



Città di Vicenza

PAES PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

The Covenant of Mayors (D.C.C. 48/2009)
Campagna Commissione Europea SEE
Sustainable Energy for Europe



A cura dell'Assessorato all'Ambiente, Tutela del Territorio e Igiene – Comune di Vicenza

Sindaco – Achille Variati
Assessore all'Ambiente - Antonio Marco Dalla Pozza

Direttore Settore Ambiente - Dott. Danilo Guarti
P.O. Settore Ambiente - Dott. Roberto Scalco
Ufficio Politiche Comunitarie – dott.ssa Federica Fontana

Partner tecnico:



Sogesca srl - Ing. Romano Selva

Il presente documento è stato sviluppato nell'ambito del progetto Europeo **Conurbant**, cofinanziato dal programma "Intelligent Energy Europe" della Commissione Europea, di cui il Comune di Vicenza è project leader.

Conurbant Website: <http://www.conurbant.eu/en/>

Disclaimer

Il contenuto di questa pubblicazione è di responsabilità degli autori e non riflette necessariamente l'opinione della Comunità Europea. La Commissione Europea non è responsabile degli usi eventualmente fatti delle informazioni in essa contenute.

Sommario

1. Presentazione	7
2. Il contesto normativo	8
Scenario Internazionale	8
Scenario Europeo	9
Scenario Nazionale	10
Scenario Veneto	13
3. Requisiti del PAES	16
4. Caratterizzazione socioeconomica e territoriale di Vicenza	17
Inquadramento territoriale	17
Cenni storici	18
Vicenza città UNESCO	20
Inquadramento socio economico	20
Inquadramento climatico	23
Il clima che cambia	31
Aspetti energetici del parco edile	33
5. Strategia generale	38
Quadro attuale e prospettive per il futuro	39
Partecipazione e coinvolgimento degli stakeholders	40
Aspetti organizzativi e finanziari	47
I settori coinvolti	49
6. Inventario delle emissioni (IBE)	52
Premessa	52
Descrizione	52
Fonti delle informazioni	54
Il trend degli ultimi anni	56
Il quadro dei consumi finali	58
Sintesi della baseline 2006	59
7. Il piano d'azione	63
Premessa	64
La strada già percorsa	65
Piano d'azione futuro	73
Le Azioni	72
8. Il monitoraggio	115
Gli indicatori	116

1. Presentazione

Il problema dell'effetto serra, con le relative implicazioni climatiche, sono al centro dell'agenda internazionale da molti anni. L'Europa, in particolare, ha messo in atto delle importanti iniziative su scala continentale al fine di contenere le emissioni di CO₂ tramite direttive e regolamenti vincolanti per tutti i paesi membri.

Gli obiettivi di riduzione delle emissioni e di impiego di fonti rinnovabili sono calibrati per spingere il sistema energetico europeo verso una maggiore competitività. E' nota l'elevata dipendenza del nostro continente dalle forniture di gas e petrolio da paesi extra europei. Per l'Italia, paese a forte vocazione manifatturiera e relativamente energivoro, tale aspetto diventa ancora più evidente nella misura in cui l'energia elettrica viene prodotta principalmente con gas, combustibile relativamente "pulito" ed efficiente ma costoso, ed il parco edilizio nazionale presenta un livello medio di efficienza molto basso.

Sotto questo punto di vista, l'efficienza energetica e l'uso di fonti rinnovabili rappresentano due importanti motori di sviluppo, che consentono di liberare risorse alle imprese ed ai cittadini che possono essere reinvestite in ambiti di più alto valore aggiunto.

Guardando al problema su scala locale, si constata come le misure stabilite dall'Unione Europea si traducano in obiettivi vincolanti regionali, messi nero su bianco nel decreto del Ministero per lo Sviluppo economico del 15 marzo 2012 "Definizione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili" (c.d. Burden Sharing).

Il Patto dei Sindaci, ovvero l'adesione volontaria dei Comuni europei agli obiettivi del "20-20-20" (diminuzione del 20% delle emissioni di gas serra entro il 2020, ed entro la stessa data aumento del 20% del risparmio energetico e dell'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili) è uno strumento che connette virtuosamente tutte queste letture del problema energetico, legando direttamente le realtà locali con il governo europeo, superando la frammentazione che ancora oggi affligge le politiche nazionali e sperimentando sul piano pratico, e su un tema di primaria importanza, quel concetto di Unione spesso ridotto a quel "ce lo chiede l'Europa" che tanto nuoce al futuro del nostro continente.

Il Comune di Vicenza, nel contesto del progetto europeo "Covenant - Conurbant" ha realizzato il proprio Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (P.A.E.S) con il duplice obiettivo di legare la Città alle più virtuose iniziative su scala Europea in tema energetico, ma soprattutto per dimostrare con fatti concreti che la Green Economy, concretizzata nell'efficienza energetica e nel saggio utilizzo delle fonti rinnovabili, rappresenta un'occasione di sviluppo economico e non un ennesimo fardello a carico di imprese e cittadini.

2. Il contesto normativo

Il Patto dei Sindaci si inserisce in un ampio quadro di politiche europee volte alla riduzione dei consumi energetici, alla promozione delle rinnovabili, alla riduzione delle emissioni di CO₂, all'introduzione di innovazione tecnologica. Sostenibilità, sicurezza degli approvvigionamenti e competitività dell'economia, sono i tre obiettivi cardine che la Commissione UE intende raggiungere. La lista sintetica dei principali provvedimenti varati negli ultimi anni da Bruxelles con le loro ricadute a livello nazionale e regionale a cui il PAES si riferisce, è riportata nei paragrafi successivi.

Scenario Internazionale

La Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo di Rio de Janeiro del 1992, ha portato per la prima volta all'approvazione di una serie di convenzioni su alcuni specifici problemi ambientali (clima, biodiversità e tutela delle foreste), nonché della "Carta della Terra", in cui venivano indicate alcune direttive su cui fondare nuove politiche economiche più equilibrate.

Il documento finale, poi denominato "Agenda 21", è il riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo, e per capire quali siano a livello internazionale le iniziative necessarie a raggiungere questo obiettivo.

Nel 1994, con la "Carta di Aalborg", è stato fatto il primo passo per l'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali durante la "Conferenza europea sulle città sostenibili", dove sono stati definiti i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali.

Dopo cinque anni dalla conferenza di Rio de Janeiro, la comunità internazionale è tornata a discutere dei problemi ambientali, e in particolare di quello del riscaldamento globale, in occasione della conferenza di Kyoto, tenutasi in Giappone nel dicembre 1997. Il Protocollo di Kyoto, approvato dalla Conferenza delle Parti, è un atto esecutivo contenente le prime decisioni sulla attuazione di impegni ritenuti più urgenti e prioritari.

Esso impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (Paesi dell'Est europeo) a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di 6 gas (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta.

Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri Paesi, il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non prevede nessun tipo di limitazione. La quota di riduzione dei gas-serra fissata per l'Unione Europea è dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente in obiettivi differenziati per i singoli Stati membri. In particolare, per l'Italia è stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Al fine di raggiungere tali obiettivi, il trattato definisce inoltre meccanismi flessibili di “contabilizzazione” delle emissioni e di possibilità di scambio delle stesse, utilizzabili dai Paesi per ridurre le proprie emissioni (Clean Development Mechanism, Joint Implementation ed Emissions Trading).

Il Protocollo di Kyoto è entrato ufficialmente in vigore il 16 febbraio 2005, senza tuttavia registrare l’adesione degli Stati Uniti.

L’urgenza di definire strategie globali sui temi più critici per il futuro del pianeta – acqua, energia, salute, sviluppo agricolo, biodiversità e gestione dell’ambiente – ha motivato l’organizzazione di quello che è stato finora il più grande summit internazionale sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg dal 26 agosto al 4 settembre 2002.

Scenario Europeo

Nella lotta contro i cambiamenti climatici, l’impegno dell’UE si concentra soprattutto sulla riduzione dei consumi e lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili.

Il “Libro Verde” del Marzo 2006 intitolato “Una strategia europea per un’energia sostenibile, competitiva e sicura”, propone una strategia energetica per l’Europa al fine di ricercare l’equilibrio fra sviluppo sostenibile, competitività e sicurezza dell’approvvigionamento ed individua sei settori chiave in cui è necessario intervenire per affrontare le sfide che si profilano. Il documento propone inoltre di fissare come obiettivo per l’Europa il risparmio del 20% dei consumi energetici. Tali obiettivi sono stati formalizzati con risoluzione del Parlamento Europeo n. 2006/2113 in data 14 dicembre 2006.

Nel gennaio 2007 la Commissione ha presentato un insieme di misure sul tema dell’energia ed una comunicazione intitolata “Una politica energetica per l’Europa”. Nelle conclusioni, il Consiglio europeo riconosce che nel settore energetico mondiale è necessario adottare un approccio europeo per garantire un’energia sostenibile, competitiva e sicura.

Il piano d’azione approvato dal Consiglio Europeo delinea gli elementi della visione europea sul tema, ossia un mercato interno dell’energia ben funzionante, solidarietà in caso di crisi, chiari obiettivi e impegni in materia di efficienza energetica e di energie rinnovabili, quadri normativi per gli investimenti nelle tecnologie, in particolare per quanto riguarda la cattura e lo stoccaggio dell’anidride carbonica e l’energia nucleare.

L’impegno sottoscritto dal Consiglio Europeo dell’8-9 Marzo 2007 conosciuto con lo slogan “Energia per un mondo che cambia: una politica energetica per l’Europa – La necessità di agire”, ovvero la politica del cosiddetto 20-20-20 (riduzione del 20% delle emissioni climalteranti, miglioramento dell’efficienza energetica del 20%, percentuale di rinnovabili al 20% all’orizzonte dell’anno 2020) indica la necessità di fissare obiettivi ambiziosi di lungo termine, a cui devono tendere le politiche di breve e medio termine.

Il 17 dicembre 2008 il Parlamento Europeo ha approvato 6 risoluzioni legislative che hanno ad oggetto:

- energia prodotta a partire da fonti rinnovabili;
- scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra;
- sforzo condiviso finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra;
- stoccaggio geologico del biossido di carbonio;
- controllo e riduzione delle emissioni di gas a effetto serra provenienti dai carburanti (trasporto stradale e navigazione interna);
- livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove.

La Commissione Europea, DG TREN, ha lanciato un'iniziativa rivolta agli enti locali di tutti gli Stati Membri, chiamata "Patto dei Sindaci". Il Patto prevede un impegno dei Sindaci direttamente con la Commissione, per raggiungere almeno una riduzione del 20% delle emissioni di CO2 rispetto ai livelli del 1990, entro il 2020. Entro un anno dalla firma le Amministrazioni devono presentare un Piano d'Azione in grado di raggiungere il risultato previsto.

Nell'ambito di questa iniziativa, la DG TREN ha coinvolto la BEI (Banca Europea degli Investimenti), per mettere a disposizione le ingenti risorse finanziarie necessarie per investimenti fissi sul patrimonio dei Comuni, tali da produrre forti riduzioni dei consumi energetici e larga produzione da fonti rinnovabili.

La Commissione prevede di supportare in diversi modi gli organismi intermedi (province, regioni) che si offrono di coordinare e supportare le iniziative dei Sindaci in questo programma. Il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha deciso di coordinare e supportare finanziariamente tutte queste iniziative.



Scenario Nazionale

Trascurando il complesso percorso normativo in materia di energia, si evidenziano i due ultimi e più importanti passaggi. Il primo è la recentissima approvazione della **nuova direttiva per l'efficienza energetica, la 2012/27/UE** che chiede agli Stati membri di risparmiare energia fissando obiettivi nazionali indicativi di efficienza energetica.

I principali ambiti sui quali si dovrà agire sono i seguenti:

- Edifici (articolo 4 e 5)
- Appalti pubblici (articolo 6)
- Utilities (articolo 7)
- Diagnosi energetiche (articolo 8)
- Contatori intelligenti (articolo 9)
- Contabilizzatori di calore (articolo 9)
- Informazioni sui consumi in fattura (articolo 10)
- Informazione e coinvolgimento dei consumatori (articolo 12)
- Promozione del mercato dei servizi energetici (articolo 18)
- Strumenti finanziari e fondo nazionale

Coerentemente con queste necessità, la nuova Strategia Energetica Nazionale è incentrata su quattro obiettivi principali:

1. Ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e ai costi europei dell'energia. E' questa l'area in cui si parte da una situazione di maggior criticità e per la quale sono necessari i maggior sforzi: differenziali di prezzo del 25%, ad esempio, per l'energia elettrica hanno un impatto decisivo sulla competitività delle imprese e sul bilancio delle famiglie.

2. Continuare a migliorare la nostra sicurezza e ridurre la dipendenza di approvvigionamento dall'estero, soprattutto nel settore gas. Partiamo da una buona situazione, ma è necessario migliorare soprattutto la capacità di risposta ad eventi critici (come la crisi del gas del febbraio 2012 ci ha dimostrato), e ridurre il nostro livello di importazioni, che oggi costano al Paese circa 62 miliardi di euro l'anno.

3. Favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico. Considerando le opportunità, anche internazionali, che si presenteranno in un settore in continua crescita (stimati 38 mila miliardi di investimenti mondiali al 2035) e la tradizione e competenza del nostro sistema industriale in molti segmenti, lo sviluppo del settore industriale energetico è un obiettivo in sé della strategia energetica.

4. Raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo ClimaEnergia 2020 e mantenere gli alti standard raggiunti in termini di qualità del servizio. Tutte le scelte mireranno ad un mantenimento e miglioramento degli standard ambientali, già oggi tra i più elevati al mondo.

Nel medio-lungo periodo (2020, principale orizzonte di riferimento di questo documento), per il raggiungimento degli obiettivi la strategia si articola in sette priorità con specifiche misure a supporto avviate o in corso di definizione:

1. La promozione dell'Efficienza Energetica, strumento più economico per l'abbattimento delle emissioni, con importanti benefici grazie alla riduzione delle importazioni di combustibile e quindi dei nostri costi energetici, e con un settore industriale ad elevato potenziale di crescita.



2. Lo sviluppo del cosiddetto "Hub del Gas sud-europeo", tramite il quale possiamo diventare il principale snodo per l'ingresso di gas dal Sud verso l'Europa, creando un mercato interno concorrenziale, con prezzi allineati a quelli degli altri Paesi europei.

3. Lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, per le quali possiamo superare gli obiettivi europei di sostenibilità ("20-20-20") contenendo la spesa in bolletta, con benefici di sostenibilità e sicurezza di approvvigionamento, e di sviluppo di un settore in forte crescita.

4. Il rilancio della produzione nazionale di idrocarburi, tramite cui è possibile raddoppiare l'attuale produzione, con importanti implicazioni in termini di investimenti, occupazione, riduzione della bolletta energetica ed incremento delle entrate fiscali.

5. Lo sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico, per affrontare le criticità del settore mantenendo e sviluppando un mercato libero e pienamente integrato con quello europeo, in termini sia di infrastrutture che di regolazione e competitivo in termini di prezzi finali.

6. La ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti, con la quale accompagnare il settore verso una progressiva ristrutturazione e ammodernamento, raggiungendo gli obiettivi europei e garantendo elevati standard di servizio e competitività per il consumatore.

7. La modernizzazione del sistema di governance, con l'obiettivo di rendere più efficace e più efficienti i nostri processi decisionali. La realizzazione di questa strategia consentirà un'evoluzione del sistema graduale ma significativa, con i seguenti risultati attesi al 2020:

- -15 miliardi di euro/anno di fattura energetica estera (rispetto ai 62 miliardi attuali), con la riduzione dall'82% al 65% della dipendenza dall'estero, grazie a efficienza energetica, aumento delle fonti rinnovabili, maggiore produzione nazionale di idrocarburi e minore importazione di elettricità;
- 180 miliardi di euro di investimenti da qui al 2020, sia nella green e white economy (rinnovabili e efficienza energetica), sia nei settori tradizionali (reti elettriche e gas, rigassificatori, stoccaggi, sviluppo idrocarburi);
- -19% di emissioni di gas serra, superando gli obiettivi europei per l'Italia pari al 18% di riduzione rispetto alle emissioni del 1990.

Scenario Veneto

L'Italia si è assunta l'impegno di conseguire al 2020 una quota complessiva di energia da fonti rinnovabili, sul consumo finale lordo di energia e nei trasporti, pari al 17%. Il consumo finale lordo comprende sia le rinnovabili elettriche che quelle termiche. Rispetto a questi obiettivi, il consumo di biocarburanti per trasporti e le importazioni di energia rinnovabile da Stati europei e da Paesi terzi non concorrono alla determinazione della quota di energia da fonti rinnovabili da ripartire tra le Regioni.

Con il Dm Sviluppo 15 marzo 2012, l'obiettivo nazionale del 17% è stato ripartito su base regionale: si tratta del cosiddetto "*Burden Sharing*".

Obiettivo complessivo Regione Veneto

La seguente tabella contiene gli obiettivi, intermedi e finali, assegnati alla Regione Veneto in termini di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo.

Traiettorie obiettivi Regione Veneto, dalla situazione iniziale al 2020					
Obiettivo regionale per l'anno (%)					
Anno iniziale di riferimento*	2012	2014	2016	2018	2020
3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3

Il valore iniziale di riferimento è ottenuto dalla somma dei seguenti consumi regionali:

- Fer-E: produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata da Gse, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009;
- Fer-C: consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

Sviluppo regionale FER elettriche Veneto al 2020

La tabella seguente riporta lo sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili elettriche rispetto all'anno iniziale di riferimento.

Sviluppo regionale Fer-E al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento			
Consumi Fer-E Anno iniziale di riferimento*	Consumi Fer-E 2020	Incremento	
[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
357	462	106	30%

* Il valore iniziale di riferimento è quello della produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata da Gse, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009.

Sviluppo regionale FER termiche Veneto al 2020

La tabella seguente riporta lo sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili termiche rispetto all'anno iniziale di riferimento.

Sviluppo regionale Fer-C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento			
Consumi Fer-C Anno iniziale di riferimento*	Consumi Fer-C 2020	Incremento	
[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
75	810	735	979%

* Il valore iniziale di riferimento è quello del consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

Contenimento dei consumi finali lordi

La tabella seguente riporta la traiettoria al 2020 dei valori relativi al consumo finale lordo, calcolato come somma dei contributi dei consumi elettrici e dei consumi non elettrici.

Il contenimento del consumo finale lordo non rappresenta un obiettivo vincolante per la Regione Veneto anche se è evidente che con una riduzione dei consumi finali, potrà raggiungere con maggiore facilità gli obiettivi di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili

Traiettoria consumi finali lordi Regione Veneto					
Valori in [ktep]					
Anno iniziale di riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
12.679	12.250	12.275	12.300	12.325	12.349

Compiti e competenze della Regione

Al fine di raggiungere gli obiettivi intermedi e finali, la Regione deve integrare i propri strumenti per il governo del territorio e per il sostegno all'innovazione nei settori produttivi con specifiche disposizioni a favore dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti rinnovabili. Ecco il range di compiti e competenze regionali previsti dal Dm 15 marzo 2012:

- Possibilità di stabilire limiti massimi per le singole fonti
- Possibilità di sospensione dei procedimenti autorizzativi in corso
- Iniziative regionali per il contenimento dei consumi finali lordi

Nel perseguire questi risultati di contenimento dei consumi, la Regione deve prioritariamente favorire le seguenti attività anche ai fini dell'accesso agli strumenti nazionali di sostegno:

- misure e interventi nei *trasporti pubblici* locali, negli *edifici* e nelle *utenze* delle Regioni e delle Province autonome, nonché degli Enti locali;
- misure e interventi di *riduzione del traffico* urbano;
- interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'*illuminazione pubblica* e nel *settore idrico*;
- diffusione degli strumenti del *finanziamento tramite terzi* e dei *servizi energetici*;
- *incentivazione dell'efficienza energetica*, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali.

3. Requisiti del PAES

Il PAES è allo stesso tempo un documento di attuazione a medio termine delle politiche energetiche ed uno strumento di comunicazione verso gli attori del territorio, ma anche un documento condiviso a livello politico dalle varie parti all'interno dell'Amministrazione Comunale. Per assicurare la buona riuscita del Piano d'Azione occorre infatti garantire un forte supporto delle parti politiche ad alto livello, l'allocazione di adeguate risorse finanziarie ed umane ed il collegamento con altre iniziative ed interventi a livello comunale.

Gli elementi chiave per la preparazione del PAES sono:

1. svolgere un adeguato inventario delle emissioni
2. assicurare indirizzi delle politiche energetiche di lungo periodo anche mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche
3. garantire un'adeguata gestione del processo
4. assicurarsi della preparazione dello staff coinvolto
5. essere in grado di pianificare ed implementare progetti sul lungo periodo
6. predisporre adeguate risorse finanziarie
7. integrare il PAES nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione Comunale (esso deve entrare a far parte della cultura degli Amministratori)
8. documentarsi e trarre spunto dalle politiche energetiche e dalle azioni messe a punto dagli altri comuni aderenti al Patto dei Sindaci
9. garantire il supporto degli stakeholders e dei cittadini

020
-20
CO2

4. Caratterizzazione socioeconomica e territoriale di Vicenza

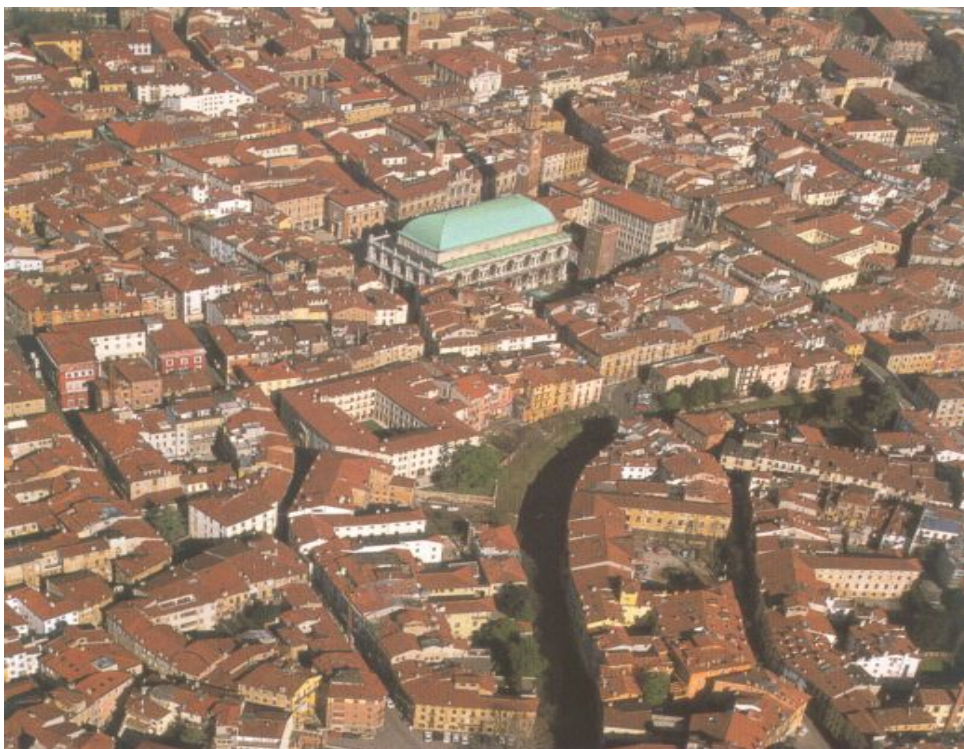
Inquadramento territoriale

La città di Vicenza si colloca nella pianura veneta allo sbocco del corridoio alluvionale interposto tra i Monti Berici, articolato complesso collinare che delimita morfologicamente il confine meridionale della città, e il sistema montuoso dei Monti Lessini a ovest.

Il nucleo urbano si è sviluppato originariamente su un'altura alluvionale alla confluenza di due importanti vie d'acqua, i fiumi Retrone e Bacchiglione che la percorrono da nord a sud, andando progressivamente ad ampliare la propria superficie con l'inclusione di porzioni sempre maggiori di campagna.

Attualmente la superficie comunale occupa un'area pari a 80,49 kmq, in prevalenza pianeggianti, con un rilievo di modesta entità costituito da Monte Berico. L'altitudine media sul livello del mare è di 39,37 metri. Superficie comunale 80,5 Kmq (di cui 1,27 Kmq di fiumi) suddivisa in: Centro Abitato 27,1 Kmq (di cui 5,1 di zona industriale/commerciale); Nuclei Abitati 0,7 Kmq; Case sparse, compresa zona agricola e aree a bosco 52,7 Kmq.

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) è pari a 4,07 kmq, corrispondenti al 5,06% dell'estensione territoriale comunale; i boschi occupano un'area di 2,57 kmq (3,19% sulla superficie totale), i corsi d'acqua (fiumi, canali, fossati,...) risultano pari a 1,27 kmq (1,58% sul totale di superficie).



Il 33,66 % del territorio è costituito dal centro abitato, con presenza di edifici residenziali, commerciali, direzionali e servizi; la superficie industrializzata corrisponde al 6,40% sul

totale della superficie comunale, con le zone industriali Ovest e commerciale Est (5,15 kmq totali).

I confini amministrativi sono definiti a nord dai comuni di Dueville , Caldogno e Monticello Conte Otto; a nord est da Bolzano Vicentino; a est dai comuni di Quinto Vicentino e Torri di Quartesolo; a sud da Longare ed Arcugnano; a sud ovest da Altavilla Vicentina; a ovest da Creazzo e Monteviale; a nord, infine, dal comune di Costabissara.

Le frazioni del Comune di Vicenza sono 15: Anconetta, Bertesina, Bertesinella, Campedello, Borgo Casale, Debba, Longara, Maddalene, Ospedaletto (frazione divisa tra il capoluogo e il comune di Bolzano Vicentino), Poggio, San Pietro Intrigogna, Santa Croce Bigolina, Sant'Agostino (parte nel comune di Vicenza, parte in quello di Altavilla Vicentina e parte nel comune di Arcugnano), Tormeno (frazione divisa tra il capoluogo e il comune di Arcugnano) e Settecà.

La popolazione residente al 31/12/2011 era di 115.675 abitanti.

Vicenza ha un clima semicontinentale con inverni piuttosto freddi e umidi ed estati calde e afose; la temperatura media del mese più freddo (gennaio) è di 3,0°C; quella del mese più caldo (luglio) risulta di + 23,4 (medie climatiche del periodo 1971-2000).

