestire il tema in modo proattivo.
Sottoazioni	identificazione dei corsi di formazione
Risultati attesi	L'azione non avrà effetti quantificabili direttamente in termini di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO2.
Tempistica	Settembre 2012 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Consulenti tecnici
Strategie finanziarie	Si stima una spesa di 3.000€ annui per la formazione del personale comunale.
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse economiche.
Monitoraggio	Riscontro della partecipazione alle sessioni informative previste

SF-02	Formazione di uno Energy Point sul territorio
Responsabile	Amministrazione Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Molte delle cause di possibile ostacolo dipendono da carenza di informazioni che rappresentino la realtà delle potenzialità di risparmio, il contesto normativo, il supporto nel processo decisionale ecc.
Descrizione	L'Amministrazione prevede l'apertura di uno sportello ovvero la messa a disposizione di uno o più esperti per i cittadini di Bagnatica che siano interessati allo sviluppo delle tematiche descritte. Questa attività, sebbene non produttiva nell'immediato, è passaggio cruciale ed imprescindibile per il conseguimento dei risultati previsti.
Sottoazioni	Organizzazione dello sportello, individuazione partner
Risultati attesi	Nessun risultato imputabile direttamente
Tempistica	Gennaio 2013 - Dicembre 2020
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Consulenti tecnici
Strategie finanziarie	Si stima una spesa di 3.000€ annui
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse economiche.
Monitoraggio	Riscontro della partecipazione alle sessioni informative previste

TZ-01	Analisi delle aziende presenti sul territorio.
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Nessuna
Obiettivi	Come nel caso dell'azione SI-01 similmente si intende eseguire un censimento delle attività del terziario presenti territorialmente per successivamente definire azioni mirate.
Descrizione	Verrà effettuato un censimento dettagliato al fine di individuare le aziende più energivore e verificare la presenza di aree di potenziale miglioramento in merito ai consumi energetici e relative emissioni di CO2.
Sottoazioni	Redazione di un questionario per il censimento energetico
Risultati attesi	L'azione mira a costruire il quadro di insieme ovvero la base delle informazioni per la successiva individuazione di azioni specifiche
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2012
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Aziende presenti sul territorio.
Strategie finanziarie	Verrà stanziata una somma pari a € 2.000,00 per lo studio e la redazione del questionario; tali risorse sono comuni e non ulteriori rispetto a quanto previsto all'azione SI-01. Ulteriori risorse verranno stanziate sulla base delle risultanze dello screening.
Possibili ostacoli	Scarsa propensione delle aziende a rispondere al questionario
Monitoraggio	Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici

TZ-02	Interventi di efficienza sulle attività di servizi
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	nessuna
Obiettivi	Promuovere la realizzazione di interventi di efficientamento energetico
Descrizione	Sulla base delle risultanze del censimento di cui alla azione TZ-01, sarà possibile prevedere interventi relativi a: Impianti di illuminazione, anche per tramite del progetto Green light Interventi su macchine da ufficio e condizionamento Intervento sui fabbricati altro da definire sulla base del censimento
Sottoazioni	nessuna
Risultati attesi	A livello preliminare è possibile solo compiere alcune ipotesi di lavoro basate sui dati della letteratura che indicano come un generale rinnovamento delle macchine lungo il corso della loro vita naturale comporti riduzioni di consumi energetici nell'ordine del 10% dei consumi e che per quanto all'illuminazione, essa incide, sulle attività del terziario, per il 35% dei consumi finali di energia elettrica. Sulla scorta di questi primi dati, ci si possono attendere le seguenti economie: Consumi di energia elettrica del settore terziario: 4152,804 MWh x 65% (macchine da ufficio) = 2699,32 MWh x 10% (risparmio) = 269,93 MWh x 0,4 ton Co2 = 107,98 ton CO2 Per quanto all'illuminazione, azioni specifiche di efficientamento comportano risparmi pari al 40% dei consumi ovvero 4152,804 x 35% = 1453,48 MWh x 40% (risparmio) = 581,39 MWh x 0,4 (risparmio) = 232,56 ton CO2 Complesivamente i risparmi in termini di CO2 derivanti da efficienze nell'uso dell'energia elettrica consteranno di circa 340,53 ton di CO2
Tempistica	Gennaio 2013 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	Ufficio Tecnico Comunale Fornitori di tecnologie Consulenti tecnici Aziende
Strategie finanziarie	L'Amministrazione stanzierà € 2000,00 per anno per le necessarie azioni di monitoraggio e revisione dei valori
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse finanziarie
Monitoraggio	Quantità e qualità di interventi realizzati Consumi di energia elettrica registrati.