In base al DPR n. 412 del 26 agosto 1993 i comuni italiani sono stati suddivisi in sei zone climatiche, dalla A alla F; la zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici. Il Comune di Vicenza appartiene alla Zona Climatica E che prevede un periodo di accensione degli impianti termici fissato dal 15 ottobre al 15 aprile di ciascun anno e un orario consentito pari a 14 ore giornaliere; in presenza di particolari condizioni climatiche gli impianti termici possono essere attivati anche al di fuori del periodo stabilito per un massimo di 7 ore giornaliere (anche frazionate) rispettando i valori di temperatura massima consentiti (per la maggior parte degli edifici: 20° C + 2° C di tolleranza). Nel caso si determinassero, nel corso dell'anno, particolari situazioni climatiche sfavorevoli, il Sindaco, conformemente alla delibera di Giunta immediatamente esecutiva, può ampliare il periodo annuale di esercizio degli impianti termici e la durata giornaliera di attivazione degli impianti termici.

Cenni storici

Vicenza romana, sorta sulle preesistenze di un insediamento della seconda Età del Ferro, fu uno dei "municipia" che conservavano una larga autonomia rispetto al potere centrale della città stato costituita Roma, con un'estensione territoriale ben delimitata i cui confini si spingevano a ovest verso il territorio di Verona fino al Chiampo; a est verso il territorio di Asolo e di Padova e a sudovest in prossimità di quello di Este.

Intorno al Mille comincia a delinearsi "l'antica città di forma rotonda con muraglie altissime e molto antiche", intorno alla quale scorreva da Portanova a Pusterla e a San Pietro fino al macello, il Bacchiglione; "mentre da porta S.Felice, al Porton del Luzzo, a Berga e nuovamente al macello, le scorreva intorno il Bacchiglioncello".

L'accesso alla città era garantito da otto porte, con quattro ingressi principali alla città: la Porta San Pietro, il Portone di Pusterla, la Portanova (chiamata successivamente di S.Lorenzo) e il Portone di Berga.

Al di fuori delle mura verso il Mille si sviluppò una nuova fascia cittadina, quella dei Borghi, inizialmente cinque (di porta San Pietro, di porta Berga, di Portanova, di porta Pusterla e di porta San Felice), cui si aggiunse in epoca scaligera il borgo di San Rocco.

Con il progressivo sviluppo della società, nel corso del XIII secolo, le vie dei Borghi assunsero una propria precisa configurazione giuridica e territoriale di "città allargata" con lo sviluppo di un tessuto urbano esteso al di fuori delle mura.

Una terza fascia "squisitamente rurale" ed esterna all'antica città rotonda circondata dal reticolo fluviale, costituito dalla fascia delle "Culturae" venne ad ampliare ulteriormente l'ambito territoriale della città.

In torno alla metà del XIV secolo la cinta muraria scaligera definisce un nuovo perimetro urbano intorno ai borghi di maggiore importanza, conferendo alla città quella matrice medievale che rimarrà invariata fino alla seconda metà del Quattrocento.

Con il riconoscimento della supremazia della Serenissima repubblica di Venezia, a partire dal XV secolo la città medievale si espande e si arricchisce di nuove costruzioni tardogotiche e rinascimentali.



In questo contesto si inserisce l'opera e il genio di Andrea Palladio, che "opera nella città imprimendo a questa una configurazione architettonica altamente significativa". "Palladio ha ridisegnato Vicenza; Vicenza si è identificata con le forme del Palladio"¹.

Per questo "Vicenza costituisce per l'Europa e per il mondo la culla originaria di un linguaggio che nella città ha trovato una sintesi"².

¹ Fonte World Heritage - UNESCO

² Fonte World Heritage - UNESCO

Vicenza città UNESCO



Il 15 dicembre 1994 Vicenza è stata inserita nella lista dei beni “patrimonio dell’umanità”, nella quale sono iscritti i ventitrè monumenti palladiani del centro storico e tre ville site al di fuori dell’antica cinta muraria.

La città del Palladio costituisce una realizzazione artistica eccezionale per i numerosi contributi architettonici di Andrea Palladio che, integrati in un tessuto storico, ne determinano il carattere d’insieme.

La città e le opere del Palladio hanno, inoltre, esercitato una forte influenza sulla storia dell’architettura, dettando le regole dell’urbanesimo nella maggior parte dei paesi europei e del mondo intero.

Vicenza è uno dei siti UNESCO che possiedono il maggior numero di monumenti protetti: ben 39, anche se l’intero centro storico della città è considerato a pieno titolo “*patrimonio dell’umanità*”.



Inquadramento socio economico

Dal punto di vista demografico, la popolazione vicentina presenta una certa stabilità . I dati che si riportano nella tabella che segue ne danno conto.

Anno	Maschi	Femmine	Totale	Variazione %
2002	52.304	57.706	110.010	
2003	52.967	58.442	111.409	1,3%
2004	54.090	59.393	113.483	1,9%
2005	54.467	59.765	114.232	0,7%
2006	54.421	59.847	114.268	0,0%
2007	54.365	59.742	114.107	-0,1%
2008	54.787	60.225	115.012	0,8%
2009	55.029	60.521	115.550	0,5%
2010	55.114	60.813	115.927	0,3%
2011	54.991	60.684	115.675	-0,2%

Tabella 1 Andamento demografico Comune di Vicenza. Fonte: Anagrafe Comune di Vicenza. Modello ISTAT P.2

E' interessante inquadrare la città anche da un punto di vista economico. I dati consolidati più recenti risalgono al 2001, in occasione dell'ultimo censimento ISTAT oltre ad altre fonti quali ministeri camere di commercio, etc.

Per ogni aspetto si forniranno i dati disponibili più recenti. Al momento i dati del censimento 2011 non risultano ancora disponibili a livello di dettaglio comunale. La tabella sottostante conferma un dato facilmente prevedibile, e cioè che Vicenza mantiene una disponibilità di reddito più alta della media regionale. Ciò consente di affermare, con un certo grado di sicurezza, che anche gli investimenti in risparmio energetico e fonti rinnovabili possono rivelarsi mediamente più alti della media regionale.

REDDITO IMPONIBILE AI FINI DELLE ADDIZIONALI IRPEF 2009			
	Imponibile	Popolazione	Imponibile Irpef pro-capite
	(in euro)	al 31/12/2009	(in euro)
Vicenza	1.719.510.896	115.550	14.881
Veneto	62.984.754.386	4.912.438	12.821

Tabella 2 Fonte: Ministero dell'Economia – Istat.

Non è trascurabile nemmeno il settore turistico, se al 2010 poteva contare in ben 383.970 presenze nelle strutture ricettive della città.

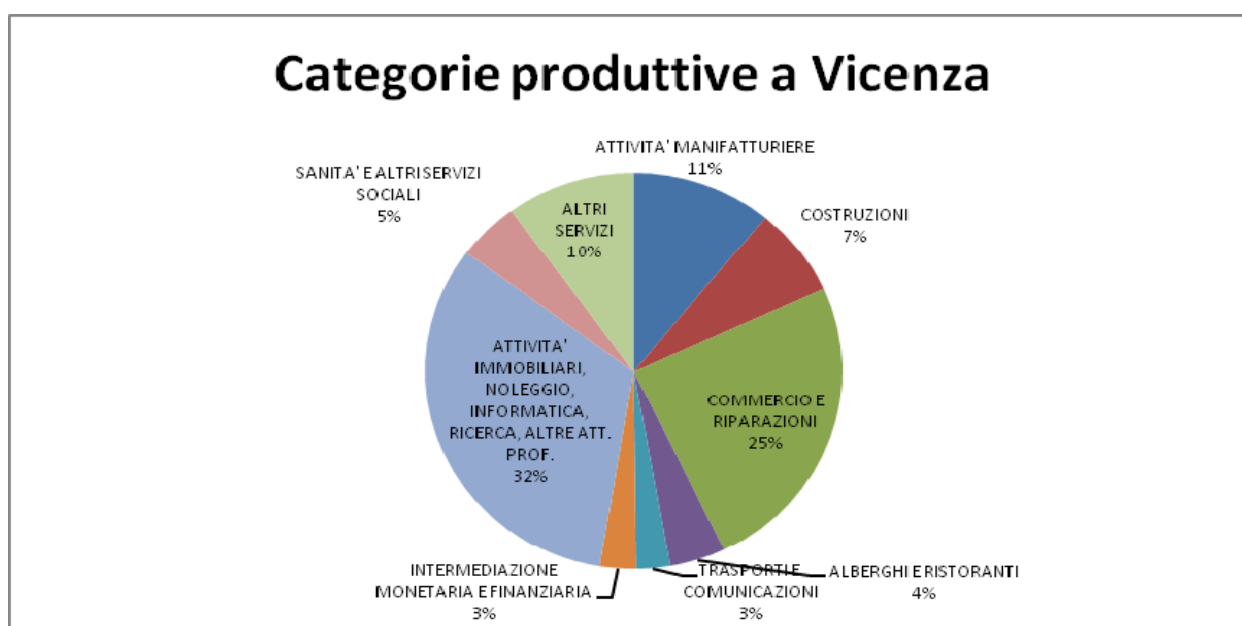
Luogo di Provenienza	Totale Alberghieri		Totale Complem.		Totale	
	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
TOTALE	141.354	302.239	15.246	81.731	156.600	383.970

Tabella 3 Flussi turistici a Vicenza nell'anno 2010. Fonte: Regione Veneto

Le attività produttive a Vicenza sono caratterizzate da un'importante presenza del settore manifatturiero unitamente a quello del commercio.

ATTIVITA' ECONOMICHE	Valori assoluti 2001				Valori relativi 2001			
	Imprese e istituzioni	Unità locali			Imprese e istituzioni	Unità locali		
		U.L.	Addetti	di cui indipendenti		U.L.	Addetti	Indipendenti per 100 addetti
1 ATTIVITA' MANIFATTURIERE	1.249	1.344	11.403	1.916	10,8	10,6	19,1	16,8
2 COSTRUZIONI	840	879	3.268	1.074	7,3	6,9	5,5	32,9
3 COMMERCIO E RIPARAZIONI	2.821	3.149	9.475	3.892	24,5	24,9	15,9	41,1
4 ALBERGHI E RISTORANTI	497	537	2.249	856	4,3	4,2	3,8	38,1
5 TRASPORTI E COMUNICAZIONI	298	374	3.660	375	2,6	3,0	6,1	10,2
6 INTERMEDIAZIONE MONETARIA E FINANZIARIA	322	449	2.907	391	2,8	3,5	4,9	13,5
7 ATTIVITA' IMMOBILIARI, NOLEGGIO, INFORMATICA, RICERCA, ALTRE ATT. PROF.	3.732	3.860	11.290	4.654	32,4	30,5	18,9	41,2
8 SANITA' E ALTRI SERVIZI SOCIALI	558	624	5.333	537	4,8	4,9	8,9	10,1
9 ALTRI SERVIZI	1.061	1.143	2.443	730	9,9	9,0	4,1	29,9
TOTALE	11.513	12.665	59.639	14.563	99,4	100,0	100,0	24,4

Tabella 4 Imprese e istituzioni, unità locali e addetti alle unità locali per sezione e divisione di attività economica - 2001 (valori assoluti e relativi) . Fonte: Istat, Censimenti generali dell'industria e dei servizi 2001



Inquadramento climatico

Vicenza ha un clima semicontinentale con inverni piuttosto freddi e umidi, mentre le estati sono calde e afose. Effetti positivi hanno le colline e le montagne che, molto spesso, riescono a bloccare le perturbazioni, ma anche il ricircolo di aria, fattore alla base dell'inquinamento atmosferico spesso presente a Vicenza .

La città ricade nella Fascia Climatica E con 2371 gradi giorno. Per questo motivo l'accensione degli impianti termici è consentita fino ad un massimo di 14 ore giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile. Mediamente la durata del giorno è di dodici ore e sedici minuti, con punta minima a dicembre (otto ore e quarantanove minuti) e massima a giugno (quindici ore e quaranta minuti).

Dati climatologici 1971-2000

In base alle medie climatiche del periodo 1971-2000, le più recenti in uso, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +3,0 °C, mentre quella del mese più caldo, luglio, è di +23,4 °C; mediamente si contano 68 giorni di gelo all'anno e 31 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +30 °C. I valori estremi di temperatura registrati nel medesimo trentennio sono i -20,0 °C del gennaio 1985 e i +37,2 °C del luglio 1998.



Le precipitazioni medie annue si attestano a 1.060 mm, mediamente distribuite in 88 giorni di pioggia, con minimo relativo in inverno, picco massimo in autunno e massimo secondario in primavera per gli accumuli.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 74,6 % con minimi di 70 % a luglio e ad agosto e massimo di 81 % a dicembre; mediamente si contano 59 giorni di nebbia all'anno.

Di seguito è riportata la tabella con le medie climatiche e i valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000 e pubblicati nell'Atlante Climatico d'Italia del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare relativo al medesimo trentennio.

VICENZA (1971-2000)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	7,0	9,3	13,5	17,3	22,8	26,2	29,1	28,7	24,3	18,4	11,8	7,5	7,9	17,9	28	18,2	18
T. min. media (°C)	-1,0	-0,1	3,3	7,0	11,9	15,5	17,7	17,2	13,5	8,5	3,1	-0,4	-0,5	7,4	16,8	8,4	8
Giorni di calura (T _{max} ≥ 30 °C)	0	0	0	0	0	5	13	12	1	0	0	0	0	0	30	1	31
Giorni di gelo (T _{min} ≤ 0 °C)	19	16	6	0	0	0	0	0	0	0	8	19	54	6	0	8	68
Precipitazioni (mm)	76,5	67,9	76,9	97,3	100,0	104,3	74,0	79,5	92,7	115,5	93,7	81,5	225,9	274,2	257,8	301,9	1 059,8
Giorni di pioggia	7	5	6	10	10	9	7	7	6	8	7	6	18	26	23	21	88
Giorni di nebbia	13	8	6	2	1	0	0	0	3	7	9	10	31	9	0	19	59
Umidità relativa (%)	80	75	72	73	71	72	70	70	73	78	80	81	78,7	72	70,7	77	74,6

Storico dei parametri climatici nel territorio vicentino dal 1971 al 2000

Dati climatologici 1961-1990

In base alla media trentennale di riferimento 1961-1990, ancora in uso per l'Organizzazione meteorologica mondiale e definita Climate Normal (CLINO), la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +2,2 °C, quella del mese più caldo, luglio, è di +23,1 °C; mediamente si contano 72 giorni di gelo all'anno. Nel medesimo trentennio, la temperatura minima assoluta ha toccato i -20,0 °C nel gennaio 1985 (media delle minime assolute annue di -9,0 °C), mentre la massima assoluta ha fatto registrare i +36,5 °C nel luglio 1983 (media delle massime assolute annue di +34,0 °C).

La nuvolosità media annua si attesta a 4 okta, con minimo di 3,2 okta ad agosto e massimo di 4,7 okta ad aprile.

Le precipitazioni medie annue, distribuite in modo irregolare con un minimo relativo invernale, risultano superiori ai 1000 mm e distribuite mediamente in 92 giorni.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 75,8 % con minimi di 72 % a maggio e a luglio e massimo di 82 % a dicembre

Per un'analisi più approfondita della situazione climatica di Vicenza, appare opportuno fare riferimento anche al contesto regionale. Il clima del Veneto, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità, dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione, dal punto di vista del clima, di transizione e quindi subisce varie influenze: l'azione mitigatrice delle acque mediterranee, l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centroeuropea. In ogni caso mancano alcune delle caratteristiche tipicamente mediterranee quali l'inverno mite (in montagna, ma anche nell'entroterra, prevalgono effetti continentali) e la siccità estiva mitigata dai frequenti temporali di tipo termoconvettivo. Si distinguono: a) le peculiari caratteristiche termiche e pluviometriche della regione alpina con clima montano di tipo centro-europeo; b) il carattere continentale della Pianura Veneta, con inverni rigidi. In quest'ultima regione climatica si differenziano due sub-regioni a clima più mite: quella lacustre nei pressi del Lago di Garda, più limitata, e quella litoranea della fascia costiera adriatica.

Il Veneto è incluso in quella fascia di latitudine in cui dominano gli effetti dell'Anticiclone delle Azzorre: l'area di alta pressione al centro dell'oceano Atlantico, quasi alla stessa latitudine del bacino Mediterraneo, determinata dalla presenza di acque oceaniche più fredde, contornate dalle correnti calde, quali la Corrente del Golfo e la Corrente Equatoriale del Nord. D'estate, quando l'Anticiclone si estende, la regione entra nella zona delle alte pressioni.

La prima conseguenza è che vengono a cessare i venti dominanti e a stabilirsi venti locali, quali le brezze. La seconda riguarda il regime delle precipitazioni, che possono essere solo di origine termoconvettiva (a carattere temporalesco) tipicamente nelle ore centrali della giornata, quando il contenuto di vapore è in quantità sufficiente a raggiungere la saturazione durante la risalita convettiva delle bolle d'aria riscaldate a contatto col suolo caldo. Nella fascia costiera la temperatura inferiore del mare nelle ore centrali della giornata tende a stabilizzare le masse d'aria e ad impedire lo sviluppo di celle temporalesche. Al contrario, nella fascia più continentale, particolarmente umida per la ricchezza d'acqua e di vegetazione, le masse d'aria vengono sia abbondantemente umidificate dal basso sia sufficientemente riscaldate dal suolo per dar luogo a precipitazioni termoconvettive.

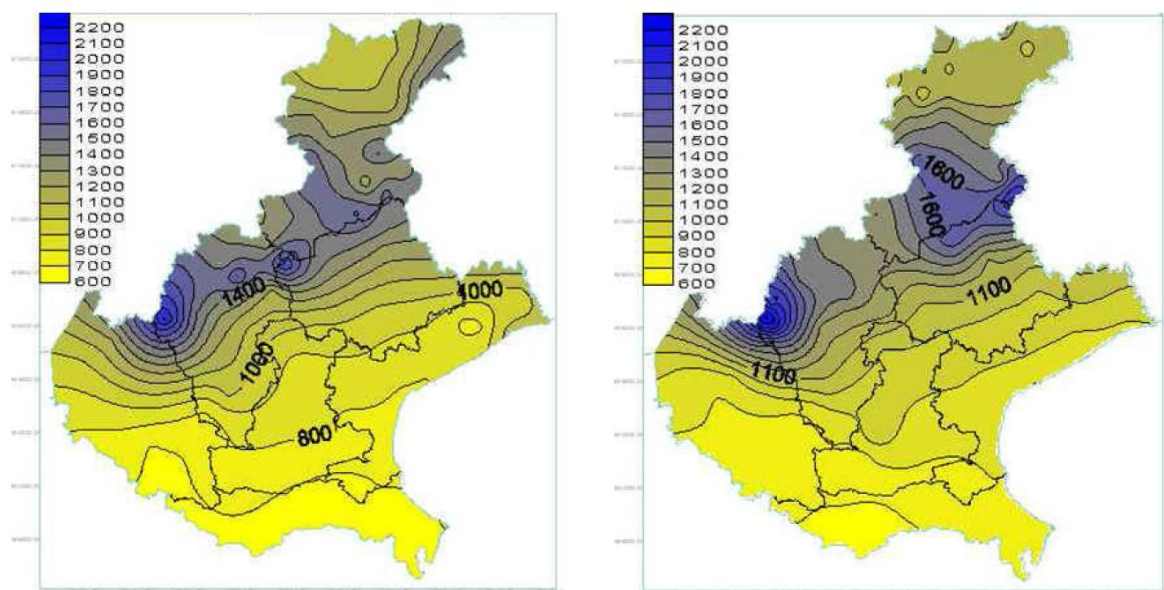
D'inverno, l'anticiclone delle Azzorre riduce la propria zona d'influenza e la distribuzione del campo barico porta masse d'aria marittima polare con i venti occidentali che talvolta trasportano perturbazioni Atlantiche; o venti settentrionali con masse d'aria di origine artica, che perdono generalmente l'umidità come precipitazioni sul versante settentrionale della catena alpina, determinano gli episodi di föhn, vento caldo e secco che incanalandosi nelle valli arriva a velocità elevate e porta bruschi aumenti della temperatura. Talvolta sfociano con violenza anche masse d'aria polare continentale, fredda e secca che portano agli episodi di 'bora chiara'. Tuttavia, il promontorio di alta pressione che si stabilisce sull'Europa, congiungendo l'Anticiclone delle Azzorre con l'Anticiclone continentale Russo - Siberiano (che si forma nell'inverno per il raffreddamento delle grandi superfici continentali) costituisce un blocco alle perturbazioni che scendono da nord, e provoca la mancanza di precipitazioni nel cuore dell'inverno. Nelle stagioni intermedie, quando l'Anticiclone delle Azzorre non si è ancora ben sviluppato o sta regredendo e manca l'anticiclone Russo - Siberiano, le perturbazioni atlantiche non trovano alcun impedimento ad invadere la regione portando piogge abbondanti, particolarmente nel periodo autunnale.

Per quanto attiene la pianura veneta, prevale in quest'area un notevole grado di continentalità con inverni rigidi ed estati calde. Ma il dato più caratteristico è l'elevata umidità, specialmente sui terreni irrigui, che rende afosa l'estate e dà origine a nebbie frequenti e fitte durante l'inverno. Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno, ad eccezione dell'inverno che risulta la stagione più secca: nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche, mentre in estate vi sono temporali assai frequenti e spesso grandinigeni. Prevale in inverno una situazione di inversione termica, accentuata dalla ventosità limitata, con accumulo di aria fredda in prossimità del suolo. Sono allora favoriti l'accumulo dell'umidità che dà luogo alle nebbie e la concentrazione degli inquinanti rilasciati al suolo che arrivano di frequente a valori elevati nelle aree urbane.

La precipitazione media annua (Figura sottostante), considerando i dati del periodo 1961-1990 (fonti: ex Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia, Aeronautica Militare ed al.), varia da poco meno di 700 mm riscontrabili nella parte più meridionale della Regione Veneto (provincia di Rovigo) fino ad oltre 2.000 nella zona di Recoaro nelle Prealpi Vicentine. L'andamento delle precipitazioni medie annuali si può ritenere crescente da Sud a Nord, almeno fino al primo ostacolo orografico costituito dalla fascia prealpina; nella pianura, infatti, via via che ci si sposta verso Nord si passa dai circa 700 mm medi annui riscontrabili a Rovigo fino ai 1.200 di Bassano del Grappa o ai quasi 1.300 di Conegliano. La variazione è di circa 500-600 mm annui in circa 80-90 km di distanza lineare fra stazioni considerabili ancora di pianura. Alla relativa uniformità della pianura, si contrappone una notevole variabilità riscontrabile nella fascia pedemontana e montana.

Notevole, come si è detto, è l'effetto imputabile ai rilievi prealpini: fra le stazioni di Isola Vicentina e Recoaro, ad esempio, distanti meno di 20 km l'una dall'altra e con un dislivello di meno di 400 m, si passa da una piovosità media annua di meno di 1.300 ad una di circa 2.000 mm. Analogamente, fra Bassano e Monte Grappa distanti fra loro circa 15 km, si passa da poco meno di 1.200 ad oltre 1.800 mm annui. Il dislivello, in questo caso, è però di circa 1.500 m. La zona mediamente più piovosa, pertanto, risulta compresa nella fascia che va dai Monti Lessini, dai Massicci del Carega e dal Pasubio, passando attraverso le pendici meridionali dell'Altopiano di Asiago e Monte Grappa per giungere alla fine tra il Cansiglio e l'Alpago, ai confini fra le province di Treviso e Belluno; in questa fascia, appunto, mediamente vengono raggiunti i 1.500 mm annui, con punte, come si è detto, anche più elevate.

Superata la prima linea displuviale e proseguendo quindi in direzione Nord-Nord-Ovest, si assiste ad una generale diminuzione dell'ammontare annuo di precipitazione, connesso anche ad una diminuzione del livello altimetrico delle stazioni: per quanto riguarda il bacino dell'alto Brenta, ad esempio, se a Tonezza del Cimone si superano i 1.600 mm, ad Asiago si raggiungono quasi i 1.500, a Pedavena e a Cismon del Grappa si resta intorno ai 1.400, già ad Arsìè ci si avvicina ai 1.300 mm.



Distribuzione delle precipitazioni medie annue per i periodi 1961-1990 (sinistra) e 1994- 2008 (destra)

La distribuzione delle precipitazioni nel territorio veneto è in gran parte determinato dalla particolare configurazione orografica che influenza il regime delle precipitazioni, anche per quanto riguarda la loro intensità. Dal punto di vista meteorologico la situazione che dà origine agli eventi di maggiore precipitazione è la presenza, a scala sinottica, di un fronte di origine atlantica che, ostacolato dall'arco alpino, rallenta nella sua parte settentrionale, mentre quella meridionale continua ad avanzare dando origine ad una ciclogenesi sul golfo Ligure. La regione in questi casi è di norma investita da correnti umide a componente meridionale o sud-orientale che, incontrando i rilievi montuosi, sono costrette a sollevarsi e nella maggior parte dei casi ad originare precipitazioni più intense nella zona pre-alpina, specie in quella vicentina dove il vento si incanala a causa della particolare disposizione delle vallate. In pianura le precipitazioni sono meno intense o addirittura assenti.

Nebbie e inversione termica durante l'inverno

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

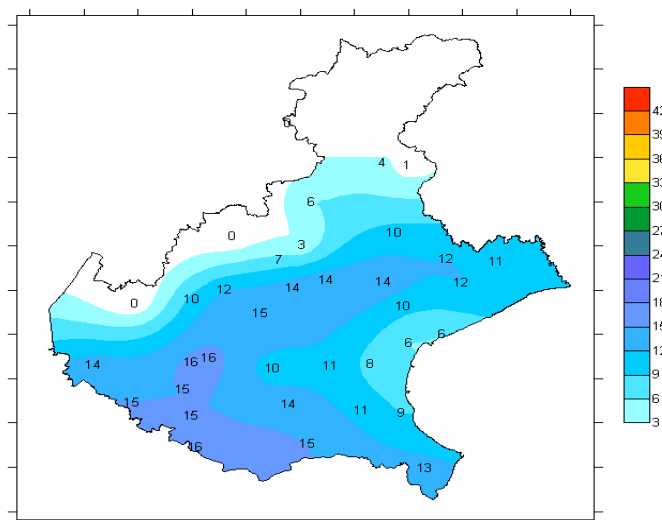
persiste per l'intera giornata, ed anzi la notevole persistenza è una delle caratteristiche peculiari dell'area Padano-Veneta. Anche i fondovalle montani appaiono interessati dal fenomeno, che talvolta viene accentuato dall'inversione termica dovuta all'accumulo di aria più fredda e pesante al fondo delle vallate, ma la persistenza per l'intera giornata è fenomeno alquanto raro.

Elevate temperature estive e afa

Le barriere naturali dell'arco alpino a nord e a ovest e della catena appenninica a sud difendono in generale la pianura dai venti della circolazione generale e nelle aree di pianura più continentali si registra una predominanza della calma di vento e dei venti deboli. Se nel periodo invernale la debolezza dei venti e il grado di umidità delle masse d'aria presenti nei bassi strati delle aree di pianura favoriscono la formazione della nebbia e l'aumento della concentrazione di sostanze inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera, nel periodo estivo favoriscono condizioni di afa (atmosfera calda e umida) e di conseguente disagio fisico. L'aumento delle temperature e dell'insolazione favoriscono inoltre la crescita di pericolosi inquinanti secondari quali l'ozono.

La pianura veneta è particolarmente umida e in grado di umidificare abbondantemente le masse d'aria che transitano in essa. Nel periodo estivo, inoltre, i bassi strati ricevono un notevole riscaldamento da parte del suolo surriscaldato, a sua volta, dalla radiazione solare, e diventano instabili dando spesso luogo a celle temporalesche. L'attività temporalesca più intensa viene osservata quando masse d'aria fredda irrompono da nord al di sopra delle Alpi e incontrando l'aria calda e umida della Pianura Padana accentuano l'instabilità dell'atmosfera, sviluppando celle temporalesche di notevole spessore e dando luogo a temporali accompagnati spesso da grandine. Con i moti verticali connessi ai forti temporali e con l'azione di richiamo dell'aria dalla regione circostante la nube verso la base della nube stessa, possono prodursi fenomeni di tipo vorticoso come le trombe d'aria, che non sono da considerarsi rare nella nostra pianura. Queste ultime sono caratterizzate in generale da un'azione ristretta, ma risultano di notevole interesse per la loro violenza.

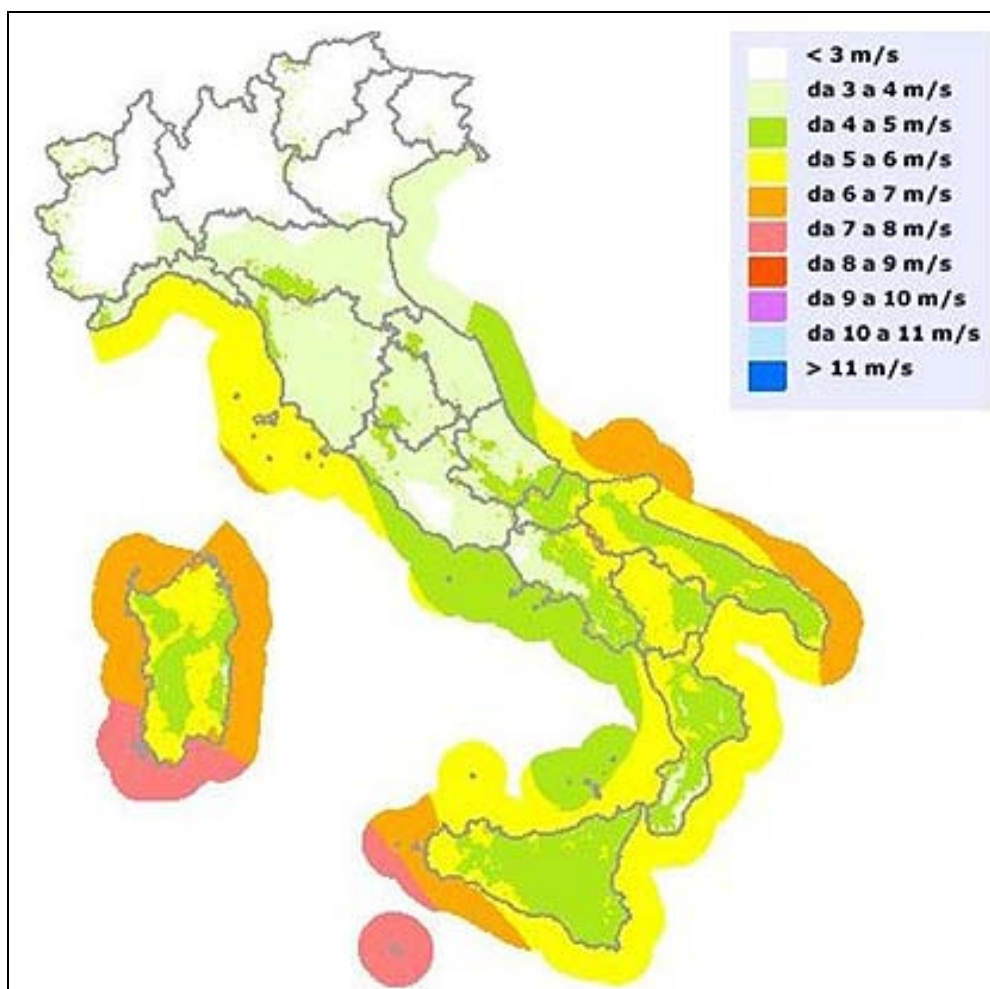
Nel documento EPA "Guideline for developing an Ozone Forecasting Program" del Luglio



1999 si propongono vari metodi per la previsione degli episodi acuti di concentrazione di Ozono. Tra i più semplici c'è il metodo dei criteri, che suggerisce di partire dall'individuazione di alcuni parametri meteorologici correlati ai superamenti di determinate soglie di inquinamento. Come primo criterio si ricorda che spesso la temperatura al di sopra di una certa soglia è ben correlata con i massimi di concentrazioni di ozono e si

Distribuzione della percentuale dei superamenti della soglia dei 28°C

individua la soglia di 28°C. Tale valore è solo indicativo, in quanto bisognerebbe trovare i valori più adatti per ogni zona e ogni mese e valutare contemporaneamente la ventilazione. In base a quanto riportato in precedenza, risulta evidente che nel Veneto le zone con ventilazione più scarsa sono anche le più esposte al raggiungimento di temperature estive elevate. Una prima stima dell'esposizione delle varie aree della regione a concentrazioni elevate di ozono può quindi essere una valutazione delle frequenze con cui una soglia di temperatura elevata (28°C per esempio) viene superata nel semestre più caldo. Nella Figura nella pagina precedente si riporta la distribuzione della percentuale di superamenti della temperatura di 28°C (dati a frequenza oraria) nel semestre maggio-settembre per il quinquennio 2004-2008. Le zone dove viene superata più di frequente la soglia sono la pianura sud-orientale e la fascia pedemontana. Si nota nell'immagine l'effetto di mitigazione prodotto dal mare e la discontinuità dovuta alla presenza delle Prealpi e dei colli Euganei dove la temperatura viene misurata a quote più alte.



Mappa della velocità media annua del vento a 25 metri (fonte: Atlante Eolico Italiano realizzato dal CESI/ERSE e dall'Università di Genova).

Le zone con ventilazione più scarsa sono più esposte ad accumuli di inquinanti, quali le polveri sottili e, contestualmente, non idonee allo sfruttamento dell'energia eolica per la produzione di energia elettrica.

Zona climatica e gradi giorno

I Gradi Giorno (GG) sono un'unità di misura che indica il fabbisogno termico per il riscaldamento delle abitazioni in una determinata località. I Gradi Giorno sono calcolati come la sommatoria, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle differenze (solo quelle positive) giornaliere tra la temperatura convenzionale ideale per l'ambiente riscaldato (20°C), e la temperatura media giornaliera all'esterno dell'abitazione.



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

Un valore di GG *basso* indica che *le temperature esterne sono molto vicine alla temperatura convenzionalmente stabilita* per l'ambiente riscaldato (20 °C) e che quindi non occorre un riscaldamento intenso e prolungato per equilibrare la differenza. Un valore di GG *elevato* indica, invece, che *le temperature giornaliere si discostano di molto dai 20*

°C e che quindi il riscaldamento deve essere maggiore e più prolungato per sopperire al clima più rigido.

Le zone climatiche (regioni climatiche italiane) sono accomunate da temperature medie simili. Sono state definite in modo da poter stabilire la durata giornaliera di attivazione ed i periodi di accensione degli impianti termici allo scopo di contenere i consumi di energia. Le zone climatiche (anche dette fasce climatiche) vengono individuate in base ai gradi giorno e sono sei (dalla A alla F); alla zona climatica A appartengono i comuni italiani per i quali il valore dei gradi giorno è molto basso e che di conseguenza si trovano in condizioni climatiche più favorevoli (richiesta minore di riscaldamento) e così via fino alla zona climatica F.

Zona climatica A	La fascia più calda
Zona climatica B	
Zona climatica C	
Zona climatica D	
Zona climatica E	
Zona climatica F	La fascia più fredda

Comune di Vicenza	
Gradi Giorno	Zona Climatica
2371	E

Il clima che cambia

Tutti i progetti inseriti nel PAES hanno come obiettivo quello di ridurre le emissioni di gas serra del territorio vicentino in modo da contrastare il cambiamento climatico riducendo le concentrazioni di CO₂ immesse in atmosfera. E' il piccolo contributo che la Città di Vicenza, nell'ambito del Patto dei Sindaci, vuole dare in nome della lotta al cambiamento climatico globale. Si tratta però di un cambiamento che tocca Vicenza da vicino.



La modifica del clima sta, infatti, già avvenendo e comporterà impatti significativi legati all'aumento delle temperature e delle precipitazioni, alla riduzione delle risorse idriche e all'aumento degli eventi meteorologici estremi. Purtroppo Vicenza ha sperimentato, anche recentemente, sulla propria pelle il dramma del cambiamento climatico. L'alluvione del 2010, è un possibile scenario con il quale le istituzioni si dovranno ancora confrontare nei prossimi anni. Le misure di mitigazione devono pertanto essere accompagnate da misure di adattamento destinate a far fronte a questi impatti. L'adattamento deve riguardare sia i cambiamenti in corso sia i cambiamenti futuri che devono essere previsti. In

Europa, infatti, la temperatura media è aumentata di quasi 1° C nel corso del secolo scorso, e ciò ha già determinato un'alterazione dell'andamento delle precipitazioni: in alcune regioni le precipitazioni piovose e nevose sono aumentate mentre in altre aree sono più frequenti gli episodi di siccità. Le regioni più vulnerabili sono l'Europa meridionale e il bacino del Mediterraneo, le zone di montagna, le zone costiere, le pianure alluvionali ad elevata densità di popolazione, la Scandinavia e la regione artica. Gli effetti del cambiamento climatico non influenzano soltanto l'ambiente in cui viviamo, ma hanno conseguenze anche sulla nostra salute: l'aumento delle ondate di calore, l'escursione termica o il ritorno di alcune malattie da tempo debellate sono solo alcuni dei possibili effetti a cui andiamo incontro.

Per questi motivi è importante che anche a livello locale assumiamo l'impegno di rendere la nostra città pronta alle alterazioni del clima, innanzitutto analizzando in modo più specifico le vulnerabilità del nostro territorio e in seguito delineando una strategia per l'adattamento coerente alle azioni di mitigazione. Alcuni settori economici che dipendono dalle condizioni climatiche risentiranno fortemente delle conseguenze dei cambiamenti climatici.

Vicenza muoverà importanti passi verso le politiche di adattamento e mitigazione dell'impatto dei cambiamenti climatici:

1. Facendo in modo che nell'ambito dell'amministrazione locale venga potenziata la struttura di coordinamento per individuare e ridurre il rischio di disastri, basata sulla protezione civile, sulla partecipazione dei gruppi di cittadini e su alleanze con la società civile. Assicureremo che tutti i settori dell'amministrazione siano

consapevoli del loro ruolo nella riduzione del rischio di disastri e preparati ad agire

2. Attivando dei progetti che consentano di ottenere finanziamenti per realizzare degli studi approfonditi sugli impatti del cambiamento climatico sul territorio
3. Attivando delle collaborazioni con alcuni enti del territorio (ARPA Veneto, Università) per valutare le maggiori vulnerabilità del territorio
4. Mantenendo un sistema aggiornato di dati sui rischi e le vulnerabilità locali, e tenendo conto di esso come base nei piani e nelle decisioni sullo sviluppo urbanistico delle città
5. Garantendo che queste informazioni ed i piani per la resilienza della città siano facilmente accessibili al pubblico e siano discussi pubblicamente. Integreremo l'adattamento ai cambiamenti climatici come punto chiave da tenere in considerazione in tutti i processi decisionali del Comune e nei documenti di pianificazione (ad esempio il Piano Regolatore Comunale, il Piano del verde, il Regolamento edilizio)
6. Informando, renderemo i cittadini consapevoli dei rischi derivanti dal cambiamento climatico e delle necessità di prevedere delle politiche di adattamento e di cambiamento dei propri comportamenti.

Aspetti energetici del parco edile

Lo stato di fatto del patrimonio edilizio

Gli immobili del Comune di Vicenza sono costituiti da appartamenti singoli, una certa quantità di condomini, oltre che da pochi edifici dedicati ad uffici pubblici. Il consumo termico specifico nelle reali condizioni di utilizzo degli impianti (calcolato tenendo conto degli intervalli di accensione e spegnimento) varia a seconda del periodo di costruzione degli edifici da circa 170 kWh/m² anno per gli edifici più vetusti a fronte di un valore medio previsto dal D.Lgs. 192/2005 e relativi aggiornamenti pari a 80 kWh/m² anno (valore approssimativo su fascia climatica E) per il nuovo edificato. Ciò rende il settore civile e terziario rilevante dal punto di vista energetico soprattutto perché consente ampi margini di riduzione dei consumi.



Tale situazione è dovuta al fatto che la maggior parte degli edifici è stata realizzata in epoca antecedente alla prima normativa sul contenimento nei consumi energetici nel settore civile terziario, (Legge 373/76), cui si aggiunge l'elevata presenza di edifici in muratura portante che, contrariamente al pensiero comune, sono particolarmente inefficienti dal punto di vista delle dispersioni termiche invernali. Inoltre, il ventennio 1970÷1990 ha visto una larga diffusione dei sistemi di riscaldamento autonomi con abbinata produzione istantanea di acqua calda sanitaria che comporta un forte sovradimensionamento della caldaia rispetto ai carichi per riscaldamento, predominanti in termini energetici, e che è causa di bassa efficienza ed elevati consumi a parità di servizio reso. Anche gli impianti centralizzati sono generalmente sovradimensionati, ivi comprese le centrali termiche rinnovate dopo l'entrata in vigore del D.P.R. 412/91. Le tabelle seguenti dimostrano quanto affermato.



Esiste una importante parte del patrimonio edilizio vicentino costruito prima del 1991, anno in cui è stata emanata la legge 10/1991, primo caposaldo della legislazione energetica italiana. Pur non disponendo di dati aggiornati, è evidente come il patrimonio edilizio sia mediamente di vecchia costruzione. Non manca, inoltre, una discreta quota di edifici multipiano, che bene si prestano ad essere sottoposti ad interventi di riqualificazione.

Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione - Censimento 2001								
COMUNE	Epoca di costruzione							Totale
	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	
Vicenza	2273	1391	2968	3227	1570	698	610	12737

Edifici ad uso abitativo per numero dei piani fuori terra - Censimento 2001					
COMUNE	Numero dei piani fuori terra				Totale
	1	2	3	4 e più	
Vicenza	1183	6095	3055	2404	12737

Scendendo nel dettaglio dell'analisi del tessuto urbanistico, si riesce ad individuare con maggior dettaglio una zonizzazione urbanistica classificata a seconda dell'anno di costruzione degli edifici. Nelle pagine seguenti si fornisce il dettaglio della suddivisione per superficie e fasce di età costruttive, nonché un indice globale di consumo energetico per ogni fascia temporale di costruzione degli edifici.



Abitazioni occupate per numero di stanze e per superficie					Superficie totale per periodo di costruzione							
Circ.	Zona	n° abitazioni occupate	superficie	n° stanze	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
1	1 Centro Storico	5.697	584.052	19.804	338.756	74.379	94.794	48.013	13.850	2.975	11.285	584.052
	2 Stadio	1.242	118.869	4.456	3.924	17.706	47.662	40.197	3.924	4.498	957	118.869
2	1 Campedello	873	96.169	3.314	9.926	10.146	38.490	26.469	7.610	2.316	1.213	96.169
	2 Monte Berico	320	58.353	1.691	2.735	13.129	18.053	9.482	7.841	6.200	912	58.353
	3 Riviera Berica	1.673	177.098	6.232	7.516	14.502	19.478	46.471	57.586	16.196	15.349	177.098
3	1 San Pio X	4.637	438.541	16.748	97.601	55.704	99.965	96.087	40.667	17.402	31.115	438.541
	2 Bertesina	377	48.403	1.682	1.541	1.797	3.338	13.224	14.123	3.980	10.400	48.403
	3 Bertesinella	1.844	187.348	6.830	1.930	4.775	15.951	38.201	33.528	47.142	45.821	187.348
	4 Casale S.Pietro	1.249	134.766	4.932	24.271	12.605	28.696	33.390	19.712	8.582	7.509	134.766
	5 in Trigogna	122	14.999	490	3.319	3.565	2.459	1.106	2.336	1.967	246	14.999
4	1 Via Quadri	2.476	259.466	9.566	5.034	20.766	84.636	94.914	40.273	6.712	7.132	259.466
	2 Saviabona Anconetta	3.559	345.707	12.748	93.445	22.438	53.716	85.383	32.929	24.381	33.415	345.707
	3 Ospedaletto	1.142	122.347	4.391	44.461	12.535	16.499	15.642	14.784	8.678	9.749	122.347
5	1 S.Bortolo	4.372	434.890	16.122	5.769	37.600	133.789	165.620	37.501	16.711	37.899	434.890
	2 Laghetto	889	105.000	3.723	2.244	591	2.835	60.709	36.850	0	1.772	105.000
	3 Polegge	684	74.564	2.587	6.868	7.413	10.574	19.186	13.081	4.578	12.863	74.564
6	1 S.Felice - Cattaneo	7.766	765.084	27.738	24.193	41.177	169.547	247.655	119.878	82.947	79.688	765.084
	2 S.Lazzaro	2.791	257.333	9.517	7.468	10.234	28.859	82.704	50.803	15.951	61.314	257.333
	3 Maddalene	91	10.730	360	3.773	1.533	1.533	1.651	1.533	472	236	10.730
	4 Capitello	894	100.513	3.425	8.657	5.959	21.137	12.367	11.243	27.883	13.267	100.513
7	1 Gogna	545	56.381	2.019	2.172	621	18.828	10.449	18.311	3.104	2.897	56.381
	2 Ferrovieri	2.265	197.430	7.428	13.604	14.563	34.882	46.829	35.841	13.081	38.631	197.430
Totale		45.508	4.588.043	165.803	709.208	383.739	945.721	1.195.748	614.203	315.755	423.669	4.588.043
		Consumo specifico ³		kWh/m ² a	516	518	308	277	130	120	105	
		Consumo totale		[MWh/a]	365.951	198.777	291.282	331.222	79.846	37.891	44.485	1.349.455

³ I dati di consumo energetico standard derivano da un accurato studio del Politecnico di Torino nell'ambito del progetto europeo - <http://www.building-typology.eu>

Le previsioni di sviluppo dei prossimi anni

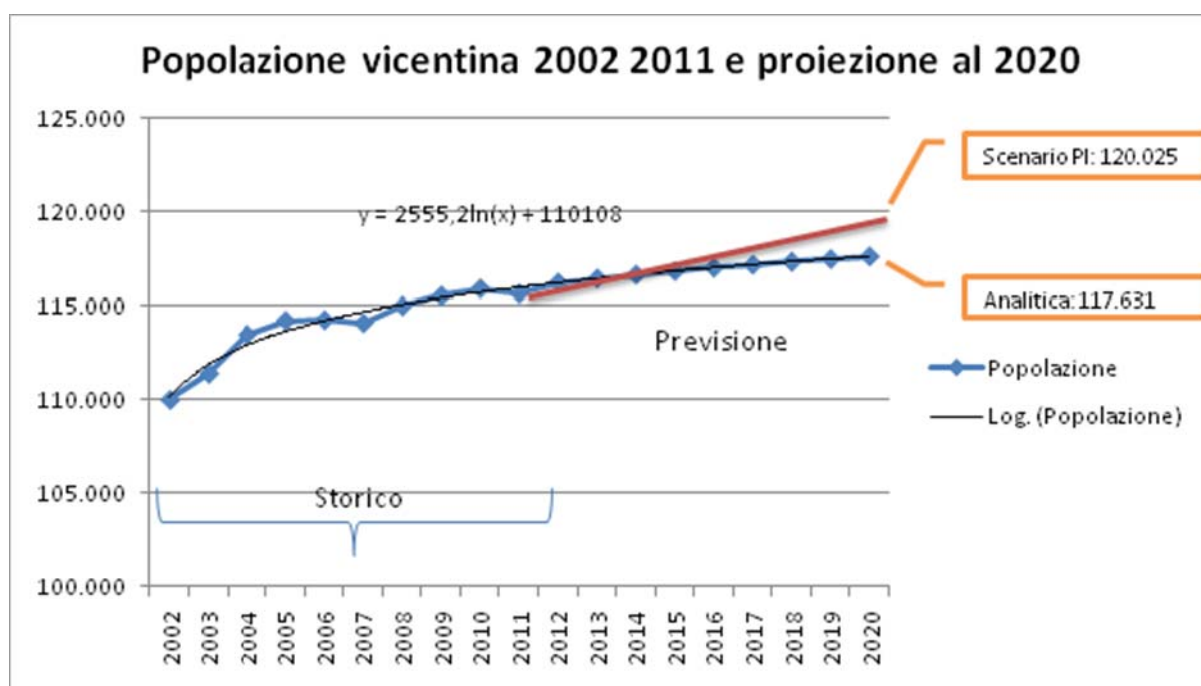
Non sono purtroppo disponibili informazioni di dettaglio sullo sviluppo urbano negli anni tra il 2006 e il 2011 ma, grazie al servizio statistico del Comune, tuttavia, è stato possibile risalire a qualche dato puntuale di nuovo edificato risalente al 2005 e 2006.

Nuovo edificato 2005 2006				
Anno	Fabbricati residenziali (numero)	Fabbricati residenziali (volume)	Fabbricati non residenziali (numero)	Fabbricati non residenziali (volume)
2005	47	139.185	12	140.872
2006	30	121.040	7	76.099

Tabella 5 Volume nuovo edificato a Vicenza anni 2005 e 2006

Più dettagliata è la previsione di sviluppo della città nei prossimi 5 anni, così come previsto dal piano degli interventi recentemente approvato⁴ con Delibera del Consiglio Comunale n° 50-2012.

Il Piano degli Interventi prevede al 2017 circa 4350 nuovi abitanti, per uno sviluppo edificatorio di ulteriori 652.903 m³ di edilizia residenziale. Si tratta di una previsione piuttosto larga, ed infatti rappresenta lo scenario più pessimista (ovviamente dal punto di vista delle emissioni aggiuntive di CO₂) se viene confrontata con una proiezione dello storico di crescita della popolazione rappresentata nella figura sottostante, e che prevede per il 2020 un aumento di circa 2000 unità. Si assume che quindi, al 2020 lo scenario di evoluzione della popolazione possa essere compresa tra i 120.000 abitanti previsti dal PI e i 117.600 abitanti previsti analiticamente interpolando l'andamento storico degli ultimi 10 anni.



⁴ Relazione programmatica del Piano degli Interventi (PI). <http://www.vicenzaforumcenter.it/progetti/pagina10375.html>

Dal punto di vista delle emissioni di CO₂, i due scenari considerati possono essere sintetizzati come da tabella sottostante.

Scenario considerato	Popolazione aggiuntiva al 2020	Volumetria aggiuntiva prevista	MWh/anno per usi termici	MWh/anno per usi elettrici	t CO₂ aggiuntive
Scenario PI	4.350	652.903	11.752	4.685	4.248
Scenario analitico	1.956	293.581	5.284	2.107	1.910

Tabella 6 Scenari di evoluzione della volumetria edilizia aggiuntiva al 2020 e relative emissioni di CO₂

5. Strategia generale

Il 29 gennaio 2008 la Commissione, DG TREN, ha lanciato un'iniziativa rivolta agli enti locali di tutti gli Stati Membri, chiamata "Patto dei Sindaci". Il Patto prevede un impegno dei Sindaci direttamente con la Commissione, per raggiungere almeno una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ entro il 2020.

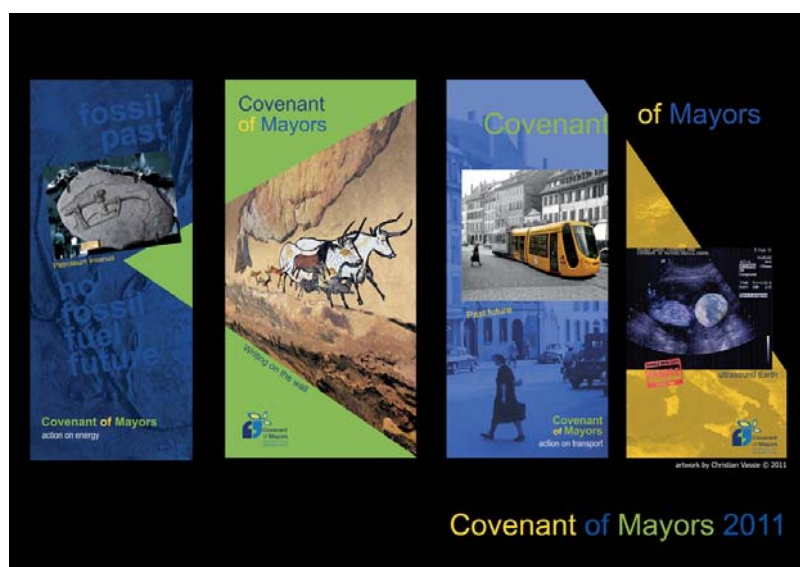
Entro un anno dalla firma le Amministrazioni che hanno aderito al Patto dei Sindaci devono presentare un Piano d'Azione in grado di raggiungere il risultato previsto.

L'Amministrazione comunale di Vicenza, intende aderire al Patto dei Sindaci e ha sviluppato il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) al fine di indirizzare il territorio verso uno sviluppo sostenibile e perseguire gli obiettivi di risparmio energetico, utilizzo delle fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% al 2020, coinvolgendo l'intera cittadinanza nella fase di sviluppo e implementazione del Piano.

Il PAES è costituito da due parti:

1. L'inventario delle emissioni di base (IBE), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;
2. Il Piano d'Azione (PAES), che individua un set di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ definiti nel IBE (INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI).

Per quantificare l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni, i consumi di energia sono stati quindi trasformati in emissioni di CO₂, utilizzando i fattori di conversione indicati nelle linee guida della Commissione Europea.