9 MODULO SEAP

Piano d'azione per l'energia sostenibile:

1. STRATEGIA GENERALE
2. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI
3. PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

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

Questa versione operativa del modulo, destinata ai firmatari del patto, è finalizzata alla raccolta di dati. Tuttavia, il modulo SEAP online, presente nell'Angolo dei firmatari (area ad accesso riservato) all'indirizzo <http://members.eumayors.eu/>, è l'unico modulo di cui è RICHIESTA la compilazione (> in inglese) da parte di tutti i firmatari al momento della presentazione del SEAP completo (> nella lingua nazionale).

STRATEGIA GENERALE

1) Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO2

(%) entro il **2020**

[Istruzioni](#)

Barrare la casella corrispondente:

- Riduzione assoluta
 Riduzione "pro capite"

2) Visione a lungo termine del vostro comune (indicate le aree d'intervento prioritarie nonché le tendenze e le sfide principali)

L'obiettivo del Comune di Bagnatica è di agire sulla cultura della persone e delle aziende affinché si consolidi il senso di responsabilità verso il RISPARMIO e l'USO EFFICIENTE delle risorse. Ovviamente, parallelamente, l'Amministrazione porrà in essere un set di azioni che consentano di raggiungere gli obiettivi dichiarati.
 Dall'analisi dell'impatto in termini di emissioni, l'Amministrazione considera urgenti gli interventi che incidano sull'efficienza delle componenti termiche oltre che quelle dell'efficienza nel settore industriale.

3) Aspetti organizzativi e finanziari

Strutture organizzative e di coordinamento create/assegnate	L'ufficio tecnico del Comune verrà formato sulle tematiche necessarie per il conseguimento degli obiettivi dichiarati nel presente documento. Sono previsti fondi in modo da rendere la formazione continua, a partire dal 2012 e fino al 2020.
Personale assegnato alla preparazione e alla realizzazione del piano	Il Piano è stato redatto da una società di consulenza esterna. Per le necessarie operazioni di monitoraggio nel corso del tempo, l'Amministrazione provvederà al coinvolgimento di una società esterna almeno nel primo biennio di monitoraggio. Successivamente l'obiettivo è di realizzare il controllo con risorse interne.
Coinvolgimento di soggetti interessati e cittadini	L'Amministrazione ha assegnato il 25% del tempo di una persona dell'Ufficio Tecnico oltre ad aver assegnato il compito del supporto e del monitoraggio ad una società esterna di consulenza. Il Comune si appoggia inoltre alla Struttura di Supporto rappresentata dalla prov. di Bergamo.
Bilancio complessivo stimato	Il Piano elaborato prevede l'investimento di € 227.000 nel periodo 2012 - 2020. E' evidente che queste somme non includono gli investimenti infrastrutturali (quali ad esempio, gli interventi di efficientamento energetico, sulla pubblica illuminazione ecc) per i quali si prevede il ricorso a finanziamenti ed operazioni di tipo "finanza di progetto".
Fonti di finanziamento per gli investimenti previste nel piano d'azione	Le risorse per la sensibilizzazione dei cittadini e per alcuni interventi verranno programmati direttamente a carico dell'Amministrazione. Si prevede comunque un largo ricorso a metodiche di project financing, soprattutto per interventi incentivati con sistemi tipo "Conto Energia" ovvero quelli che consentono i tempi di rientro dall'investimento migliori.
Misure di monitoraggio e verifica previste	Il primo monitoraggio è fissato nel 2014 e consentirà di fare l'analisi di quanto realizzato e quanto ancora da realizzare. Il processo sistematico prevede che a seguito dell'analisi delle divergenze, vengano poste in essere le manovre correttive che consentano di raggiungere l'obiettivo al 2020.



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

INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

1) Anno di inventario

2005

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

4001



2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

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

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

- Emissioni di CO2
- Emissioni equivalenti di CO2



3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

Legenda dei colori e dei simboli:

le celle verdi sono campi obbligatori

i campi grigi non sono modificabili

A. Consumo energetico finale

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

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili						
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	161,73	0,00	1379,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1541,40
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	4152,80	0,00	5856,52	319,00	319,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10647,32
Edifici residenziali	5135,18	0,00	32510,36	808,00	161,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2426,00	1,64	0,00	41042,97
Illuminazione pubblica comunale	446,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	446,79
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	9896,50	0,00	39746,55	1127,00	480,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2426,00	1,64	0,00	53678,48
TRASPORTI																	
Parco auto comunale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,48
Trasporti pubblici	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trasporti privati e commerciali	0,00	0,00	0,00	672,93	0,00	6405,13	17704,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24782,97
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	0,00	672,93	0,00	6445,61	17704,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24823,45
Totale	9896,50	0,00	39746,55	1799,93	480,80	6445,61	17704,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2426,00	1,64	0,00	78501,94

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	0
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA):	0