Quadro attuale e prospettive per il futuro

Il quadro in cui la città di Vicenza si proietta nel futuro vede il fulcro nel concetto di città sostenibile che imposta il suo sviluppo sulla valorizzazione delle risorse che connotano la sua identità.

Partecipazione e coinvolgimento degli stakeholders

La partecipazione è condizione indispensabile per lo sviluppo sostenibile delle città, in quanto i cittadini stessi con la modifica dei loro comportamenti possono diventare i protagonisti di un nuovo modello di sviluppo.

Fondamentale, quindi, comunicare in modo adeguato gli obiettivi del PAES, ma lo è anche la condivisione della visione futura della città con le altre istituzioni, con i portatori di interesse del territorio e con i cittadini che l'Amministrazione sta già perseguendo attraverso le attività di forum pubblici.

L'Amministrazione ha già aperto un dialogo con diversi soggetti del mondo imprenditoriale, delle associazioni dei consumatori, dei rappresentanti delle categorie produttive e del mondo dell'associazionismo in generale per sviluppare questi temi, utilizzando diversi strumenti. Ad esempio l'urbanistica partecipata, ovvero il coinvolgimento dei cittadini nelle trasformazioni della città, strutturato secondo delle linee guida operative approvate dalla Giunta Comunale, viene realizzato con diversi strumenti, dai più tradizionali ai più innovativi.



In quest'ottica l'Amministrazione Comunale ha iniziato il proprio percorso di adesione al Patto dei Sindaci, sottoscrivendolo nel novembre del 2011 e attuandone i passaggi previsti per i primi 12-18 mesi, ovvero l'elaborazione di un inventario delle emissioni di base (IBE) e la stesura di un piano d'azione per le energie sostenibili (PAES) che sia il più possibile partecipato.

Nei primi giorni di dicembre 2012, l'Amministrazione Comunale, nella persona dell'Assessore all'Ambiente, ha inviato il seguente invito a tutti i portatori di interesse del territorio vicentino.

“L'Amministrazione Comunale, in data 18/11/2011, ha aderito al "Patto dei Sindaci" promosso dalla Commissione Europea, impegnandosi volontariamente a ridurre le emissioni di CO2 del territorio comunale almeno del 20% entro il 2020, aumentando nel contempo del 20% il livello di efficienza energetica e del 20% la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabili secondo gli obiettivi stabiliti dal protocollo di Kyoto. L'adesione al "Patto dei Sindaci" comporta l'impegno a redigere l'Inventario delle Emissioni di CO2 per il territorio comunale, una sorta di "fotografia" delle emissioni, oltre che l'impegno alla stesura ed attuazione del PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, con il quale vengono individuate le azioni per raggiungere l'obiettivo di abbattimento del 20% di CO2 entro il 2020, entrambi strumenti che verranno sottoposti all'approvazione della Commissione Europea. L'adesione al Patto dei Sindaci e la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile costituiscono inoltre requisiti fondamentali per l'accesso ai fondi europei finalizzati all'efficienza energetica, che

possono avere rilevantissime ricadute economiche per i territori ai quali vengono assegnati, anche attraverso la “leva” data dal coinvolgimento delle aziende locali. Al fine di condividere le linee guida del PAES del nostro Comune e di raccogliere le osservazioni e le proposte provenienti dagli “stakeholders” locali, vi invito a partecipare al tavolo operativo del Comune di Vicenza, convocato per Giovedì 20 dicembre 2012 alle ore 16.30 presso la sala dei Chiostrì di S. Corona Contrà S. Corona, 2 - Vicenza.”

Tale invito è stato esteso a tutti gli Assessori ed ai Consiglieri comunali, al Direttore Generale, al Presidente del Consiglio Comunale ed a tutti i Dirigenti dei Settori Comunali, alla Provincia di Vicenza, ai rappresentanti delle società in house del Comune, ovvero AIM Vicenza SpA, Acque Vicentine SpA, nonché ad ARPA Veneto, all'ULSS 6 - Servizio Igiene e Sanità Pubblica, a tutti i Comuni contermini e della Provincia di Vicenza, alle associazioni ambientaliste quali Legambiente, Festambiente, WWF, Veneto Stellato ed i responsabili dell'Oasi di Casale, di Civiltà del Verde e di Tuttinbici, alle associazioni di categoria, quali Confartigianato, Associazioni Industriali, CNA, Ascom, Apindustria, Confesercenti ed ai rappresentanti degli ordini professionali quali Architetti Vicenza, Ordine degli Ingegneri, Ordine dei Geometri, Ordine degli Agronomi ed Ordine dei Geologi del Veneto, al Genio Civile.

Il giorno dell'incontro, il 20 dicembre 2012, erano presenti 22 persone a rappresentare:

Comuni di Quinto Vicentino, Arcugnano, Monticello Conte Otto, Torri di Quartesolo e Schio, AIM Vicenza, il Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza, Confartigianato, Associazione Industriali, Civiltà del Verde, Comitato Oasi WWF di Casale, WWF Vicenza, Legambiente Vicenza, Ordine dei Geologi Regione del Veneto, Ordine degli Agronomi, Tuttinbici, ARPA-DAPVI.

I rappresentanti di Acque Vicentine SpA, pur non potendo essere presenti all'incontro, hanno comunque apportato il loro contributo grazie ad un incontro individuale con i tecnici che stavano predisponendo le proposte di azioni per le energie sostenibili.

Durante l'incontro, dopo una breve introduzione da parte del Settore Ambiente del percorso intrapreso dal Comune di Vicenza nell'ultimo anno, l'Ing. Romano Selva, che per la società tecnica partner del progetto ha avuto il compito di occuparsi della redazione dell'inventario delle emissioni di base (IBE) e della stesura di una prima bozza di PAES, ha presentato alla platea l'elaborazione dei dati raccolti per la IBE e le proposte possibili per la redazione di un PAES realistico ed attuabile per la città di Vicenza.

In seguito è stato dato ampio spazio ai partecipanti per l'esposizione di eventuali domande e/o proposte, dando vita ad un utile dibattito su quanto già fatto dall'Amministrazione a partire dall'anno scelto per l'inventario delle emissioni di base, ovvero il 2006, e quanto ancora si potrebbe fare.



A conclusione del dibattito, tutti i partecipanti sono stati invitati ad analizzare la prima bozza di PAES, che sarebbe stata spedita a stretto giro di mail, al fine di presentare entro il 07 gennaio 2012 eventuali osservazioni e suggerimenti.

Tale materiale è stato inviato quindi a tutti i partecipanti ed anche a tutti gli stakeholders invitati fin da principio.

A seguito dell'incontro del 28/12/2012 sono pervenuti e sono stati valutati i seguenti apporti partecipativi:

- Circolo Legambiente di Vicenza
- Confartigianato Vicenza
- Green – Dev
- Comitato WWF di Vicenza
- Consiglio Ordine dei Geologi Regione Veneto – Coordinamento Commissione Idrogeologia

Il Progetto CONURBANT

COVENANT FOR CONURBATION An inclusive peer-to-peer approach to involve EU CONURBation and wide areas in participating to the CovenANT of Mayor

Il progetto europeo CONURBANT è realizzato nell'ambito del programma comunitario IEE Intelligent Energy - Europe, promosso dall'EACI (Agenzia Esecutiva per la Competitività e l'Innovazione) ed ha come obiettivo il coinvolgimento degli enti locali nella promozione di politiche di sviluppo energetico sostenibile a livello locale.

In particolare l'acronimo del progetto fa riferimento al coinvolgimento delle conurbazioni di tutte le principali città aderenti al progetto, nell'ottica di allargare ai piccoli comuni

contermini lo stimolo allo sviluppo di un programma di azioni per le energie sostenibili che risulti omogeneo e coerente per una vasta area del territorio locale.

Il progetto Conurbant è coordinato dalla città di Vicenza ed ha lo scopo di accompagnare alla firma del patto dei Sindaci le diverse città coinvolte a livello europeo e le loro conurbazioni; non solo, le medesime città, grandi e piccole, sono accompagnate nella stesura del proprio PAES (ed il presente documento ne è testimonianza) nell'implementazione di almeno due delle azioni previste dal documento redatto.

Il percorso progettuale ha lo scopo di formare comunità locali nelle quali politici, promotori, attori del mercato e cittadini cooperino attivamente per sviluppare elevati gradi di erogazione decentrata di energia, favorire l'utilizzo delle fonti rinnovabili, nonché l'adozione di misure sull'efficienza energetica in tutti i consumi finali d'energia.

Il progetto coinvolge 8 comunità (fra cui il Comune di Vicenza) di 5 paesi europei. Lo scopo del progetto consiste nel percorrere il cammino di adesione al Patto dei Sindaci al fine di accrescere, attraverso la successiva stesura dei PAES, l'utilizzo razionale dell'energia e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili attraverso la definizione di specifiche metodologie e strumenti, nonché l'effettuazione di training session e workshops, sia a livello internazionale che locale, e lo scambio di linee guida sull'energia. Il Progetto mira anche a divulgare nella maniera più diffusa possibile sul territorio locale delle singole città coinvolte l'informazione sui temi energetici, evidenziando risultati, esempi, buone pratiche.

Il Comune di Vicenza ha assunto i seguenti impegni:

1. la firma del patto dei Sindaci;
2. l'elaborazione di un piano d'azione partecipato;
3. il coinvolgimento di almeno cinque comuni contermini nel progetto, offrendo loro un supporto tecnico gratuito che li accompagni nella stesura del proprio PAES;
4. la realizzazione di una campagna informativa e divulgativa rivolta al contesto Europeo e locale che miri a sensibilizzare i comuni della conurbazione, i cittadini e gli stakeholders locali sull'importanza dell'impiego delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica.

In particolare, quindi, il consorzio di partner aderenti al progetto Conurbant è chiamato a definire per ciascuno dei territori coinvolti nei diversi Stati, un piano d'azione partecipato e condiviso, non solo dai diversi capoluoghi di provincia, ma anche dalle loro conurbazioni, teso alla diminuzione delle emissioni di CO₂, allo sviluppo delle energie rinnovabili ed al risparmio/efficienza energetica; piano che dovrà contenere una serie di proposte relativamente agli obiettivi di riferimento del pacchetto clima-energia volto a conseguire gli obiettivi che l'UE si è fissata per il 2020 (ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili) per una migliore efficienza energetica, sia nei confronti delle diverse fonti energetiche (elettricità, gas, gasolio) sia dei diversi settori da coinvolgere (domestico, industria, commercio, servizi, mobilità,...).

Al progetto partecipano 8 municipalità e 5 partner tecnici privati in grado di svolgere alcune importanti azioni di supporto tecnico-scientifico ed operativo, nonché di accompagnamento nelle diverse fasi di progetto dedicate alla creazione del bilancio energetico dei comuni coinvolti, alla stesura dei loro PAES e all'implementazione di almeno 2 delle azioni previste dai PAES.

Il budget complessivo del progetto è di 1,2 milioni di euro, dei quali circa 190.000 saranno destinati a Vicenza, al 75% finanziati dall'UE (140.000 euro di finanziamento europeo, 50.000 euro di cofinanziamento a valere sui costi del personale per Vicenza, dunque su costi che l'amministrazione già sostiene).

Tale budget andrà a supportare l'obiettivo di sviluppare un approccio aperto alle politiche energetiche, legate ai loro riflessi sociali ed economici, incrementando la conoscenza dell'efficienza energetica a livello locale presso i vari stakeholders, predisponendo piani di azione in grado di mitigare l'impatto della CO₂ attraverso misure concrete, sostenibili e realizzabili, in un'ottica di collaborazione tra comuni contermini, producendo bilanci ambientali a livello locale.

I partner

- **Comune di Vicenza** – Project leader
- Comune di Padova (considerata città esperta da cui le altre città possono apprendere modi e tempi per le azioni previste dal progetto)
- Sogesca srl (*partner tecnico, Padova*)
- Comune di Alba Iulia (*Romania*) (considerata città esperta da cui le altre città possono apprendere modi e tempi per le azioni previste dal progetto)
- Comune di Timisoara (*Romania*)
- Comune di Arad (*Romania*)
- Comune di Osijek (*Croazia*)
- Comune di Limassol (*Cipro*)
- Stratagem ltd (*partner tecnico, Cipro*)
- Comune di Palma di Maiorca (*Spagna*)
- Albea Transenergy (*partner tecnico, Spagna*)
- Comune di Salaspils (*Lettonia*)
- Ekodoma (*partner tecnico, Lettonia*)
- Comune di Vratsa (*Bulgaria*)
- Camera di Commercio di Vratsa (*partner tecnico, Bulgaria*)

Obiettivi in sintesi del progetto

- sviluppare politiche energetiche di tipo “aperto” seguendo un approccio integrato con le politiche sociali ed economiche;
- incrementare la conoscenza sulle politiche di efficienza energetica e sviluppare strumenti e competenze, sia a livello tecnico che politico, tra le municipalità coinvolte e terze parti, quali ad esempio i settori industriali e del commercio
- realizzare politiche energetiche efficienti basate su piani energetici sostenibili aperti alle municipalità confinanti e a terzi soggetti;
- definire sistemi di monitoraggio e strumenti di bilancio economico e ambientale, con procedure in grado di misurare i risultati;
- raggiungere risultati concreti e misurabili prima della fine del progetto in alcune diverse aree di azione;
- disseminare i risultati del progetto attraverso l'Europa.

Azioni previste

- 1) gestione del progetto (il Comune di Vicenza come leader gestirà tutto il budget del progetto distribuendolo ai partner secondo le indicazioni dell'Agenzia che finanzia il progetto)
- 2) esplicitare l'attuale sistema di politiche energetiche applicato a livello locale (capoluogo, altri comuni) e osservazione (indagini) sulla percezione delle politiche, dei punti di forza e di debolezza correlati alle opportunità di intervento (ad esempio: risparmio energetico, fonti rinnovabili) e ai rischi ambientali (ad esempio il "Global Warming"); inventario della CO₂ secondo le metodologie riconosciute dalle linee guida prodotte da altri progetti IEE e da altri gruppi di lavoro
- 3) formazione per soggetti politici e tecnici e personale degli enti pubblici coinvolti
- 4) sviluppo di un sistema di procedure e monitoraggio per la contabilità economico-ambientale e per misurare i risultati ottenuti
- 5) redazione di un bilancio SEAP, incluse azioni coinvolgenti il panel di municipalità confinanti, stakeholders e scuole, con un approccio "Peer to peer" che metta in relazione in modo innovativo e integrato i diversi soggetti coinvolti
- 6) sviluppo di esperienze locali su specifiche indicazioni da parte delle municipalità esperte nei confronti delle municipalità inesperte e start up del SEAP
- 7) pubblicazioni e comunicazione + divulgazione dei risultati sia a livello europeo che a livello locale.

Nella pagina seguente si riporta il flyer del progetto Conurbant:



An inclusive peer to peer approach to involve EU CONURBations and wide urban areas in participating to the covenant of Mayors

COS'È

Il Progetto CONURBANT nasce dalla considerazione generale che i piccoli centri urbani dell'Unione Europea incontrano spesso grandi difficoltà nella gestione dell'energia e nella pianificazione del suo uso, a causa della loro mancanza di competenze e di risorse, mentre le città di medie e grandi dimensioni hanno spesso una responsabilità maggiore circa i **consumi energetici** in relazione alla loro più alta densità di attività umane ed a questioni più complicate quali l'utilizzo sostenibile e la pianificazione del territorio, nonché la mobilità sostenibile su di esso. Il Progetto CONURBANT mira ad aiutare le città medio-grandi, ed i centri minori della loro cinta urbana, attraverso il rafforzamento della loro capacità di costruire un supporto "peer to peer" e di **scambiare buone prassi** tra Comuni più e meno esperti, nel contesto del CoM (Covenant of Mayors) ovvero dell'adesione al cosiddetto Patto dei Sindaci.

CON QUESTO PROGETTO

- aiuteremo i Comuni a comprendere i benefici nel rendere le nostre città più green
- supporteremo i Comuni nello sviluppo dei loro Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)
- creeremo relazioni sostenibili tra piccole, medie e grandi città dell'UE
- dimostreremo ai Comuni che il loro ruolo per un futuro ecocompatibile è cruciale
- coinvolgeremo i decisori politici locali e i cosiddetti stakeholders (portatori d'interessi) per assicurare un impatto più che positivo del nostro progetto sul territorio

COME

- 8 Comuni "apprendisti" ed almeno 40 Comuni contermini saranno istruiti a livello locale
- 2 training sessions verranno organizzate a Bruxelles per i Comuni dell'Unione Europea
- 1 forum locale verrà organizzato in ogni Comune partecipante
- 8 Piani di Azione per l'Energia Sostenibile verranno redatti nelle città "apprendiste"
- 40 PAES nei Comuni contermini
- 50 nuovi firmatari del Patto dei Sindaci
- 1 Energy day all'anno nelle 10 aree coinvolte dal progetto



I partner

Comune di Vicenza – Leader (Italia)
Comune di Padova (Italia)
Sogesca srl (Italia)
Comune di Alba Iulia (Romania)
Comune di Timisoara (Romania)
Comune di Arad (Romania)
Comune di Osijek (Croazia)
Comune di Limassol (Cipro)
Stratagem Ltd (Cipro)
Albea Transenergy (Spagna)
Comune di Palma di Maiorca (Spagna)
Comune di Salaspils (Lettonia)
Ekodoma (Lettonia)
Comune di Vratsa (Bulgaria)
Camera di Commercio di Vratsa (Bulgaria)

Info e contatti

www.conurbant.eu
www.comune.vicenza.it
www.vicenzaforumcenter.it
ecologia@comune.vicenza.it
politichecomunitarie@comune.vicenza.it



Aspetti organizzativi e finanziari

Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

La partecipazione al Patto dei Sindaci ha reso necessario da parte del Comune un riadattamento della propria struttura organizzativa per poter rispondere alle esigenze del processo di realizzazione del PAES, avvalendosi in partenza della consulenza di una società tecnica.

L'implementazione del PAES e delle sue azioni non richiederà necessariamente la costituzione di soggetti ad hoc, ma una nuova forma di coordinamento che dal livello politico, attraverso il Settore Ambiente quale promotore del progetto, arrivi a tutti i settori in qualche modo chiamati ad inserire nella loro gestione ordinaria alcune nuove metodologie. Ad esempio, il Settore Edilizia Privata inizierà a monitorare con un'ottica particolare tutti gli interventi edilizi, siano essi di nuova edificazione che di ristrutturazione, che coinvolgano gli aspetti energetici. Il Settore Mobilità dovrà, nei limiti delle fattibilità tecniche, adottare metodologie di monitoraggio dei flussi di traffico in grado di fornire qualche indicazione affidabile relativa alla risposta di tali flussi alle nuove politiche di mobilità previste dal nuovo PUM e dal PAES.

L'ufficio Politiche Comunitarie si dedicherà in particolare a monitorare tempi e modalità di attuazione, in vista della rendicontazione annuale dei risultati.

Budget e Risorse finanziarie previste per l'attuazione del piano d'azione

Il Comune di Vicenza procederà all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione con la necessaria gradualità.

Per quanto riguarda le azioni che necessitano di copertura finanziaria, le risorse saranno reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Si cercherà inoltre di valorizzare il fatto che molti interventi di efficienza, che spostano i flussi economici dalla gestione corrente agli investimenti, risentono dei vincoli del Patto di Stabilità che tende a frenare i processi di investimento virtuosi. A tal fine saranno valutate dall'Amministrazione Comunale tutte le possibili altre forme di reperimento di risorse finanziarie ivi comprese:

- Fondi di rotazione
- Finanziamenti tramite terzi
- Leasing: operativo/capitale
- Esco
- Partnership pubblico – privata.

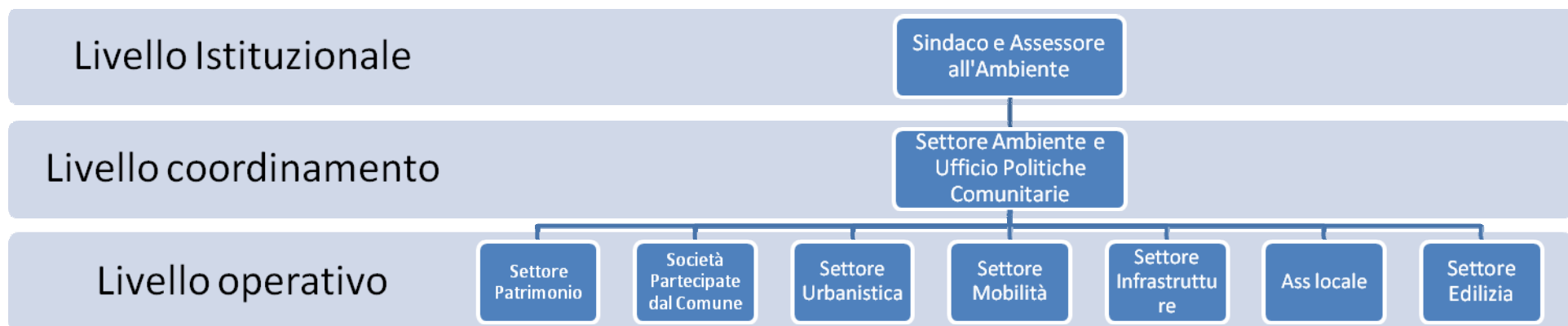


Tabella 7 Organigramma della struttura di coordinamento per il PAES di Vicenza

I settori coinvolti

Il PAES è costituito da due parti essenziali:

1. L'inventario delle emissioni di base (IBE), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;

2. Il Piano d'Azione (PAES), che individua un set di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ definiti nell'IBE. Per quantificare l'obiettivo di riduzione di almeno il 20% delle emissioni di gas serra, i consumi di energia sono stati quindi trasformati in emissioni di CO₂, utilizzando i fattori di conversione indicati nelle linee guida della Commissione Europea (http://www.campagnaseitalia.it/doc/PAES_Linee_Guida_ITA_JRC.pdf). Nelle pagine successive si riporta il bilancio energetico e delle emissioni del Comune di Vicenza.

Le fonti utilizzate per tale bilancio sono state due:

1. per quanto riguarda il bilancio energetico del territorio nel suo complesso sono stati utilizzati i dati ottenuti dai distributori locali di energia elettrica e di metano.
2. per i consumi della pubblica amministrazione, i dati sono derivati da un intreccio tra più fonti diverse. Infatti la gestione del calore è affidata all'azienda partecipata "AIM Valore Città", che nell'ambito di un contratto di Global Service con il Comune di Vicenza ha l'incarico di gestire l'acquisto di metano, gasolio o calore da TLR per conto del Comune stesso in tutti gli edifici di sua proprietà. L'acquisto di energia elettrica è a carico dell'Amministrazione Comunale. Purtroppo valori puntuali risalenti all'anno 2006 non sono disponibili. Sono invece molto precisi i dati a partire dal 2011. L'obiettivo sarà di mettere a sistema la raccolta delle fatture energetiche al fine di migliorare la gestione della fattura energetica globale della PA.

E' importante individuare qual è la fonte maggiormente impattante dal punto di vista dell'utilizzo energetico, perché in funzione del suo contenuto in carbonio è possibile calcolare l'impatto globale di una sua riduzione. Ancora più importante è la suddivisione per settore. Le politiche e le azioni da intraprendere sono pianificate in funzione dei settori maggiormente impattanti.

Nel contesto di Vicenza, ad esempio, grande influenza hanno il settore residenziale civile e quello dei trasporti, al netto di dell'impatto del settore industriale in quanto non conteggiato nella baseline.

Settore Residenziale

I vettori energetici considerati sono: gas metano, energia elettrica, e termico da teleriscaldamento.

I dati relativi al consumo di metano non presentano particolari incertezze, in quanto forniti direttamente dal gestore della rete di distribuzione alla provincia. Purtroppo la suddivisione in tipologie di fornitura da parte del distributore non individuano inequivocabilmente il cliente finale terziario da quello residenziale. Fortunatamente gli usi industriali prevalenti,

identificati come “processo”, sono ben individuati e possono quindi essere scorporati adeguatamente. Il settore residenziale rappresenta la maggioranza dei consumi di metano, dovuti a climatizzazione invernale e cottura. Un buon riscontro dei consumi di metano associati a questo settore provengono dai dati dell’ultimo censimento (del 2001, poiché i dati consolidati del 2011 non sono ancora disponibili) associando un consumo specifico per ogni categoria edilizia identificata dall’anno di costruzione.

Settore terziario

I vettori energetici utilizzati nel settore terziario sono il gas metano, l’energia elettrica, ed il teleriscaldamento. Dal punto di vista tecnico il settore terziario, tuttavia, non presenta rilevanti differenze nelle politiche di efficienza energetica rispetto al residenziale, al netto dei grandi complessi commerciali che possono puntare a sistemi customizzati di riqualificazione quali la trigenerazione, il risparmio energetico nell’illuminazione, ed in certi casi il solar cooling. Non è il PAES la sede per individuare in modo focalizzato tali interventi, ma è evidente che molta della politica energetica nel settore della grande distribuzione troverà nei nuovi meccanismi di incentivazione un valido alleato.

Settore dei trasporti

Di fondamentale importanza è l’analisi del settore trasporti. Il Comune di Vicenza ha recentemente approvato il PUM (Piano Urbano della Mobilità – approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n.48 del 16 novembre 2012) che si pone importanti obiettivi di rimodulazione delle modalità di spostamento a favore del trasporto pubblico (con nuove linee ad alta mobilità, LAM, alcune di esse elettrificate) e della mobilità ciclabile. Alcune osservazioni sono pervenute, relativamente a quest’ultimo aspetto, relativamente al fatto che alcuni percorsi ciclabili non soddisfano pienamente i requisiti di una vera e propria infrastruttura viaria. Questo aspetto è adeguatamente valutato nel PUM, e sarà compito delle politiche di viabilità dei prossimi anni il colmare questa lacuna, in modo da rendere sempre di più la pista ciclabile una vera infrastruttura in grado di garantire fluidità e sicurezza. Il PAES, dal punto di vista del settore trasporti, sarà quindi imperniato nell’attuazione di quanto previsto dallo scenario “M” del piano stesso, ritenuto dal Consiglio Comunale lo scenario da attuare per la città di Vicenza.

Sarebbe tuttavia miope il non tenere in debita considerazione gli scenari che a medio lungo termine promettono di modificare radicalmente il trasporto individuale. La mobilità elettrica sta per fare il suo ingresso fattuale nel mercato di massa. Vicenza non è stata a guardare. La “Veloce Srl” ne è un esempio. Ma la prospettiva che l’auto elettrica invada il mercato del trasporto privato, pone alle amministrazioni questioni politiche e tecniche allo stesso tempo difficili e affascinanti, quali ad esempio:

1. Come favorire la mobilità elettrica e la sua diffusione nel territorio;
2. Come sostenere, dal punto di vista energetico ed infrastrutturale, lo spostamento dall’approvvigionamento di combustibili fossili a quello di energia elettrica;
3. Come coinvolgere le realtà produttive locali in questa radicale trasformazione dell’assetto dei trasporti.

Alla prima questione si cercherà di rispondere con una prima spinta propulsiva determinata dall’adozione di un servizio di car sharing elettrico da parte dell’amministrazione.

Al secondo aspetto si dovrà cercare risposta tramite sinergie importanti con i gestori della rete e del servizio di distribuzione. La mobilità sarà una delle porte principali che permetterà alla città di Vicenza di avviare un processo di lenta trasformazione in quella che, a volte in modo totalmente mediatico, viene identificato come “smart city”. L’auto elettrica, infatti, comporterà notevoli problematiche di saturazione della rete elettrica. Lo si vede anche dalla rappresentazione grafica della ripartizione dei consumi energetici della “baseline” di Vicenza, dove i trasporti pesano per circa il 25%. Lo spostamento anche di una quota parte di questo fabbisogno energetico da “pompa” a rete elettrica, comporterà problemi e opportunità, quali:

1. Come soddisfare potenze di picco elettrico richieste dai “pieni” di energia elettrica degli utenti
2. Come utilizzare le auto ai fini di smorzare i picchi delle fonti rinnovabili non programmabili

Le risposte dal mondo produttivo iniziano ad arrivare. Alcune aziende propongono soluzioni con accumulatori *plug and play*, dove la batteria non è più parte integrante dell’auto ma si trasforma in un oggetto in “comodato d’uso” che viene rapidamente caricato e scaricato dal veicolo all’atto del pieno.

Altre società propongono invece le più classiche colonnine di ricarica, che rischiano di comportare però, in prospettiva, importanti carichi di picco nelle ore di ricarica tipica. Compito dell’amministrazione comunale sarà monitorare gli sviluppi e i risultati di questa sfida tecnologica, indirizzando la pianificazione territoriale verso le soluzioni più idonee. La conurbazione vicentina potrebbe trasformarsi a breve in un importante laboratorio della “città smart” di cui tanto si parla, e i presupposti sono:

1. La presenza nel territorio di aziende di punta nel settore dell’accumulo elettrico
2. Una forte interdipendenza tra il capoluogo e le città conurbate in termini di trasporti
3. La necessità impellente di politiche aggressive di risanamento della qualità dell’aria

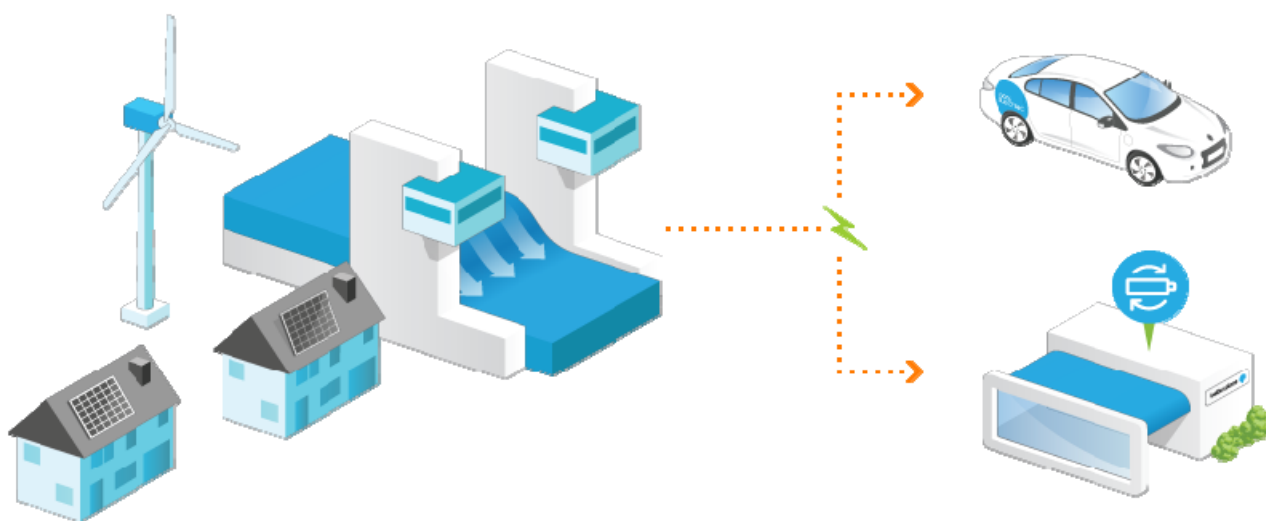


Figura 1 Un sistema di ricarica elettrica plug and play consente alcuni importanti vantaggi, tra cui la rapidità di ricarica e l’abbattimento dei picchi di richiesta di potenza, unitamente ad uno sfruttamento delle fonti rinnovabili a livello locale risolvendo il problema delle oscillazioni di potenza nella rete dovuta alle fonti aleatorie (fotovoltaico, eolico). Fonte: Betterplace.com

6. Inventario delle emissioni (IBE)

Premessa

I consumi di energia e le emissioni di CO₂ dipendono da molti fattori: popolazione, densità, caratteristiche del parco edilizio, utilizzo e livello di sviluppo delle diverse modalità di trasporto, struttura economica, sensibilità della cittadinanza, clima, etc.. Alcuni fattori possono essere influenzati sul breve termine, mentre altri a medio o lungo termine.

Funzione della “baseline” è stabilire la fotografia dello stato attuale della situazione energetica comunale rispetto all’anno di riferimento (2006), quindi in termini di consumi energetici e di emissioni di CO₂.

Essa costituisce pertanto il punto di partenza del PAES, da cui può partire la definizione degli obiettivi, la predisposizione di un adeguato Piano d’Azione ed il monitoraggio.

I paragrafi che seguono saranno incentrati sugli aspetti di tipo quantitativo ed in particolare consentiranno di analizzare i consumi energetici comunali. A tale scopo, fondamentale è la fase di raccolta ed analisi dei dati, i quali dovranno essere analizzati ed interpretati al fine di fornire una chiara chiave di lettura agli organi politici.

Descrizione

L’approccio metodologico seguito tiene conto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida stabilite dalla Commissione Europea e consigliate per la stesura della Baseline dell’Inventario delle Emissioni (IBE).

L’inventario delle emissioni di CO₂ è basato sui consumi finali di energia, includendo sia quelli relativi ai settori gestiti direttamente dall’autorità comunale, sia quelli legati a settori che si trovano nel territorio comunale.

La IBE quantifica le seguenti emissioni dovute ai consumi energetici nel territorio:

- emissioni dirette dovute all’utilizzo di combustibile nel territorio, relativamente ai settori del civile, del terziario, trasporti e industria
- emissioni indirette legate alla produzione di energia elettrica ed energia termica (calore e freddo) utilizzate nel territorio;

Per il calcolo delle emissioni, la metodologia che si è seguita prevede l’utilizzo delle linee guida dell’Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) ed in particolare il metodo settoriale o “bottom up” che si basa sugli usi finali settoriali del combustibile. Laddove non sono disponibili i dati puntuali si provvede ad utilizzare un approccio di tipo “top-down”, ricorrendo ad elaborazioni statistiche su dati aggregati a livello sovracomunale.

Seguendo la metodologia di riferimento “Standard” (IPCC 2006 e Guidebook “How to Develop a Sustainable Energy Action Plan” part II “Baseline Emission Inventory”), le

emissioni totali di CO₂ (in t/anno) sono calcolate, per ogni settore, sulla base dei fattori di emissione (Emission Factors) valutati in funzione del contenuto di carbonio di ciascun combustibile. Scelto l'approccio "Standard", si utilizzano come fattori di emissione quelli indicati nelle già citate linee guida.

Le emissioni totali di CO₂ si calcolano sommando i contributi relativi a ciascuna fonte energetica. Per i consumi di energia elettrica le emissioni di CO₂ in t/MWh sono determinate mediante il relativo fattore di emissione (National/European Emission Factor).

Ai fini della contabilizzazione e del calcolo delle emissioni, è stato utilizzato uno strumento sviluppato grazie all'esperienza di alcuni importanti comuni europei. Per ulteriori informazioni si rimanda al sito: <http://space.comune.re.it/laks/web/ita.html>



LIFE+07 ENV/IT/000451

Fonti delle informazioni

Le fonti delle informazioni sono essenzialmente di tipo bottom-up, grazie al fatto che gran parte dei dati sono stati ottenuti grazie ad una raccolta direttamente sul territorio, dal Comune di Vicenza o dai fornitori di energia.

Quando questo non è stato possibile, come ad esempio nel caso dei trasporti, è stato adottato un semplice approccio top-down usufruendo dei dati provinciali di vendita di combustibili per autotrazione, riparametrato sulla popolazione di Vicenza, oltre ovviamente allo sfruttamento di tutti i dati disponibili nel PUM di recentissima approvazione

Per quanto riguarda il patrimonio edilizio la raccolta dei dati per la definizione della “baseline” è stata condotta in maniera funzionale all’avvio del processo di creazione di una banca dati delle informazioni di tipo energetico gestita dal Comune di Vicenza.

Tale banca dati, oltre a costituire una delle azioni del PAES, rappresenta uno degli strumenti di supporto alla fase di monitoraggio.

La raccolta dei dati ha quindi avuto la funzione da un lato di individuare le fonti di informazione e dall’altro di supportare la definizione dell’impostazione della banca dati energetica del Comune di Vicenza e del software per la gestione della stessa.

Per quanto riguarda i dati del territorio, i dati forniti da AIM consentono una dettagliata analisi per i vari settori coinvolti nella “baseline”.

Le informazioni sul consumo di gas, fornite in modo disaggregato, sono state ripartite come da tabella seguente tra i vari profili di prelievo.

Cod.Profilo	Profilo di Prelievo Standard	Tipologia di consumo finale
004X3	Artigianale/Industriale 5 gg	Industria
004X2	Artigianale/Industriale 6 gg	Industria
004X1	Artigianale/Industriale 7 gg	Industria
005X1	Condizionamento	Terziario
001X1	Cottura cibi	Residenziale
003X1	Cottura cibi + acqua	Residenziale
002X1	Produzione acqua calda	Residenziale
006E1	Risc. indiv./centr. E	Residenziale
011E1	Risc.cent. + acqua E	Residenziale
010E1	Risc.cent. + cottura + acqua E	Residenziale
009E1	Risc.indiv. + acqua E	Residenziale
007E1	Risc.indiv. + cottura + acqua E	Residenziale
008E1	Risc.indiv. + cottura E	Residenziale
012E3	Uso tecnologico + risc. 5 gg E	Terziario
012E2	Uso tecnologico + risc. 6 gg E	Terziario
012E1	Uso tecnologico + risc. 7 gg E	Terziario

Le informazioni sul consumo di energia elettrica, fornite in modo disaggregato, sono state ripartite come da tabella seguente tra i vari profili di prelievo.

Tipo Tensione	Tipo Utilizzo	Tipo di mercato	Tipologia di consumo finale
BT	Altri Usi	Mercato Libero	50% ind 50% terziario
BT	Altri Usi	Maggior Tutela	50% ind 50% terziario
BT	Altri Usi	Salvaguardia	50% ind 50% terziario
BT	Domestico	Mercato Libero	Residenziale
BT	Domestico	Maggior Tutela	Residenziale
BT	Domestico	Salvaguardia	Residenziale
MT	Altri Usi	Mercato Libero	Industria
MT	Altri Usi	Salvaguardia	Industria

Purtroppo non si possiede questa tipologia di suddivisione per il 2006, avendo solamente la suddivisione tra alta tensione (AT), media (MT) e bassa (BT). Sono stati quindi adottati metodi analitici supportati da ipotesi di ripartizione dei consumi degli anni successivi per suddividere la MT tra industriale (non coinvolta nella “baseline”) e terziario.

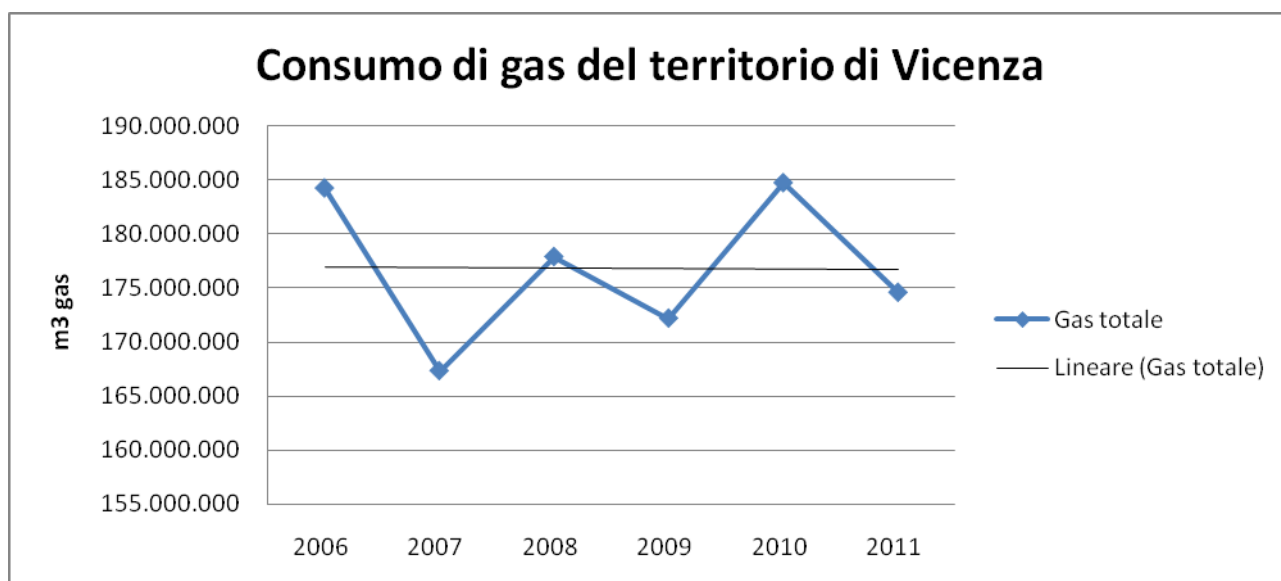


Il trend degli ultimi anni

Si è già evidenziato come l'anno di riferimento per il calcolo della "baseline" verrà riferito al 2006. E' però interessante analizzare come il trend dei consumi dal 2006 al 2012 si sia evoluto nel corso di questi anni. Questa analisi consente di tracciare un andamento tendenziale che aiuterà a comprendere come l'azione di riduzione dovrà essere in grado non solo di invertire il naturale trend di crescita di uno scenario di riferimento (dove cioè nessuna azione viene attuata al fine del contenimento dei consumi), ma anche di ridurre i consumi di partenza.

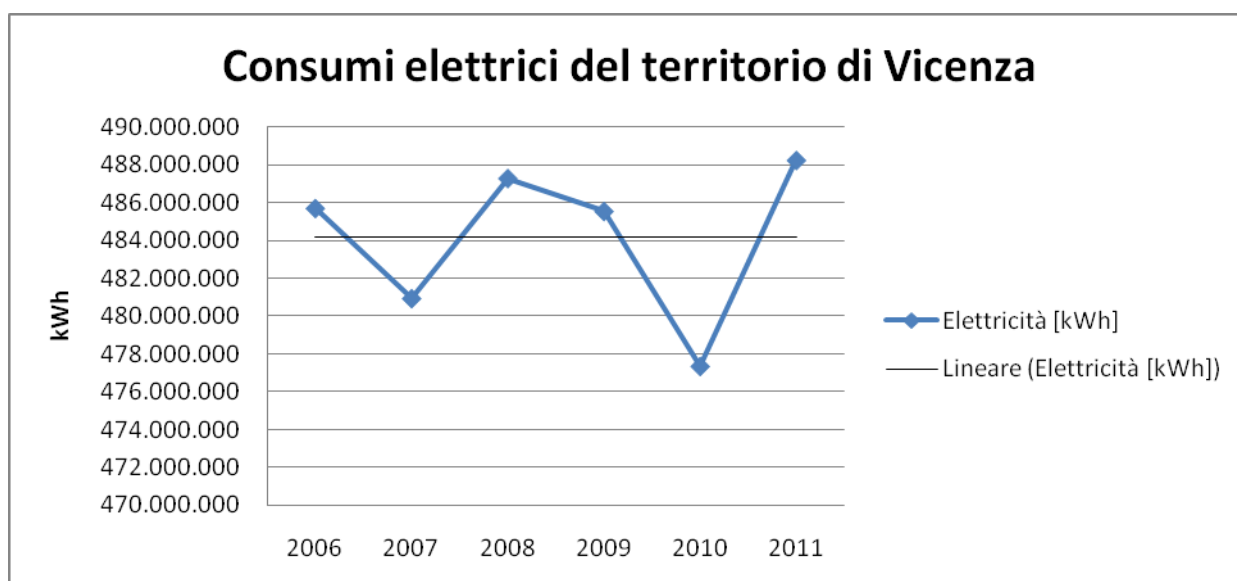
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Settore	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Industriale	281.385	255.585	305.495	247.880	245.238	283.703
Civile	1.386.333	1.259.220	1.311.131	1.309.214	1.419.370	1.299.418
Terziario	93.463	84.893	83.955	89.063	101.275	85.871
TOTALE	1.761.181	1.599.698	1.700.581	1.646.158	1.765.883	1.668.992

Tabella 8 Andamento del consumo di gas metano 2006-2011



	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Settore	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Industriale	123.204	121.996	123.607	123.165	121.087	123.849
Civile	92.250	91.345	92.551	92.220	90.664	92.732
Terziario	270.254	267.603	271.137	270.166	265.608	271.667
TOTALE	485.708	480.943	487.295	485.551	477.359	488.247

Tabella 9 Andamento del consumo di energia elettrica nel periodo 2006-2011



Si rileva una sostanziale costanza dei consumi elettrici e di gas. Diventa particolarmente difficile scindere questi risultati tra gli effetti della crisi economica e quelli relativi alle politiche di efficienza energetica nazionale già in atto da qualche anno. Rimane tuttavia evidente che l'andamento del PIL della provincia di Vicenza, immediatamente parametrizzabile a quello cittadino, non presenta scostamenti di rilievo nonostante il periodo di crisi economica.

Anno	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Prodotto interno lordo (in milioni di euro correnti)	21.971	23.590	24.018	24.219	25.470	25.113	24.055	24.705	25.372

Tabella 10 Andamento del PIL della Provincia di Vicenza. Fonte: CCIAA Vicenza e Unioncamere Veneto su dati Istat e Istituto Tagliacarne. Elaborazioni Ufficio Statistica Provincia di Vicenza

Il quadro dei consumi finali

Nel seguito vengono riportati i risultati relativi al calcolo della “baseline”, necessari ad identificare il punto di partenza per lo sviluppo delle azioni necessarie al conseguimento dell’obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO2 rispetto al 2006.

Il calcolo dei consumi finali e delle relative emissioni verranno riportati in base al settore di riferimento e poi sintetizzate in una tabella finale. Per quanto riguarda la pubblica amministrazione si fornisce il dettagli dei consumi dei settori presi in considerazione

Edifici pubblici

Elettricità usata		Gas naturale usato		Diesel usato	
MWh	t CO ₂ e	m ³	t CO ₂ e	litri	t CO ₂ e
5.307	1.782	2.119.427	4.131	191.000	551

Flotta veicoli comunali

Tipo di Veicolo	Benzina			Diesel			Gas liquido (GPL)		
	litri	MWh	t CO ₂ e	litri	MWh	t CO ₂ e	litri	MWh	t CO ₂ e
Servizi Generali	4.280	41	11	6.018	66	17		0	0
Ufficio Tecnico	2.900	28	7	2.821	31	8		0	0
Servizio Ecografico	5	0	0	477	5	1		0	0
Polizia Locale	4.481	43	11	30.672	336	89		0	0
Scuole materne	0	0	0	3.458	38	10		0	0
Interventi sociali	851	8	2	1.602	18	5		0	0
Mercato ortofrutticolo	164	2	0		0	0		0	0
Mezzi TPL		0	0	1.379.319	15.117	3.981	1.201.894	8.848	2.068

Illuminazione pubblica

Ambito	Elettricità	
	MWh	t CO ₂ e
Illuminazione pubblica	8.196	2.752
Semafori	317	106
Totali	8.513	2.859

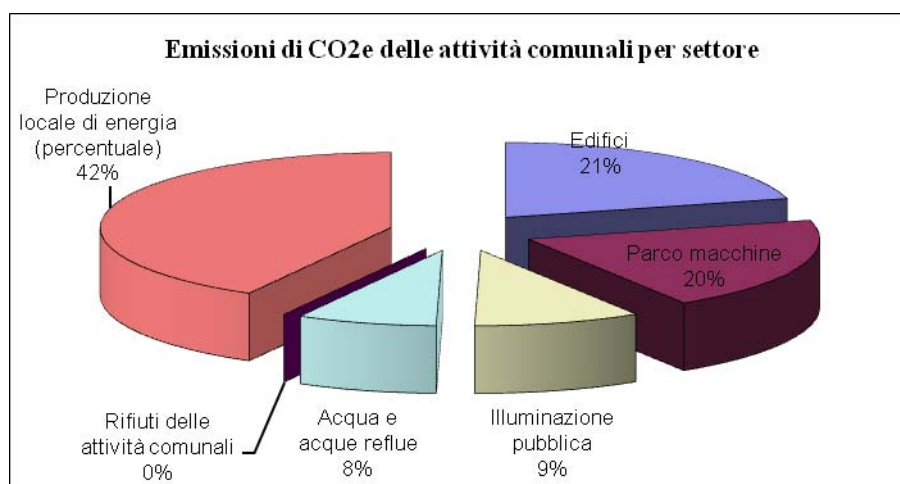
Sintesi della baseline 2006

Nelle due tabelle seguenti sono riportati i dati di sintesi della “baseline” di Vicenza, con l’ammontare delle emissioni totali da cui si dovrà programmare la riduzione del 20%.

Sintesi emissioni settore pubblica amministrazione

Settore	Energia totale settore (MWh)	Emissioni totali settore (tCO ₂ e)
Edifici	27.949	6.464
Parco macchine	24.581	6.211
Illuminazione pubblica	8.513	2.859
Acqua e acque reflue	7.133	2.395
Rifiuti delle attività comunali	0	0
Produzione locale di energia (percentuale)	64.533	12.932
Totale	132.708	30.861

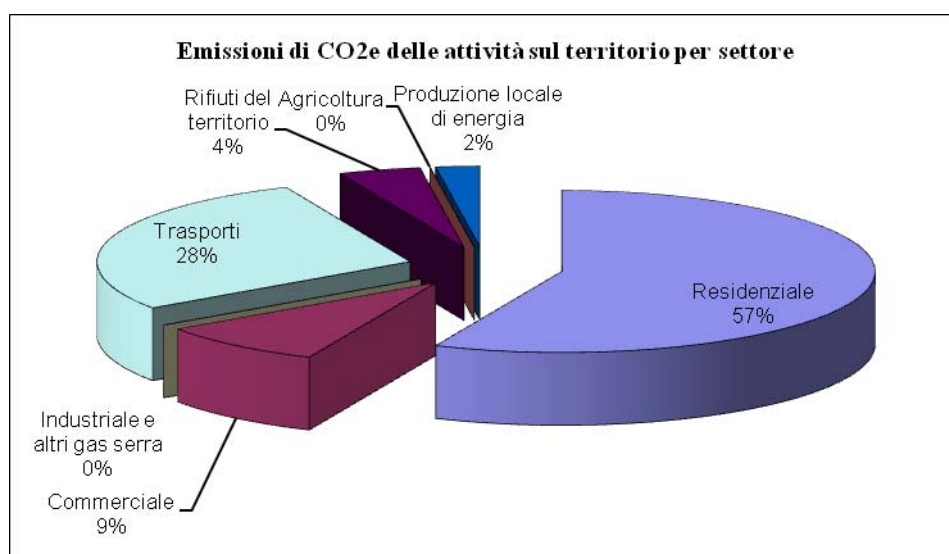
Tipo di energia	Energia totale per questo vettore (MWh)	Emissioni di tCO ₂ e totali
Elettricità	20.953	7.036
Gas naturale	20.548	4.131
Diesel	17.704	4.662
Benzina	122	31
Gas liquido (GPL)	8.848	2.068
Produzione locale di energia (percentuale)	64.533	12.932
Totale	132.708	30.861



Sintesi emissioni del territorio

Settore	Consumo totale di energia (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Residenziale	1.529.146	324.002
Commerciale	187.034	50.030
Trasporti	614.168	161.375
Rifiuti del territorio		24.218
Produzione locale di energia	64.533	12.932
Subtotale	2.394.882	572.558
Riduzioni locali di energia (vedere di seguito)	57.530	-25.849
Totali	2.452.412	546.708

Fonte di energia	Energia totale (MWh)	Emissioni totali (tCO2e)
Elettricità totale (emissioni nette)	215.453	66.383
Teleriscaldamento/telecondizionamento totale (emissioni nette)	0	-19.888
Gas naturale	1.565.261	314.619
Diesel	563.513	148.402
Benzina	50.655	12.974
Rifiuti - parte conferita in discarica		24.218
Totale	2.394.882	546.708



L'ammontare totale delle emissioni di CO₂ al 2006 è di 546.708 t + 30.861 t = 577.569 t CO₂

Il coefficiente di emissione specifica, quindi, ammonta nel 2006 a 5,05 tCO₂/abitante, valore in linea con la media delle grandi città europee⁵.

ARPA Veneto, con nota del 9 gennaio 2013, n° 2703, ha comunicato che sulla base dei calcoli da loro effettuati a partire dai dati INEMAR (INventario Emissioni ARia), le stime sulle emissioni, per macrosettore e per inquinante, compresa la CO₂ riferita all'anno 2006, ammonta a 560.000 t/anno⁶, di fatto validando i risultati illustrati dal presente documento, visto l'approccio completamente indipendente nel calcolo delle due "baseline".

Il Piano d'Azione è lo strumento attraverso il quale il Comune intende raggiungere l'obiettivo di ridurre del 20% le emissioni rispetto all'anno 2006.

La riduzione dovrà essere pari a 115.514 tCO₂ /anno entro il 2020.