B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

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

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															Totale		
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili								
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica			
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	64,690	0	278,69435	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	343,384
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	1661,122	0	1183,01684	72,413	84,216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000,767
Edifici residenziali	2054,070	0	6567,09272	183,416	42,714672	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8847,293
Illuminazione pubblica comunale	178,716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178,716
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	3958,598	0	8028,80391	255,829	126,930672	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12370,162
TRASPORTI																		
Parco auto comunale	0	0	0	0	0	10,80816	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,80816
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	0	0	152,75511	0	1710,1694	4408,52384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6271,448388
Totale parziale trasporti	0	0	0	152,75511	0	1720,9776	4408,52384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6282,256548
ALTRO																		
Smaltimento dei rifiuti																		
Gestione delle acque reflue																		
Indicate qui le altre emissioni del vostro comune																		
Totale	3958,598	0	8028,80391	408,58411	126,930672	1720,9776	4408,52384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18652,418

Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,4	0,202	0,227	0,264	0,267	0,249	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]																		

C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

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

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

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

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

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



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

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

1) Titolo del vostro piano d'azione per l'energia sostenibile



Data di approvazione formale Ente che ha approvato il piano

2) Elementi principali del piano d'azione per l'energia sostenibile del vostro comune

Legenda dei colori e dei simboli:

le celle verdi sono campi obbligatori

i campi grigi non sono modificabili

Aggiungi azione

Cancella azione

[Modulo SEAP online: è necessario salvare i dati forniti al termine della compilazione di ciascun settore per evitare che vadano persi.]

SETTORI e campi d'azione	Azioni/misure PRINCIPALI per campo d'azione	Servizio, persona o società responsabile (in caso di coinvolgimento di terzi)	Attuazione [data di inizio e fine]	Costi stimati per azione/misura	Risparmio energetico previsto per misura [MWh/a]	Produzione di energia rinnovabile prevista per misura [MWh/a]	Riduzione di CO2 prevista per misura [t/a]	Obiettivo di risparmio energetico per settore per misura [MWh] nel 2020	Obiettivo di produzione locale di energia rinnovabile per settore per misura [MWh] nel 2020	Obiettivo di riduzione di CO2 per settore per misura [t] nel 2020
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								18178,589	686,157	3420,63882
Edifici, attrezzature/impianti comunali	Riqualificazione dell'involucro, degli impianti e dei serramenti degli edifici pubblici.				689,836		139,35			
	Riqualificazione energetica dell'impianto di illuminazione degli edifici pubblici, ivi comprese le lampade votive cimiteriali				56,603		22,64			
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	Interventi di efficienza sulle attività di servizi.				851,32		340,53			
Edifici residenziali	Azioni per la riqualificazione energetica di involucro e serramenti nell'edilizia residenziale.				7152,2		1444,74			
	Azioni di promozione per installazione di generatori termici ad alta efficienza e sistemi di controllo e regolazione temperatura ambientale.				1690,9		341,56			
	Azioni per l'installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore.				236,34		94,54			
	Azioni per sostituzione corpi illuminanti a bassa resa negli edifici residenziali				123,244		49,30			
	Distribuzione e installazione erogatori a basso flusso.				390		78,78			
	Azioni per sostituzione di elettrodomestici a bassa resa.				1668,93		667,57			
Illuminazione pubblica comunale	Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale				142,91		28,87			
					178,716		71,49			
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS) e piccole e medie imprese (PMI)	Interventi di efficienza sugli impianti industriali.						0,00			
Acquisto energia verde per consumi elettrici comunali						353,197	141,28			

TRASPORTI							1264,578	
Parco auto comunale	Flotta municipale ecologica e mobilità elettrica.				4,85		1,29	
Trasporti pubblici	Sviluppo rete Pedibus.				36,14		9	
Trasporti privati e commerciali	Azioni di persuasione su trasporti alternativi e realizzazione di organizzazione del traffico finalizzati al contenimento delle emissioni				4956,6		1254,288	
Altro – specificare: _____								
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ							133,184	
Energia idroelettrica								
Energia eolica								
Fotovoltaico	Nuovi impianti fotovoltaici su coperture Municipali					44	17,6	
	Azioni per l'installazione di impianti fotovoltaici.					288,96	115,584	
	Azione per la promozione dell'installazione di impianti fotovoltaici connesse ad attività di tipo industriale						0	
Cogenerazione di energia elettrica e termica								
Altro – specificare: _____								

TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP								0
Cogenerazione di energia elettrica e termica								
Impianto di teleriscaldamento								
Altro - specificare: _____								
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE								0
Pianificazione strategica urbana								
Pianificazione trasporti/mobilità								
Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo								
Altro - specificare: _____								
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI:								0
Requisiti/standard di efficienza energetica								
Requisiti/standard di energia rinnovabile								
Altro - specificare: _____								
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI								0
Servizi di consulenza								
Sovvenzioni e sostegno finanziario								
Sensibilizzazione e messa in rete locale								
Formazione e istruzione								
Altro - specificare: _____								
ALTRO(I) SETTORE(I) - specificare: _____								0
Altro - specificare: _____								
TOTALE:								4818,40082