⁵ European Green City Index

http://www.siemens.com/entry/cc/features/greencityindex_international/all/en/pdf/report_en.pdf - pag. 23

⁶ www.ambienteveneto.it

Il piano d'azione



Premessa

L'obiettivo di ridurre del 20% le emissioni di CO₂ rispetto a quelle del 2006 è ambizioso e richiede notevoli sforzi di pianificazione e monitoraggio dei risultati.

Va però sottolineato che dal 2006 ad oggi molto è stato fatto in termini di azioni di sostenibilità energetica del territorio vicentino. Il piano d'azione vuole rendere ragione dei passi sin qui compiuti in termini di sostenibilità ambientale degli usi energetici, realizzati soprattutto, ma non solo, dalla pubblica amministrazione nel proprio patrimonio immobiliare e nei propri servizi.

Il PAES verrà quindi suddiviso in due parti:

1. Lo stato di fatto, che raccoglie tutte le azioni realizzate dal 2006 ad oggi in termini di usi dell'energia rinnovabile e di efficienza energetica
2. Il piano d'azione futuro, che analizzerà l'evoluzione del sistema energetico alla luce dei miglioramenti in divenire, unitamente ad un programma d'azione la cui integrazione porterà alla riduzione di emissioni programmata.

Il settore produttivo, nell'ambito del calcolo della CO₂ da abbattere per conseguire l'obiettivo di riduzione del 20%, non è stato incluso dal momento che per questo settore non sono previste azioni locali di competenza comunale e, pertanto, l'Amministrazione non può garantire una riduzione della CO₂ in tale ambito.

Si ritiene, tuttavia, necessario garantire alle imprese il servizio di diffusione delle buone pratiche di sostenibilità energetica, di informazione su bandi e finanziamenti disponibili e di coinvolgimento nel percorso di implementazione del PAES. A tale fine le associazioni di categoria dei settori produttivi saranno tra gli interlocutori privilegiati nel futuro sviluppo del piano d'azione sul territorio.

Le aziende del settore produttivo, pur non rientrando direttamente nel calcolo di riduzione delle emissioni di CO₂, nello svolgersi dell'implementazione del PAES, saranno interessate per la concreta attuazione delle azioni previste dal piano. Le realtà produttive vicentine, infatti, hanno tutte le carte in regola per essere attori di primordine nel futuro sviluppo delle nuove tecnologie, quali lo stoccaggio dell'energia rinnovabile, la mobilità ciclabile, l'edilizia la building automation ecc.

La strada già percorsa

Edifici, impianti, e industrie

Azione A – Riqualficazione impianti del patrimonio edilizio pubblico	
Descrizione dell'azione Nel corso di questi anni è stata avviata un'intensa attività di sostituzione degli impianti termici obsoleti, in prevalenza funzionanti a gasolio.	
Obiettivi dell'azione Ridurre costi di esercizio ed emissione di sostanze inquinanti da parte degli impianti di proprietà del Comune di Vicenza ed in generale degli edifici di interesse pubblico	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2006-2012
Stima dei costi	Circa 1.500.000 €.
Modalità di finanziamento	Finanziamento di AIM Valore Città srl nell'ambito del contratto di servizio calore e del Comune di Vicenza per la riqualficazione degli edifici
Responsabile attuazione	Settore Lavori Pubblici del Comune di Vicenza e AIM Valore Città srl
Risultati ottenuti	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Dal 2006 ad oggi sono stati risparmiati circa 10.000 litri di gasolio pari a 110 MWh. Non è stato possibile calcolare il beneficio della riqualficazione impiantistica della Basilica Palladiana poiché l'impianto è appena entrato in esercizio
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	30 t CO2

Azione B – Riqualificazione impianti Basilica Palladiana

Descrizione dell'azione

La Basilica Palladiana è il simbolo di Vicenza. Recentemente è stato concluso un importante intervento di riqualificazione strutturale e impiantistica dell'edificio Palladiano, che ha portato anche alla realizzazione di un impianto geotermico a sonde verticali per la climatizzazione invernale ed estiva.

Obiettivi dell'azione

Ottimizzazione dei costi di gestione dell'impianto di riscaldamento / raffrescamento della Basilica Palladiana ed utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, previa verifica di sostenibilità ambientale ed idrogeologica

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2006-2012
Stima dei costi	3.000.000 €
Modalità di finanziamento	Comune di Vicenza e Fondazione Cariverona
Responsabile attuazione	Settore Lavori Pubblici del Comune di Vicenza

Risultati ottenuti

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Non è ancora determinabile, perché il nuovo impianto è entrato in funzione nell'ottobre 2012
Produzione energetica F.R. [MWh]	Ogni pompa di calore ha la caratteristica di "prelevare" una componente rinnovabile da una sorgente termica e trasferirla all'ambiente da riscaldare. Non è tuttavia determinabile, al momento, la produzione energetica
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	0 a titolo cautelativo

Azione C – Riqualficazione edilizia privata mediante detrazione del 55%

Descrizione dell'azione

Da qualche anno in Italia è stato attivato virtuoso percorso che consente di detrarre il 55% degli investimenti in efficienza energetica degli edifici dalle imposte in 10 anni. Questa iniziativa ha avuto un forte impatto nel Veneto. La tabella sottostante ne chiarisce i contorni e fornisce una stima attendibile dell'impatto sul patrimonio immobiliare vicentino.

Tipo di intervento	Costo totale [€]	Detrazione [€]	Costo medio intervento [€]	€/kW h	MWh risparmiati
Strutture opache verticali	36.757.143	20216428	50.375	0,14	262.551
Strutture opache orizzontali	47.425.712	26084141	53.876	0,15	316.171
Infissi	228.259.256	125542590	10.005	0,14	1.630.423
Solare termico	68.751.384	37813261	7.570	0,08	859.392
Climatizzazione invernale	214.979.150	118238532	11.543	0,17	1.264.583
TOTALI	596.172.645	327.894.952	133.369	1	4.333.121
MWh/persona (media Veneto)	120,74				0,88
MWh tot Vicenza	13.996.466				101.730

Tabella 11 Impatto detrazioni 55% sul risparmio energetico in edilizia: Fonte: Rapporto ENEA 55% - Edizione 2010. Risparmio calcolato da elaborazione dei dati forniti nel rapporto.

Obiettivi dell'azione

Aumentare efficienza energetica degli edifici residenziali

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2008-2010
Stima dei costi	14.000.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi propri o con finanziamenti bancari
Responsabile attuazione	

Risultati ottenuti

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	101.730 MWh
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	20.000 t CO2

Azione D – Vicenza Logistic City Center srl: sistema logistico a basso impatto ambientale per il centro storico

Descrizione

Dal 2005 il Comune di Vicenza si è dotato di un apparato logistico che consente di impiegare esclusivamente veicoli elettrici per il trasporto delle merci nel centro storico. Veloce è la società del Comune che si occupa di gestire il vettoriamento delle merci all'interno del centro storico, interfacciandosi con i corrieri tradizionali nel polo ecologico di interscambio delle merci.

Obiettivi dell'azione

Eliminare i veicoli inquinanti dal centro storico al fine di tutelare lo stesso ed ottimizzare la gestione delle merci.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2005 in poi. Iniziativa ancora in atto e con sviluppi a breve termine sul settore del trasporto di prodotti inseriti nella catena del freddo.
Stima dei costi	Investimento per i mezzi tipo "porter" elettrici e per il personale circa € 2.000.000
Modalità di finanziamento	Investimento completamente a carico dell'amministrazione comunale e autofinanziamento da tariffe.
Responsabile attuazione	Ufficio mobilità comune di Vicenza Vicenza Logistic City Center S.r.l. che coinvolge tutta la compagine sociale di seguito elencata: <ul style="list-style-type: none"> • Confindustria • Confartigianato • Confcommercio • API • CNA
Modalità di monitoraggio	Monitoraggio traffico veicolare nelle principali arterie comunali.

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Difficile da stimare perché si tratta di un diverso utilizzo di energia primaria. E' però importante notare che, sulla base di indagini preliminari effettuate, si è passati dagli 800.000 km/anno percorsi dai vari vettori all'interno del centro storico ai circa 55.000 attuali
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	200 t/anno
Indicatore di performance	Km percorsi/anno Kg merci trasportate/anno

Produzione locale di energia

Azione E – Impianti fotovoltaici realizzati in conto energia da cittadini e PA	
Descrizione dell'azione Dal 2006 ad oggi il trend di installazione di impianti fotovoltaici ha visto una notevole accelerazione, grazie soprattutto agli incentivi statali mediante il cd "conto energia".	
Obiettivi dell'azione Aumentare la produzione di fonti rinnovabili elettriche. Al 2011 la potenza elettrica installata ammontava a circa 3700 kWp.	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2006-2012
Stima dei costi	Investimento privato stimabile in circa € 11.000.000
Modalità di finanziamento	Fondi propri o con finanziamenti bancari
Responsabile attuazione	Comune di Vicenza; AIM Spa e società pubbliche controllate, privati cittadini
Risultati ottenuti	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	0
Produzione energetica F.R. [MWh]	3.816 MWh
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	1.526 t CO2

Uso del suolo

Azione F – Piantumazione alberi

Descrizione dell'azione

Dal 2006 ad oggi Vicenza ha potuto registrare un notevole incremento del patrimonio arboreo. Tale aumento delle piantumazioni ha visto una notevole accelerazione negli ultimi anni grazie alla costituzione di alcuni importanti polmoni verdi all'interno della città⁷. In particolare, nel 2012 il bosco planiziale in zona Gogna è stato realizzato con la messa a dimora di circa 2600 piante. I relativi benefici, in termini di riduzione della CO₂, saranno contabilizzati negli anni a venire.

Obiettivi dell'azione

Compensare parte della CO₂ emessa dalla città di Vicenza mediante piantumazione di alberi

Aspetti gestionali

<i>Tempi (fine, inizio e milestones)</i>	2006-2012
<i>Stima dei costi</i>	Investimento del Comune di Vicenza
<i>Modalità di finanziamento</i>	Fondi del Comune di Vicenza
<i>Responsabile attuazione</i>	Settore Infrastrutture e Verde Pubblico del Comune di Vicenza

Risultati ottenuti

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	0																																
Produzione energetica F.R. [MWh]	0																																
Stima riduzione emissioni CO₂ [t]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anno</th> <th>n° alberi piantumati</th> <th>biomassa (kg ss)</th> <th>tCO₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2006</td> <td>230</td> <td>102.873</td> <td>188</td> </tr> <tr> <td>2007</td> <td>120</td> <td>46.457</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>7290</td> <td>2.346.375</td> <td>4294</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>5220</td> <td>1.310.259</td> <td>2398</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>3000</td> <td>522.294</td> <td>956</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>200</td> <td>18.123</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>2600</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Anno	n° alberi piantumati	biomassa (kg ss)	tCO ₂	2006	230	102.873	188	2007	120	46.457	85	2008	7290	2.346.375	4294	2009	5220	1.310.259	2398	2010	3000	522.294	956	2011	200	18.123	33	2012	2600	-	0
	Anno	n° alberi piantumati	biomassa (kg ss)	tCO ₂																													
	2006	230	102.873	188																													
	2007	120	46.457	85																													
	2008	7290	2.346.375	4294																													
	2009	5220	1.310.259	2398																													
	2010	3000	522.294	956																													
	2011	200	18.123	33																													
	2012	2600	-	0																													
<p>Nell'arco di questi anni quindi sono stati piantumati un numeri di albero tali da garantire al 2012 uno stoccaggio di circa 7954 tCO₂.</p>																																	

⁷ http://www.ilgiornaledivicenza.it/stories/Cronaca/435291_un_bosco_in_piazza_ecco_le_500_piante/

Quest'ultima azione (Azione F – Piantumazione Alberi) consente di ipotizzare che il carico urbanistico/edilizio, in termini di emissioni di CO₂, che ha interessato la città di Vicenza nell'ultimo periodo, sia stato compensato dalla piantumazione delle essenze arboree. Se, infatti, prendiamo in esame il volume di nuovo edificato nell'anno 2006, pari a circa 200.000 m³ (e quindi circa 75.000 m²) ed ipotizziamo un fabbisogno energetico che, ai sensi del d. Lgs 195/2005 (e ss. mm), è cautelativamente stimato attorno ai 120 kWh/m² anno, risulta che le emissioni di CO₂ collegate a questo nuovo edificato assommano a circa 2.000 tCO₂. E' evidente come il tasso di crescita volumetrica non si sia ripetuto negli anni successivi, considerata la nota crisi che ha colpito il comparto edilizio a partire dall'anno 2009. E' quindi ragionevole ipotizzare che le 7.954 tCO₂ riportate per l'Azione F, siano state più che sufficienti a compensare l'impatto dell'aumento del patrimonio edilizio vicentino, peraltro sempre più energeticamente efficiente in adeguamento alla normativa vigente in materia. In prima approssimazione, si ritiene giustificato l'annullamento dei benefici di tale azione con la crescita del patrimonio edilizio.

E' peraltro evidente che nel percorso di monitoraggio del PAES verranno affinati gli strumenti di monitoraggio delle trasformazioni che avverranno nel territorio e, di conseguenza, queste ipotesi verranno corroborate da dati più precisi e puntuali monitoraggi.

**Il percorso di efficienza sin qui realizzato consente di
abbassare l'obiettivo da raggiungere nel 2020 dalle
115.514 tCO₂/anno alle 93.758 tCO₂/anno**

Le Azioni



Città di Vicenza

PAES PIANO DI AZIONE
PER L'ENERGIA SOSTENIBILE



Piano d'azione futuro

Il piano d'azione futuro viene sinteticamente riportato nelle linee d'azione principali relative ai vari settori d'intervento nella seguente tabella:

Settore	Risparmio energetico previsto [MWh/anno]	Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno]	Riduzione emissioni CO2 [t/a]
Edifici, impianti, e industrie	1.900.720	21.032	60.490
Trasporti	-	-	20.100
Produzione locale di energia	-	20.000	6.000
Teleriscaldamento/Teleraffrescamento	-	19.500	3.280
Uso del suolo	26.500	11.000	10.760
Acquisto di beni e servizi pubblici	-	-	5.145
Coinvolgimento di cittadini e stakeholder	-	-	-
TOTALE	1.927.220	71.532	105.775

Nelle sezioni delle "Azioni" sono descritte sinteticamente le singole iniziative, divise per tipologia di utenza finale. Per ogni azione sono riportati i margini di risparmio energetico e le tonnellate equivalenti di CO₂ che ci si aspetta di ridurre grazie alla loro attuazione.

Sarà compito della Giunta Comunale dare attuazione alle singole azioni individuate, concretizzando quanto il Consiglio Comunale ha stabilito approvando il presente piano d'azione.

Si evidenzia che alcune azioni non contengono valori di stima sulla riduzione delle emissioni di CO₂, in quanto non quantificabili con certezza e, quindi, in via precauzionale, si è ritenuto di non valutarle ai fini del raggiungimento dell'obiettivo prefissato per all'anno 2020.

In tale fattispecie rientrano le azioni che verranno avviate nell'ambito del *Coinvolgimento di cittadini e stakeholders*, aventi soprattutto l'obiettivo di favorire una crescita culturale e aumentare la sensibilità della cittadinanza relativamente ai temi della sostenibilità ambientale e del risparmio energetico.

Edifici, impianti, e industrie

Edifici municipali e impianti

Azione 1 – Miglioramento efficienza impianti riscaldamento degli immobili comunali

Descrizione dell'azione

L'azione di riqualificazione degli immobili comunali e dei relativi impianti termici è stata parte integrante della politica ambientale del Comune di Vicenza. Restano tuttavia ancora attivi alcuni impianti a gasolio, alcuni peraltro di media taglia, che andranno sostituiti nel brevissimo termine.

ANNO	2006	2007	2008	2009	2010	2011
VOLUMI RISCALDATI (m3)	925.906	948.109	947.354	947.354	954.136	954.136
TOTALE CONSUMO GAS (Nm3)	2.119.427	2.359.733	2.044.477	2.061.877	2.177.149	2.006.364
TOTALE CONSUMO GASOLIO (l)	191.000	180.500	184.000	200.000	228.000	186.949
TOTALE CONSUMO CALORE (kWh)		2.571.826	2.806.008	2.808.310	2.939.955	2.619.485

Tabella 12 Storico dei consumi energetici del patrimonio immobiliare del Comune di Vicenza

La sostituzione di una caldaia a gasolio con una a metano implica l'aumento dell'efficienza termica dovuta all'installazione di un nuovo impianto termico, oltre che una rilevante riduzione delle emissioni di CO₂. Nell'ambito della riqualificazione del patrimonio immobiliare dell'amministrazione va ricordato che nei programmi dell'Amministrazione vi è l'intenzione di procedere ad una razionalizzazione degli immobili destinati ad uffici pubblici, a favore di un'unica struttura moderna ed efficiente. Gli immobili non più utilizzati saranno oggetto di cessione ad altri soggetti cui spetterà il compito della riqualificazione funzionale ed energetica. Si otterrà il duplice effetto di ridurre notevolmente i consumi energetici e di limitare il numero degli spostamenti del personale impiegato nell'ente comunale e degli utenti.

Obiettivi dell'azione

Nella tabella seguente si delinea il percorso che porterà al 2015 alla completa rimozione delle caldaie a gasolio a favore del metano.

ANNO	2013	2014	2015	2016
VOLUMI RISCALDATI (m3)	954.136	954.136	954.136	954.136
TOTALE CONSUMO GAS (Nm3)	2.054.481	2.102.598	2.150.715	2.201.917
TOTALE CONSUMO GASOLIO (l)	140.949	94.949	48.949	0
TOTALE CONSUMO CALORE (kWh)	2.619.485	2.619.485	2.619.485	2.619.485
Emissioni [t CO ₂]	4344	4314	4284	4252

Tabella 13 Profilo di sostituzione del gasolio al 2015 per gli impianti del Comune di Vicenza

Al fine di arrivare a questi risultati sarà necessario operare la trasformazione di tutti gli

impianti di seguito elencati

- Protez.Civile ex Elem.Fantoni	- Elementare V.Pasini
- Comando Polizia Municipale	- Media E.Salerno
- Chiesa Cimitero Maggiore	- Palestra Umberto Primo
- Materna L.Lattes	- Biblioteca Villa Tacchi
- Elementare G.Giusti	- Centro Civico S.Tecchio

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2012-2020
Stima dei costi	Tenendo conto che rimangono 10 impianti da sostituire, l'investimento può ammontare, a seguito di uno studio di fattibilità eseguito da AIM Valore città srl, a € 450.000.
Modalità di finanziamento	Investimento a carico dell'amministrazione comunale o del soggetto affidatario del contratto di servizio calore
Responsabile attuazione	Comune di Vicenza – Settore Patrimonio, Settore Lavori Pubblici AIM Valore Città srl o altra società titolare dell'appalto servizio calore
Modalità di monitoraggio	Verrà redatto un programma di sostituzione delle caldaie con la tempistica di attuazione
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	In prima approssimazione è 0, anche se l'impiego di caldaie più efficienti comporterà un aumento dell'efficienza e quindi un risparmio in termini energetici al momento non quantificabile
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	82 tCO2
Indicatore di performance	N° caldaie cambiate/anno, litri di gasolio consumati annualmente.

Azione 2 – Depuratore acqua ottimizzazione impianti di depurazione con la centralizzazione dei servizi di depurazione

Descrizione dell'azione

Acque Vicentine SpA è la società pubblica di proprietà anche del Comune di Vicenza che si occupa della gestione del ciclo integrato dell'acqua. E' in previsione una rivisitazione completa di tutta la rete fognaria del territorio vicentino che porterà alla chiusura di diversi depuratori decentralizzati in favore di un ampliamento e della relativa centralizzazione di tutto il processo di depurazione presso l'impianto "Città di Vicenza" in località Casale nel comune di Vicenza.

Obiettivi dell'azione

- Migliorare l'efficienza del processo di depurazione del sistema fognario del territorio vicentino, estendendo peraltro l'accesso alla rete fognaria anche ad utenze non ancora allacciate.
- Migliorare l'efficienza energetica del sistema fognario, attraverso una riqualificazione dell'idraulica della rete e delle tecnologie di depurazione
- Avviare la produzione di energia rinnovabile attraverso lo sfruttamento del biogas derivante dal trattamento dei fanghi di depurazione.
- Da valutare, alla luce dei nuovi incentivi sui titoli di efficienza energetica, la possibilità di utilizzare parte del biogas prodotto al fine di produrre biometano per autotrazione

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	L'investimento previsto è di 80 M€. Ovviamente non è l'importo imputabile al solo aspetto di efficienza energetica, ma corrisponde all'intero importo previsto per la realizzazione dell'infrastruttura
Modalità di finanziamento	Finanziamento pubblico
Responsabile attuazione	Acque vicentine spa
Modalità di monitoraggio	Verrà monitorato annualmente il costo energetico per ogni abitante equivalente.

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Allo stato attuale è difficile stimare con precisione il risparmio energetico, ma risulta conservativo stimare un risparmio di circa il 10% rispetto ai consumi attuali. Si stima quindi un risparmio di circa 720 MWh/anno .
Produzione energetica F.R. [MWh]	E' prevista l'installazione di un gruppo di generazione a biogas da fanghi di depurazione da 150 kW el, che lavorando per circa 8200 h/anno produrrà 1230 MWh/anno .
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	0,4 tCO2/MWh * (720+1230) = 780 tCO2
Indicatore di performance	kWh/abitante equivalente tra prima e dopo l'intervento

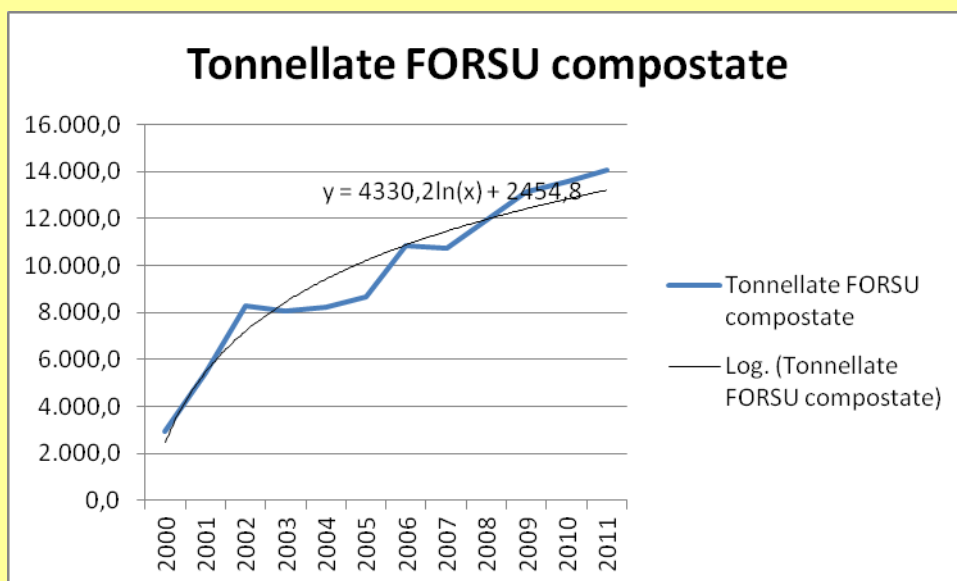
Azione 3 – Produzione di biometano da FORSU

Descrizione dell'azione

Il Comune di Vicenza può vantare un ottimo livello di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani. Uno degli aspetti più delicati è la raccolta della frazione umida, che allo stato attuale viene conferita presso impianti di trattamento e successivo compostaggio. Esiste un'altra opzione, già sperimentata in altri contesti e che ha fornito buoni risultati, che consiste nell'utilizzo della componente organica dei rifiuti ai fini della produzione di biometano per autotrazione. Alla luce delle recenti normative il biometano per autotrazione viene incentivato con i certificati bianchi ai sensi del recente decreto del Ministero dello Sviluppo Economico (Decreto 28 Dicembre 2012, GU n.1 del 2-1-2013 - Suppl. Ordinario n. 1). Il piano d'ambito dell'ATO della Provincia di Vicenza ha già individuato la destinazione di questa frazione umida, che andrà indirizzata presso l'esistente impianto di Bassano del Grappa⁸. Ne deriva che l'utilizzo del biometano, anche se non realizzato nel territorio vicentino, può in ogni caso essere attribuito a Vicenza in quanto derivante da una materia prima riconducibile alla città.

Obiettivi dell'azione

Il grafico sottostante rappresenta il trend di crescita annuale del recupero del FORSU.



L'obiettivo di questa azione è di poter trasformare questo importante materiale in biometano idoneo all'utilizzo in autotrazione o per la produzione di energia elettrica. La scelta della destinazione del biometano non sarà di diretta competenza del Comune di Vicenza, stante il fatto che l'impianto non è direttamente esercito dal Comune o da una società ad esso riconducibile. Alla luce delle recenti novità in tema di incentivazione del biogas da autotrazione sarà in ogni caso interessante valutare l'opzione di conversione del biogas in biometano idoneo all'autotrazione.

⁸ <http://www.provincia.vicenza.it/ente/la-struttura-della-provincia/servizi/ambiente-1/autorita-dambito-territoriale-ottimale-rifiuti>

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2015-2020
Stima dei costi	Il costo dell'operazione è pari a 0, dal momento che il costo di conferimento della frazione umida è già attuata ma viene spostata dall'attuale impianto di compostaggio all'impianto di Bassano del Grappa dove concorrerà alla produzione di biogas.
Modalità di finanziamento	Aziende gestori del ciclo dei rifiuti, fondi ELENA
Responsabile attuazione	Comune di Vicenza – Settore Ambiente e azienda gestore dell'impianto
Modalità di monitoraggio	Verrà monitorata la produzione di biogas e l'erogazione. Da valutare come alternativa l'immissione del biometano in rete.
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	0
Produzione energetica F.R. [MWh]	Si può stimare una produzione di circa 2.200.000 Nm3 di biometano per un totale di 21.032 MWh
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	La combustione di questo quantitativo di metano porta ad una riduzione delle emissioni di circa 4.248 tCO2/anno
Indicatore di performance	m3 di biometano prodotti annualmente

Edifici del terziario e impianti

Azione 4 – Miglioramento efficienza impianti di climatizzazione della distribuzione commerciale	
Descrizione dell'azione	
<p>Gli edifici della grande distribuzione (centri commerciali, supermercati, etc) godono della possibilità di poter investire in efficienza energetica con ritorni mediamente accettabili anche da investitori privati quali ESCo. I nuovi meccanismi di incentivazione relativi ai Titoli di Efficienza Energetica e del Conto Energia Termico possono essere un buon motore per il rinnovamento degli impianti di climatizzazione e di illuminazione. Il Comune di Vicenza ha intenzione di coinvolgere, mediante i rappresentanti di categoria, gli operatori del terziario creando le condizioni per la realizzazione di investimenti quali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'impiego di pompe di calore termiche in luogo delle caldaie 2. La realizzazione di alcuni impianti di solar cooling che grazie all'incentivazione del conto energia termico potranno contribuire attivamente alla riduzione del fabbisogno energetico estivo di climatizzazione ed invernale per il riscaldamento. 3. L'efficientamento degli impianti di illuminazione mediante sistemi LED 	
Obiettivi dell'azione	
Ridurre i consumi di energia termica ed elettrica per l'illuminazione e la climatizzazione	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2013 -2016
Stima dei costi	Circa 1.700.000 € per il risparmio energetico e circa 400.000 € per la produzione di energia rinnovabile per un totale di circa 2.100.000 €
Modalità di finanziamento	Investimento di ESCo o diretto da parte degli stessi operatori
Responsabile attuazione	Settore Ambiente del Comune di Vicenza in collaborazione con Associazioni di categoria
Modalità di monitoraggio	Numero di soggetti che opereranno interventi di risparmio energetico a seguito dell'attività informativa dell'Amministrazione
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Si prevede una riduzione del 10% del fabbisogno elettrico pari a 9225 MWh e del 2,5% del fabbisogno di Metano pari a 4739 MWh per un totale di 13964 MWh
Produzione energetica F.R. [MWh]	Si prevede un soddisfacimento di circa il 2,5% del fabbisogno termico con fonti rinnovabili pari a ad ulteriori 4739 MWh
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	$9225 * 0,4 + 4739 * 2 * 0,202 = \mathbf{5775 \text{ t CO}_2}$
Indicatore di performance	MWh risparmiati da interventi di efficienza e prodotti con fonti rinnovabili. Entrambi sono monitorabili grazie ai progetti di ottenimento dei TEE o del Conto Energia Termico per le fonti rinnovabili

Edifici residenziali

Azione 5 – Miglioramento efficienza impianti riscaldamento

Descrizione dell'azione

Il sistema di controllo caldaie, gestito dalla Provincia di Vicenza (Vi.Energia) per conto del Comune di Vicenza, fornisce dati affidabili sull'evoluzione del parco caldaie di tipo domestico e della loro efficienza media. Il grafico sottostante mostra la distribuzione di un campione di impianti dalla potenza inferiore ai 35 kW sulla base dell'anno di installazione

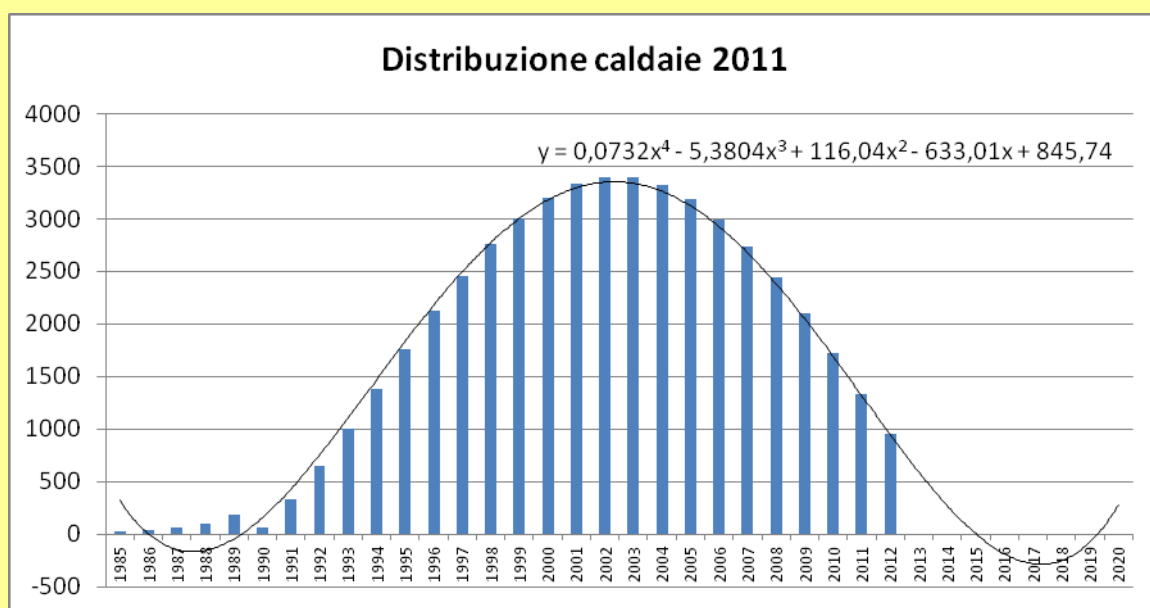


Figura 2 Numero di impianti in relazione all'anno di installazione. Campione rappresentativo dell'intero parco caldaie

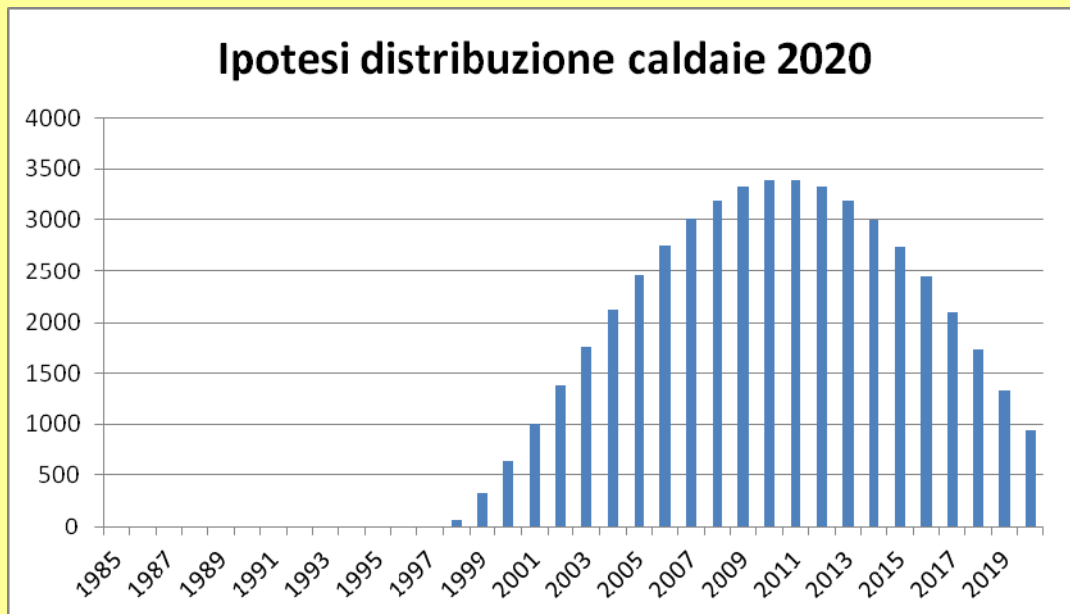
Il ruolo dell'amministrazione, di concerto con gli operatori economici di settore, sarà quello di incentivare la sostituzione degli impianti obsoleti con nuovi sistemi molto più efficienti ed affidabili. L'ingresso nel mercato a breve di sistemi a pompa di calore, unitamente alla forte spinta al miglioramento dell'efficienza derivante dai regolamenti ecodesign di prossima emanazione, consentono di ipotizzare che il rendimento medio stagionale degli impianti di generazione potrà salire fino al 200% entro il 2020, grazie alla componente determinante delle applicazioni a pompa di calore⁹. A questo fine saranno di grande aiuto i futuri sistemi di incentivazione, quali il conto energia termico e i Titoli di Efficienza energetica, che supporteranno l'acquisizione di tali tecnologie in modo importante.

A tale fine saranno organizzati incontri di informazione con i cittadini e impiantisti e sarà divulgato apposito materiale informativo anche attraverso il sito web del Comune di Vicenza

⁹ EHPA (European Heat Pump Statistic): Outlook 2011 – www.ehpa.org

Obiettivi dell'azione

La distribuzione dell'età del parco caldaie che si punta ad avere nel 2020 può essere rappresentata nel grafico seguente



Ovviamente si tratta di una distribuzione teorica, che aiuta a calcolare come, grazie ad uno svecchiamento del parco caldaie, si possa pensare ad una importante riduzione delle emissioni di CO₂.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Investimento a carico dei cittadini per un totale di 24.700.000 € entro il 2020 ¹⁰
Modalità di finanziamento	Saranno possibili investimenti diretti dei cittadini, che potranno usufruire anche degli incentivi derivanti dal conto energia termico di recente approvazione
Responsabile attuazione	Comune di Vicenza – Settore Ambiente in convenzione con la Provincia di Vicenza (VI Energia)
Modalità di monitoraggio	Rilievo statistico sulle caldaie vendute nel territorio comunale

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Circa 200.000 MWh
Produzione energetica F.R. [MWh]	177.000 MWh
Stima riduzione emissioni CO₂ [t]	35.700 t CO₂
Indicatore di performance	N° caldaie cambiate/anno

¹⁰ Dai dati ENEA risulta che il costo di un kWh termico risparmiato nella climatizzazione invernale ammonta a circa 0,14 €/kWh

Azione 6 – Miglioramento efficienza elettrodomestici

Descrizione dell'azione

Il Comune di Vicenza, a seguito di sottoscrizione di un apposito protocollo d'intesa in collaborazione con l'I.T.I.S. Alessandro Rossi e l'Istituto Tecnico Commerciale Piovene, collabora ad un importante progetto sull'efficienza energetica negli usi finali (cittadini), che comprende anche il settore degli elettrodomestici di uso comune¹¹. E' già in atto, sotto molte forme, una importante azione di divulgazione riguardo alla possibilità di ottenere importanti risparmi grazie alla sostituzione di lavatrici, frigoriferi e lavastoviglie obsolete. Si evidenzia, inoltre, che grazie alle recenti norme nazionali di incentivazione per la sostituzione di vecchi elettrodomestici "bianchi" con nuovi a più alta efficienza, si prevede che la diffusione nelle case di elettrodomestici sempre più efficienti sarà in crescita.

Obiettivi dell'azione

Informare i cittadini sulle opportunità derivanti dall'acquisto di elettrodomestici efficienti, anche mediante collaborazione con i rivenditori del territorio. In particolare saranno effettuati incontri con i cittadini; distribuito materiale informativo anche a mezzo web e favorita la nascita di gruppi di acquisto.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Investimento a carico dei cittadini. La sostituzione di un elettrodomestico con modelli ad alta efficienza comporta un risparmio di circa 46 kWh/anno. Il raggiungimento del target prevede quindi una sostituzione di circa 13.000 elettrodomestici entro il 2020 che al prezzo medio di 700 €/cad comporta un investimento di circa 9.100.000 €
Modalità di finanziamento	Investimento dei cittadini. Possibili finanziamenti da parte dei venditori finali
Responsabile attuazione	Comune di Vicenza – Settore Ambiente e Ufficio Politiche Comunitarie
Modalità di monitoraggio	Rilievo statistico sul numero di elettrodomestici venduti

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Si può ipotizzare al 2020 un risparmio di circa lo 0,5% sui consumi elettrici finali del residenziale, pari a circa 616 MWh
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	246 t CO2
Indicatore di performance	N° elettrodomestici venduti/anno

¹¹ <http://www.aplusplus.eu/it/home/>

Illuminazione pubblica

Azione 7 – Pubblica illuminazione – Implementazione del PICIL e altre azioni di efficienza energetica

Descrizione dell'azione

Il PICIL (Piano di Contenimento dell'Inquinamento Luminoso) è stato di recente approvato dal Consiglio Comunale di Vicenza e rappresenta un importante provvedimento programmatico orientato al contenimento dei consumi elettrici dovuti all'illuminazione pubblica, prevedendo un incremento massimo dei consumi dell'1% annuo, così come previsto dalla legge regionale n° 17 del 7 agosto 2009.

Gli attuali impianti di illuminazione pubblica presentano un'efficienza media di 81 lm/W. In un'ottica di riqualificazione degli impianti si deve tener conto di molteplici aspetti, tra cui i principali sono:

- 1 Come Illuminare - Controllo del flusso luminoso diretto
- 2 Quanto Illuminare - Controllo del flusso luminoso indiretto
- 3 Cosa utilizzare - Sorgenti luminose ad elevata efficienza
- 4 Ottimizzazione degli impianti d'illuminazione
- 5 Gestione della Luce

Facendo riferimento ai punti 3 e 5, è interessante osservare che la distribuzione delle lampade attualmente presenti sul territorio vicentino presenta degli interessanti margini di miglioramento dell'efficienza media annua dei corpi illuminanti al fine di ridurre i consumi imputabili alla Pubblica Illuminazione. (efficienza massima per le lampade SAP pari a 90-100 lm/W),.

Obiettivi dell'azione

Aumento dell'efficienza di illuminazione di circa il 20% con conseguente riduzione dei consumi energetici grazie all'eliminazione di tutte le lampade a mercurio in favore delle lampade al sodio. La tabella sottostante evidenzia il risparmio potenzialmente ottenibile mediante l'adozione delle lampade al Sodio in sostituzione di quelle a Mercurio.

Vap Mercurio			SAP		
PN [W]	tot	Consumo annuo [kWh]	sostituire con	risparmio	Nuovo consumo [kWh]
80	2574	998.635	50 W SAP	60%	399.454
125	1094	655.523	70W SAP	70%	196.657
250	251	295.387	150 SAP	60%	118.155
TOTAL	3.919	1.949.545			714.266

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Da determinare
Modalità di finanziamento	Società gestore dei servizi di illuminazione pubblica
Responsabile attuazione	AIM Servizi a Rete Srl o altro gestore della rete illuminazione pubblica
Modalità di monitoraggio	Verrà monitorata annualmente l'efficienza media del parco lampade ed il consumo energetico risultante
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Si ritiene di ridurre il consumo dagli attuali 8.700.000 kWh a circa 7.000.000 di kWh grazie anche ad interventi di applicazione dei riduttori di flusso
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	700 t CO2
Indicatore di performance	kWh/anno consumati

Trasporti

Azione 8 – Car sharing per il Comune di Vicenza	
Descrizione dell'azione Il Comune di Vicenza ha intenzione di rinnovare il proprio parco autovetture puntando ad un risparmio di gestione riducendo nel contempo l'impatto ambientale. A questo scopo l'Amministrazione sta valutando l'opportunità di accedere ad un servizio di Car Sharing elettrico che garantisca la disponibilità di un numero sufficiente di autovetture per le esigenze del personale del Comune, senza avere l'onere di gestire un parco autoveicoli e la relativa manutenzione e, contestualmente, consentire l'utilizzo del servizio anche ai cittadini.	
Obiettivi dell'azione L'iniziativa si prefigge di ottenere un duplice effetto: <ol style="list-style-type: none">1. Garantire al fornitore di servizio di car sharing una base di domanda sufficientemente ampia da sostenere l'iniziativa economica.2. Fungere da propulsore ad un nuovo modello di mobilità, quello elettrico, nel quale l'amministrazione pone una grande fiducia al fine di ridurre l'impatto dei trasporti nelle emissioni di gas climalteranti e, aspetto forse ancora più importante, nelle emissioni di sostanze inquinanti.3. Sostenere la nascita di un servizio di car sharing cittadino di tipo altamente sostenibile in grado di consentire l'accesso al centro cittadino (esempio tratti a ZTL) solo con mezzi elettrici.	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Da individuare a seguito di un dettagliati business plan
Modalità di finanziamento	Capitale privato
Responsabile attuazione	Comune di Vicenza – Settore Mobilità e Settore Provveditorato
Modalità di monitoraggio	Si verificheranno sia gli aspetti economici dell'iniziativa sia gli aspetti ambientali, in base al livello di utilizzo del servizio
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	0
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	Non si ritiene al momento di allocare alcuna riduzione di emissioni a questa azione
Indicatore di performance	km percorsi dai mezzi elettrici

Azione 9 – Sostituzione autobus a gasolio con veicoli a metano

Descrizione dell'azione

Il Comune di Vicenza ha da tempo avviato una politica di sostituzione e di riqualificazione del parco mezzi del TPL. In particolare sono stati introdotti mezzi a GPL e a gas Metano a spese dei veicoli diesel più vetusti. Questo trend proseguirà anche negli anni a venire e potrà garantire che al 2020 la quasi totalità degli autobus circolanti sarà ad alta efficienza energetica e ambientale. Non necessariamente questo comporterà l'eliminazione dei veicoli diesel, che nelle moderne versioni garantiscono consumi ed emissioni di eccellente livello, ma sicuramente un tasso di sostituzione di 5 autobus all'anno, compatibilmente con i fondi regionali stanziati, potrà garantire al 2020 un parco mezzi molto più efficiente dell'attuale

Obiettivi dell'azione

Ridurre l'impatto di inquinanti e di emissioni di CO₂ del parco mezzi del TPL. La tabella sottostante illustra la progressiva sostituzione del gasolio con il metano. Si stima che possano essere sostituiti circa 5 mezzi all'anno, arrivando al 2020 ad avere solo pochi mezzi a gasolio e molto efficienti. Una ulteriore riduzione delle emissioni di CO₂ potrebbe essere raggiunta grazie all'impiego di biometano, che potrebbe essere ottenuto, almeno in parte, dalla digestione dei fanghi di depurazione dell'impianto di trattamento acque reflue. Questo aspetto tuttavia andrà attentamente valutato e sarà soggetto ad un futuro studio di fattibilità.

Anno	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Gasolio totale lt	948.186	848.186	748.186	648.186	548.186	448.186	348.186	248.186	148.186
GPL totale lt	2.371.739	2.371.739	2.371.739	2.371.739	2.371.739	2.371.739	2.371.739	2.371.739	2.371.739
Metano totale kg	199.852	276.775	353.698	430.621	507.544	584.467	661.391	738.314	815.237
MWh	27.527	27.587	27.647	27.707	27.767	27.828	27.888	27.948	28.008
Emissioni CO ₂ [t]	6.563	6.510	6.456	6.403	6.350	6.297	6.244	6.190	6.137

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Tenendo conto che un mezzo a metano costa circa 250.000 €, al 2020 si prevede la sostituzione di circa 40 mezzi per un totale di circa € 10.000.000
Modalità di finanziamento	Fondi regionali e locali
Responsabile attuazione	Azienda trasporti locali di Vicenza
Modalità di monitoraggio	Verranno analizzati i consumi di gasolio e metano della flotta dei bus su base annuale

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	0
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO₂ [t]	430 t CO ₂
Indicatore di performance	kg di metano e litri di gasolio consumati annualmente

Azione 10 – Mobilità sostenibile per i lavoratori

Descrizione dell'azione

Il pendolarismo dal centro urbano alla zona industriale di Vicenza, che dista circa 4 km, rappresenta una consistente parte del traffico veicolare delle ore di punta della città. D'altra parte alcune delle infrastrutture ciclabili più importanti attraversano proprio la zona industriale della città. Il PUM di Vicenza individua in 90.000 spostamenti al giorno il numero totale di movimenti all'interno della città (Relazione PUM, pagina 55). Focalizzando l'attenzione sugli spostamenti interni alla città, essi rappresentano il 44% degli spostamenti totali, che sono realizzati per il 50% con l'auto. Attraverso la realizzazione del "telaio ciclabile" verranno poste le condizioni per poter aumentare e rendere strutturale l'uso della bicicletta per spostamenti interni alla città. Un'opera di adeguata informazione potrebbe portare il 20% degli spostamenti attualmente realizzati in auto a trasferirsi sulla mobilità ciclabile.

Obiettivi dell'azione

Razionalizzare gli spostamenti casa-posto di lavoro e viceversa rendendo contemporaneamente più sostenibili le modalità di spostamento.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	5.000 €/anno per un totale di 40.000 €
Modalità di finanziamento	Spesa corrente del Comune per finanziare campagne di sensibilizzazione
Responsabile attuazione	Settore Mobilità Comune di Vicenza
Modalità di monitoraggio	Misura della riduzione del traffico pendolare

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	In termini di risparmio di carburante sono stimabili circa 35.254 MWh .
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	7100 t CO2
Indicatore di performance	Riduzione km percorsi su strada da veicoli

Azione 11 – Pendolare in Prova

Descrizione dell'azione

L'iniziativa Pendolare in Prova consiste nel regalare un abbonamento mensile al dipendente che dichiara di voler provare per un mese a spostarsi con i mezzi pubblici verso il posto di lavoro e ritorno.

L'esperienza di Lund (Svezia), una delle più importanti città ad aver sperimentato questa metodologia, dimostra che il 40% dei dipendenti che hanno aderito a Pendolare in Prova, un anno dopo la prova continua ad utilizzare il trasporto pubblico.

Come funziona

Il funzionamento del sistema è estremamente semplice: se un automobilista fa richiesta di aderire a Pendolare in Prova, acquisisce una serie di diritti e di doveri.

Diritti:

1. ricevere un abbonamento mensile gratuito
2. ricevere un piccolo benefit quotidiano (es: giornale gratuito, consumazione gratuita alla macchinetta del caffè, ecc.)

Doveri:

1. utilizzare il trasporto pubblico (bus) durante la sperimentazione di 30 giorni

Analogamente il fattore comunicazione sarà percepito come un elemento di qualità nella gestione dei servizi ed un investimento a medio termine di chiara appetibilità.

Obiettivi dell'azione

Favorire l'accesso al trasporto pubblico dei pendolari, evidenziandone le opportunità economiche e di comodità per un trasporto più rapido ed efficiente.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Stimabile attorno ai 5.000 €
Modalità di finanziamento	Spesa corrente del Comune per finanziare campagne di sensibilizzazione ed i primi abbonamenti
Responsabile attuazione	Settore Mobilità e Settore Ambiente del Comune di Vicenza
Modalità di monitoraggio	Misura della riduzione del traffico pendolare

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Si ritiene di far rientrare le eventuali emissioni ed il risparmio energetico di questa azione nel computo del risparmio imputato all'attuazione del PUM.
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	0 t CO2
Indicatore di performance	Riduzione km percorsi su strada da veicoli

Azione 12 – VeLoce srl: Implementazione catena per la distribuzione prodotti freschi

Descrizione

Nell'ambito dell'implementazione del servizio già attivato dalla società "Vicenza Logistic City Center srl" all'interno del perimetro del centro storico mediante l'utilizzo esclusivo di veicoli elettrici, verrà presto avviato quello relativo al trasporto dei prodotti freschi o, in generale, legati al mantenimento della catena del freddo (no congelati). Questo tipo di attività comporterà un investimento in termini di mezzi e infrastrutture, ma contribuirà a migliorare la gamma dei servizi offerti dalla VeLoce a favore delle attività commerciali e produttive site nel centro storico di Vicenza, compresa la ZTL.

Obiettivi dell'azione

Ottimizzare il sistema di vettoriamento delle merci all'interno del centro storico, estendendo il servizio anche ai prodotti che necessitano della catena del fresco.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2016
Stima dei costi	€ 200.000,00
Modalità di finanziamento	Investimento realizzato con capitali della società Vicenza Logistic City Center srl, anche mediante finanziamenti bancari.
Responsabile attuazione	Vicenza Logistic City Center srl
Modalità di monitoraggio	Verranno monitorate le quantità di merci deperibili trasportate, raffrontando lo stato di fatto attuale con lo scenario determinato dalla centralizzazione del servizio.

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Si ritiene opportuno, a titolo cautelativo, assegnare 0 al risparmio energetico
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	Si ritiene opportuno, a titolo cautelativo, assegnare 0 al risparmio sulle emissioni riservandosi di riportare i risultati raggiunti a consuntivo
Indicatore di performance	Km percorsi dai mezzi elettrici, ton di merci trasportate annualmente

Produzione locale di energia

Fotovoltaico

Azione 13 – Diffusione impianti fotovoltaici nel territorio

Premessa

In prospettiva il fotovoltaico risentirà della riduzione degli incentivi, anche se il contestuale abbassamento del costo degli impianti dovrebbe consentire la cosiddetta “Grid parity”, ovvero il raggiungimento della convenienza economica della tecnologia a prescindere da incentivi grazie al risparmio energetico ed alla valorizzazione dell’energia ceduta alla rete. Per “Grid Parity” si intendono le condizioni in cui, in un determinato paese, i ricavi netti (calcolando eventuali entrate da vendita energia, mancati acquisti, costi e deprezzamento nel tempo) derivanti dall’approvvigionamento di energia elettrica da un impianto FV sono equivalenti ai costi attualizzati che si sosterebbero per l’acquisizione della medesima quantità di energia dalla rete in modo tradizionale.

La figura seguente illustra una proiezione del prezzo degli impianti fotovoltaici da oggi al 2020, in funzione peraltro della fascia di potenza relativa e dal tipo di installazione.

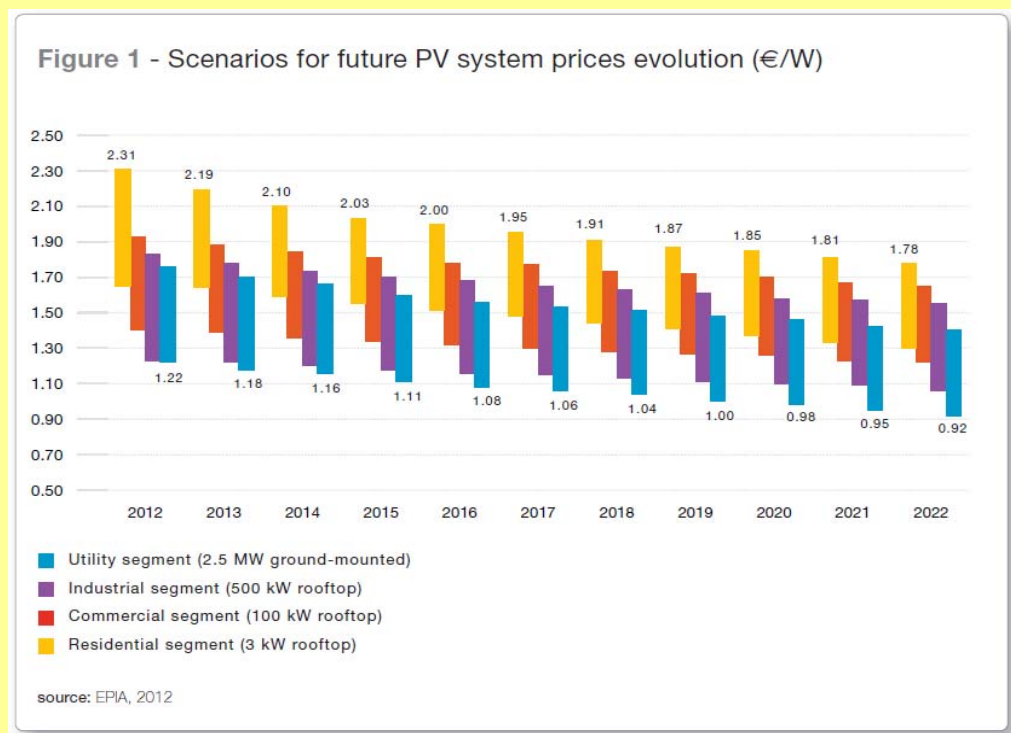


Figura 3 Previsione di costo per impianti FV al 2020. Fonte: EPIA: Connecting the Sun - Settembre 2011 - <http://www.epia.org/news/publications/>

Sulla base di questi dati è possibile immaginare che la “grid parity” del fotovoltaico in Italia sia molto vicina. Lo confermano autorevoli studi¹² che ipotizzano il 2013 quale anno di inizio per l'Italia del raggiungimento delle condizioni di prezzo energetico e di investimento nel fotovoltaico tali da giustificare questo importante salto di qualità.

Obiettivi dell'azione

L'obiettivo di questa azione è incentivare l'acquisto di impianti fotovoltaici da parte di cittadini e imprese al fine di arrivare alla copertura dell'8% del fabbisogno di energia elettrica al 2020¹³. Questo target appare raggiungibile alla luce dell'evoluzione dei prezzi e del trend sin qui registrato nella crescita della potenza installata. L'ostacolo da superare, e sul quale il Comune di Vicenza potrà rivestire un ruolo importante, sarà quello di supportare i cittadini nella comprensione dei meccanismi economici che stanno dietro alla scelta di installare un impianto fotovoltaico, soprattutto quando, nei prossimi anni, termineranno gli incentivi e questa tecnologia dovrà necessariamente camminare con le proprie gambe nel mercato libero dell'energia. Accompagnare cittadini ed imprese nella trasformazione da “consumatore” di energia a “prosumatore” di energia sarà un compito arduo ma necessario, nel quale l'amministrazione locale giocherà un ruolo chiave.

Descrizione dell'azione

Il Comune si farà carico di diffondere buone pratiche e di informare adeguatamente, e in modo imparziale, i cittadini sui benefici dell'utilizzo della tecnologia fotovoltaica. La sua azione si articolerà nelle seguenti possibili iniziative:

- Realizzazione di uno o più impianti campione e monitoraggio delle prestazioni degli stessi, diffondendo le informazioni relative alle prestazioni economiche e tecniche
- Promozione di gruppi di acquisto per gli impianti, in modo da garantire accesso alla tecnologia a prezzi concorrenziali, essendo nel contempo informati adeguatamente ed in modo indipendente sui vantaggi della tecnologia fotovoltaica
- Diffusione delle esperienze dei cittadini che acconsentiranno ad essere “campioni del fotovoltaico”

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	L'investimento è a carico dei cittadini che vorranno acquistare gli impianti. Stimando un prezzo medio nei prossimi anni di circa 1700 €/kWp l'investimento potrebbe ammontare a circa € 32.130.000. Il Comune di Vicenza finanzia la campagna informativa per pubblicizzare i gruppi di acquisto. E' immaginabile una spesa di circa € 5000/anno per le attività di diffusione e informazione.

¹² EPIA - Solar Photovoltaics Competing in the Energy Sector: On the road to competitiveness - Settembre 2011

¹³ EPIA – Connecting the sun : Solar Photovoltaic on the road to large-scale grid integration – Settembre 2011

Modalità di finanziamento	Investimenti privati																																																																																																
Responsabile attuazione	Comune di Vicenza – Settore Ambiente																																																																																																
Modalità di monitoraggio	Monitoraggio annuale della potenza installata nel territorio vicentino attraverso il sito del GSE																																																																																																
Risultati attesi																																																																																																	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	0																																																																																																
Produzione energetica F.R. [MWh]	Si prevede, al 2020, una produzione di circa 20.000 MWh che rispetto agli attuali 3800 MWh (dato 2011) comporta uno sviluppo del parco impianti di che va dagli attuali 3600 kWp a circa 18.000 kWp nel 2020.																																																																																																
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	<p>Al 2020 si prevede, grazie a questo incremento, un risparmio di circa 6000 tCO2. E' opportuno ricordare che in questi calcoli sono stati ipotizzati, al 2020, dei coefficienti di emissione di CO2 molto più bassi rispetto agli attuali, perché si prevede una costante decarbonizzazione del parco impianti di generazione elettrica. La tabella seguente rende ragione di quanto affermato.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anno</th> <th>kW installati</th> <th>P incr [kW]</th> <th>Produzione [kWh]</th> <th>tCO2 evitate</th> <th>Fattore emissione [tCO2/MWh]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2006</td><td>7</td><td>7</td><td>7.350</td><td>3,45</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>2007</td><td>39</td><td>46</td><td>48.720</td><td>22</td><td>0,46</td></tr> <tr><td>2008</td><td>112</td><td>158</td><td>166.320</td><td>75</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>2009</td><td>123</td><td>281</td><td>295.050</td><td>122</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>2010</td><td>1.020</td><td>1.301</td><td>1.366.050</td><td>560</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>2011</td><td>2.376</td><td>3.677</td><td>3.861.270</td><td>1.545</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>2012</td><td>2.062</td><td>5.740</td><td>6.027.000</td><td>2.290</td><td>0,38</td></tr> <tr><td>2013</td><td>1.645</td><td>7.385</td><td>7.754.250</td><td>2.869</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>2014</td><td>1.645</td><td>9.030</td><td>9.481.500</td><td>3.413</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>2015</td><td>1.645</td><td>10.675</td><td>11.208.750</td><td>3.923</td><td>0,35</td></tr> <tr><td>2016</td><td>1.645</td><td>12.320</td><td>12.936.000</td><td>4.398</td><td>0,34</td></tr> <tr><td>2017</td><td>1.645</td><td>13.965</td><td>14.663.250</td><td>4.839</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>2018</td><td>1.645</td><td>15.610</td><td>16.390.500</td><td>5.245</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>2019</td><td>1.645</td><td>17.255</td><td>18.117.750</td><td>5.617</td><td>0,31</td></tr> <tr><td>2020</td><td>1.645</td><td>18.900</td><td>19.845.000</td><td>5.954</td><td>0,30</td></tr> </tbody> </table>	Anno	kW installati	P incr [kW]	Produzione [kWh]	tCO2 evitate	Fattore emissione [tCO2/MWh]	2006	7	7	7.350	3,45	0,47	2007	39	46	48.720	22	0,46	2008	112	158	166.320	75	0,45	2009	123	281	295.050	122	0,41	2010	1.020	1.301	1.366.050	560	0,41	2011	2.376	3.677	3.861.270	1.545	0,40	2012	2.062	5.740	6.027.000	2.290	0,38	2013	1.645	7.385	7.754.250	2.869	0,37	2014	1.645	9.030	9.481.500	3.413	0,36	2015	1.645	10.675	11.208.750	3.923	0,35	2016	1.645	12.320	12.936.000	4.398	0,34	2017	1.645	13.965	14.663.250	4.839	0,33	2018	1.645	15.610	16.390.500	5.245	0,32	2019	1.645	17.255	18.117.750	5.617	0,31	2020	1.645	18.900	19.845.000	5.954	0,30
Anno	kW installati	P incr [kW]	Produzione [kWh]	tCO2 evitate	Fattore emissione [tCO2/MWh]																																																																																												
2006	7	7	7.350	3,45	0,47																																																																																												
2007	39	46	48.720	22	0,46																																																																																												
2008	112	158	166.320	75	0,45																																																																																												
2009	123	281	295.050	122	0,41																																																																																												
2010	1.020	1.301	1.366.050	560	0,41																																																																																												
2011	2.376	3.677	3.861.270	1.545	0,40																																																																																												
2012	2.062	5.740	6.027.000	2.290	0,38																																																																																												
2013	1.645	7.385	7.754.250	2.869	0,37																																																																																												
2014	1.645	9.030	9.481.500	3.413	0,36																																																																																												
2015	1.645	10.675	11.208.750	3.923	0,35																																																																																												
2016	1.645	12.320	12.936.000	4.398	0,34																																																																																												
2017	1.645	13.965	14.663.250	4.839	0,33																																																																																												
2018	1.645	15.610	16.390.500	5.245	0,32																																																																																												
2019	1.645	17.255	18.117.750	5.617	0,31																																																																																												
2020	1.645	18.900	19.845.000	5.954	0,30																																																																																												
Indicatore di performance	kWp elettrici installati/anno																																																																																																

Azione 14 – AIM Ecoenergy nel mercato del fotovoltaico

Premessa

Un importante ruolo nel mercato delle fonti rinnovabili, sarà svolto da AIM Ecoenergy, una società di recente costituzione la cui proprietà è per il 51% in capo al Comune di Vicenza, essendo controllata dal gruppo AIM per tale quota. Essa eserciterà le proprie attività nel mercato del fotovoltaico, in competizione con gli altri soggetti ma con un taglio particolare agli impianti di piccola taglia di tipo residenziale.

Obiettivi dell'azione

Ecoenergy nasce come specifico strumento per la diffusione su larga scala di impianti fotovoltaici soprattutto rivolti all'uso domestico. Tale mission, oltre a ovvi scopi di sviluppo industriale della società e del gruppo AIM più in generale, risponde specificatamente alla richiesta da parte dei cittadini di un'offerta integrata di servizio energetico che includa l'autoproduzione da fonti rinnovabili.

AIM ha quindi investito, così come definito dal piano industriale della società e dalle linee guida comunali, nella direzione di una crescita basata sulla diffusione di impianti domestici per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Accanto alla vendita di impianti verranno inoltre sviluppate specifiche azioni informative per massimizzare l'autoconsumo attraverso adeguati e corretti comportamenti. L'obiettivo del business plan triennale della società è di installare circa 300 nuovi impianti da 3,5 kW medi di potenza di picco nel corso del triennio 2013-2015 nel Comune di Vicenza per un totale di circa 1050 kW nel triennio 2013-2015.

Descrizione dell'azione

La società opererà nel mercato del fotovoltaico, con un focus particolare ai piccoli impianti. Come distributore, AIM conosce nel dettaglio la rete elettrica locale e potrà presentare un vantaggio competitivo in termini di risoluzione di problematiche tecnico burocratiche

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	L'investimento risultante, qualora gli obiettivi di budget fossero centrati, porterebbe ad un giro d'affari di circa 2.000.000 che sono comunque inclusi nel trend di previsione dell'azione precedente
Modalità di finanziamento	Investimenti privati
Responsabile attuazione	AIM Ecoenergy
Modalità di monitoraggio	Monitoraggio annuale della potenza installata nel territorio vicentino attraverso il sito del GSE o da fonti del distributore

Risultati attesi

<i>Risparmio energetico ottenibile [MWh]</i>	0
<i>Produzione energetica F.R. [MWh]</i>	Si ritiene di includere gli impianti installati da Ecoenergy e le conseguenti produzioni energetiche all'azione generale precedente. Si pone pertanto pari a 0 il margine di ulteriore produzione energetica rinnovabile
<i>Stima riduzione emissioni CO2 [t]</i>	0
<i>Indicatore di performance</i>	kWp elettrici installati/anno

Cogenerazione

Azione 15 – Impianto di cogenerazione dell’ospedale civile di Vicenza	
Descrizione dell’azione	
L’ULSS n.6, presso l’Ospedale civile di Vicenza, sta per installare un impianto di cogenerazione con motore a combustione interna che le consentirà un approvvigionamento energetico elettrico e termico con notevoli risparmi economici. L’impianto, della potenza elettrica nominale di 1.598 kW, fornirà anche energia termica per una potenza totale di 1623 kW, che andranno ad operare in parallelo alle caldaie esistenti. L’impianto, oltre ai risparmi economici dovuti all’autoproduzione di energia da metano, beneficerà anche degli incentivi previsti per la cogenerazione ad alto rendimento.	
Obiettivi dell’azione	
Ridurre i costi energetici dell’ospedale di Vicenza e le emissioni di CO ₂ . La produzione combinata di energia elettrica e termica, infatti, consente un notevole risparmio di energia primaria rispetto all’approvvigionamento separato di elettricità da rete e calore da caldaia, con un conseguente abbattimento delle emissioni di CO ₂	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2013 - 2015
Stima dei costi	Circa € 3.000.000
Modalità di finanziamento	Investimento della struttura sanitaria e della società ESCO che esercerà l’impianto
Responsabile attuazione	ULSS n.6 di Vicenza attraverso la ESCO Prima Vera spa, in qualità di gestore dell’impianto.
Modalità di monitoraggio	Monitoraggio della produzione energetica e termica dell’impianto
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	L’impianto produrrà 9.905 MWh elettrici e 10.217 MWh termici consumando 26.469 MWh di energia primaria sottoforma di metano. L’approvvigionamento energetico delle medesime quantità in forma tradizionale (ovvero energia elettrica da rete e vapore e acqua calda da caldaia) avrebbero comportato un consumo di energia primaria di 30.346 MWh. L’impianto comporterà quindi un risparmio di circa 3.877 MWh pari al 12,7 %
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO₂ [t]	Circa 3.370 tCO ₂
Indicatore di performance	PES (Primary energy saving) annuale dell’impianto.

Teleriscaldamento

Azione 16 – Integrazione rete di teleriscaldamento con fonti rinnovabili

Descrizione dell'azione

Vicenza possiede già un'estesa rete di teleriscaldamento. Nel 2015 verrà messa a gara la concessione per l'utilizzo di un pozzo geotermico attualmente in concessione all'AGIP (ENI SpA) a media temperatura, situata in prossimità della rete esistente di teleriscaldamento cittadina. Si tratta di una sorgente termica di 65 °C che per poter essere resa compatibile con le temperature di rete deve essere innalzata a circa 90 °C. Questo può essere realizzato mediante una speciale pompa di calore in grado di operare tra queste temperature.

Obiettivi dell'azione

Arrivare a fornire circa il 50% del fabbisogno termico della rete di TLR da fonte rinnovabile.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2015-2020
Stima dei costi	Non noti, saranno da determinare alla luce dello studio di fattibilità.
Modalità di finanziamento	Investimento da parte del gestore della rete di TLR
Responsabile attuazione	AIM Servizi a rete srl in qualità di gestore TLR
Modalità di monitoraggio	Monitoraggio del funzionamento della pompa di calore e delle prestazioni energetiche relative

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Si ipotizza un risparmio di 2.400.000 m ³ di gas pari a circa 19.500 MWh , prima utilizzati dalle caldaie connesse alla rete, e che ora entro il 2020 verranno sostituite da una centrale a pompa di calore che, richiederanno l'utilizzo di circa 3240 MWh di energia elettrica
Produzione energetica F.R. [MWh]	Il pozzo geotermico fornirà circa 16.000 MWh di energia termica classificata come rinnovabile
Stima riduzione emissioni CO₂ [t]	La differenza tra le emissioni di CO ₂ dovute alla combustione di metano e quelle indotte dall'utilizzo di energia elettrica ammontano a circa 3280 t/anno
Indicatore di performance	MWh termici prodotti dalla pompa di calore.

Uso del suolo

Pianificazione Urbanistica

Azione 17 – Una città più verde: piantumazione arborea

Descrizione dell'azione

L'opportunità di piantumare alberi ad alto fusto consente svariati aspetti positivi in termini ambientali. In questa sede se ne analizzano esclusivamente quelli energetici. In particolare:

1. La mitigazione dell'isola di calore creata dagli insediamenti urbani
2. Lo stoccaggio di CO₂ sottoforma di biomassa legnosa

Dato per acquisito l'effetto di mitigazione della temperatura dell'aria nelle giornate estive, mancano algoritmi di valutazione numerica dell'effetto del verde sotto tale aspetto, e a titolo cautelativo si evita di contabilizzare la pur esistente riduzione del fabbisogno di climatizzazione dovuto alla presenza di alberature. Al contrario, la "cattura" della CO₂ atmosferica è un dato incontrovertibile e calcolabile con buona approssimazione. Come negli anni più recenti la piantumazione di nuove aree verdi verrà estesa anche ai prossimi anni.

Obiettivi dell'azione

Si ipotizza che dal 2013 al 2020 verrà avviata una importante attività di piantumazione di alberi per un totale di almeno 4000 alberi entro il 2020, che determinerà un proporzionale stoccaggio di CO₂.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	
Modalità di finanziamento	Investimento comune di Vicenza
Responsabile attuazione	Settore Infrastrutture e Verde Pubblico
Modalità di monitoraggio	L'ufficio preposto relazionerà al responsabile del PAES sull'attuazione del programma di piantumazione previsto

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	0, anche se è ipotizzabile una riduzione del fabbisogno energetico di climatizzazione estiva grazie alla diminuzione dell'isola di calore
--	---

Produzione energetica F.R. [MWh]	0				
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	Anno	n° alberi piantati	biomassa (kg ss)	t CO₂	t CO₂ increment
	2013	2100	1.055.625	1932	1932
	2014	1000	447.276	819	2750
	2015	500	193.569	354	3105
	2016	500	160.931	295	3399
	2017	500	125.504	230	3629
	2018	500	87.049	159	3788
	2019	500	45.308	83	3871
	2020	500	-	0	3871
	Si prevede una riduzione totale di circa 3871 tCO₂ al 2020				
Indicatore di performance	n° alberi piantumati/anno				

Azione 18 – Attuazione Piano Urbano della Mobilità - Il Trasporto Pubblico

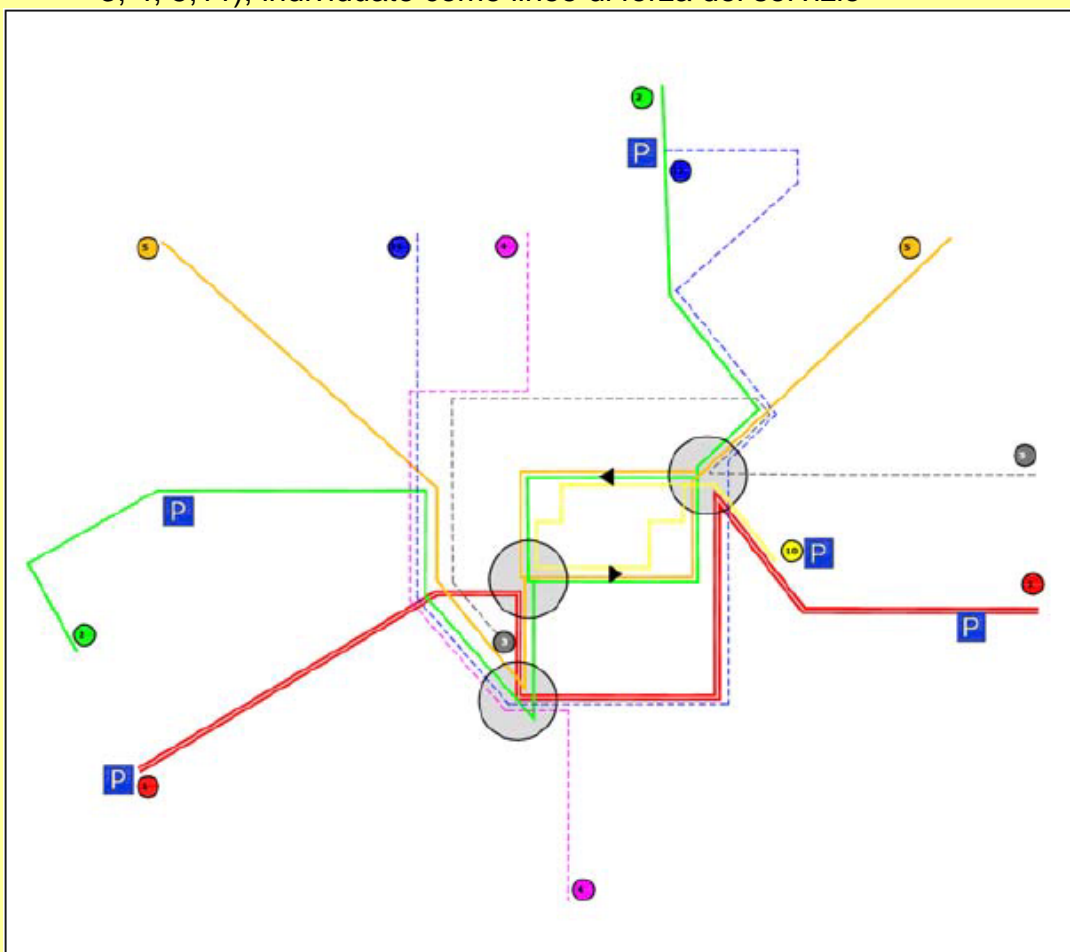
Descrizione

Il Comune di Vicenza ha recentemente approvato il Piano Urbano della Mobilità (PUM) allo scopo di pianificare il futuro sviluppo delle infrastrutture viarie, ridurre le emissioni inquinanti in aria, e sviluppare la mobilità sostenibile. Lo scenario del PUM, denominato “scenario M”, si pone il sostanziale obiettivo di ridurre sensibilmente l’impatto del traffico automobilistico in favore dell’uso dei mezzi pubblici e della bicicletta.

Obiettivi dell’azione

Nell’ambito della promozione dell’uso del trasporto pubblico, sono previsti i seguenti obiettivi:

- Adozione del cadenzamento ai 10’ per tutte le linee urbane principali (1, 2, 3, 4, 5,11), individuate come linee di forza del servizio



- Implementazione del servizio notturno a chiamata
- Elettificazione della LAM rossa che percorrerà la tratta da Stanga al Ponte Alto

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Da determinare
Modalità di finanziamento	Investimento completamente a carico dell'amministrazione comunale
Responsabile attuazione	Settore Mobilità del Comune di Vicenza in collaborazione con AIM Mobilità srl
Modalità di monitoraggio	Monitoraggio traffico veicolare e livello di utilizzo del mezzo pubblico.
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Non calcolabile in modo preciso, ma è evidente che un aumento dell'impiego dei mezzi pubblici consente un risparmio in termini energetici. Tuttavia nel PUM, grazie ad una simulazione del traffico nelle ore di punta, è stato rilevato che lo scenario M comporta una riduzione del 9 % dei consumi energetici dell'ora di punta. Tenendo conto che l'ora di punta così simulata rappresenta circa l'8% del carico di traffico giornaliero, lo scenario M comporta un risparmio in termini energetici per un totale di circa 64.550 MWh attribuibili per il 30% alla razionalizzazione degli orari qui definita, per un totale di 19.365 MWh
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	Si stima una riduzione dell'8,5% delle emissioni di CO ₂ rispetto allo scenario iniziale. In totale si prevede un abbattimento di circa 13.000 t/anno attribuibili per il 30% alla razionalizzazione degli orari qui definita, per un totale di 3.900 tCO₂
Indicatore di performance	<ul style="list-style-type: none"> • Posti*km offerti AIM • Copertura territoriale AIM • Velocità commerciale/regolarità AIM • Livelli utenza (vendita titoli, saliti, pax*km) AIM • Affollamento dei mezzi AIM • Indici da <i>customer satisfaction</i> Indagine Tpl • Ripartizione modale indagini campionarie

Azione 19 – Attuazione Piano Urbano della Mobilità - La viabilità

Descrizione

Lo scenario di piano, detto scenario “M”, si pone il sostanziale obiettivo di ridurre sensibilmente l'impatto del traffico automobilistico in favore dell'uso dei mezzi pubblici e della bicicletta. Anche la viabilità automobilistica verrà rivista, nell'ottica di rendere più fluida la circolazione e, di conseguenza, minori le emissioni specifiche per chilometro.

Obiettivi dell'azione

L'assetto proposto dal Piano prevede i seguenti interventi:

- variante Pasubio;
- variante Marosticana;
- i due lotti della tangenziale nord, e precisamente:
 - il collegamento Pasubio-Marosticana;
 - il collegamento Marosticana-variante di Ospedaletto della Postumia.
- collegamento Aldo Moro verso Ospedaletto;
- prolungamento Martiri delle Foibe e nodo del Tribunale;
- la strada dello “scolmatore” ed il suo raccordo con viale San Lazzaro
- scavalco ferroviario di San Lazzaro;
- collegamento div. Julia Cappuccini;
- ex binario FTV e ristrutturazione del nodo di via Milano

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Da determinare
Modalità di finanziamento	Investimento completamente a carico dell'amministrazione comunale
Responsabile attuazione	Settore Mobilità e Settore Infrastrutture del Comune di Vicenza
Modalità di monitoraggio	Monitoraggio traffico veicolare mediante campagna di indagini ed eventuale monitoraggio.

Risultati attesi

Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Non calcolabile in modo preciso, ma è evidente che un aumento dell'impiego dei mezzi pubblici consente un risparmio in termini energetici. Tuttavia nel PUM, grazie ad una simulazione del traffico nelle ore di punta, è stato rilevato che lo scenario M comporta una riduzione del 9 % dei consumi energetici dell'ora di punta. Tenendo conto che l'ora di punta così simulata rappresenta circa l'8% del carico di traffico giornaliero, lo scenario M comporta un risparmio in termini energetici per un totale di circa 64.550 MWh attribuibili per il 30% alla revisione del sistema di viabilità previsto dallo scenario M, per un totale di 19.365 MWh
--	---

Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	Si stima una riduzione dell'8,5% delle emissioni di CO ₂ rispetto allo scenario iniziale. In totale si prevede un abbattimento di circa 13.000 t/anno attribuibili per il 30% all'attuazione dell'azione prevista, per un totale di 3.900 tCO₂
Indicatore di performance	<ul style="list-style-type: none"> • Andamento flussi di traffico sulle screen lines • Tempi di percorrenza, veic*km, indici di congestione

Azione 20 – Attuazione Piano Urbano della Mobilità - La sosta

Descrizione

Lo scenario di piano, detto scenario “M”, si pone il sostanziale obiettivo di ridurre sensibilmente l'impatto del traffico automobilistico in favore dell'uso dei mezzi pubblici e della bicicletta. La modulazione dei prezzi per la sosta auto hanno l'obiettivo di scoraggiare l'ingresso eccessivo in prossimità del centro storico, favorendo di conseguenza lo scambio tra auto e mezzi pubblici nella cintura esterna della città e nei parcheggi scambiatori

Obiettivi dell'azione

La regolazione della sosta viene riferita all'azonamento riportato nello schema seguente, dove risultano individuate quattro zone corrispondenti a differenti livelli di tariffazione :

- zona rossa, corrispondente agli attuali settori 5, 6 e 7, a tariffa massima;
- zona verde, corrispondente agli attuali settori 1,3,4 e 8, a tariffa intermedia;
- zona azzurra, corrispondente agli attuali settori 2, 9, 10, integrata da modeste addizioni sul versante est, a tariffa bassa;
- zona rosa, di nuova definizione, con funzione di fascia filtro

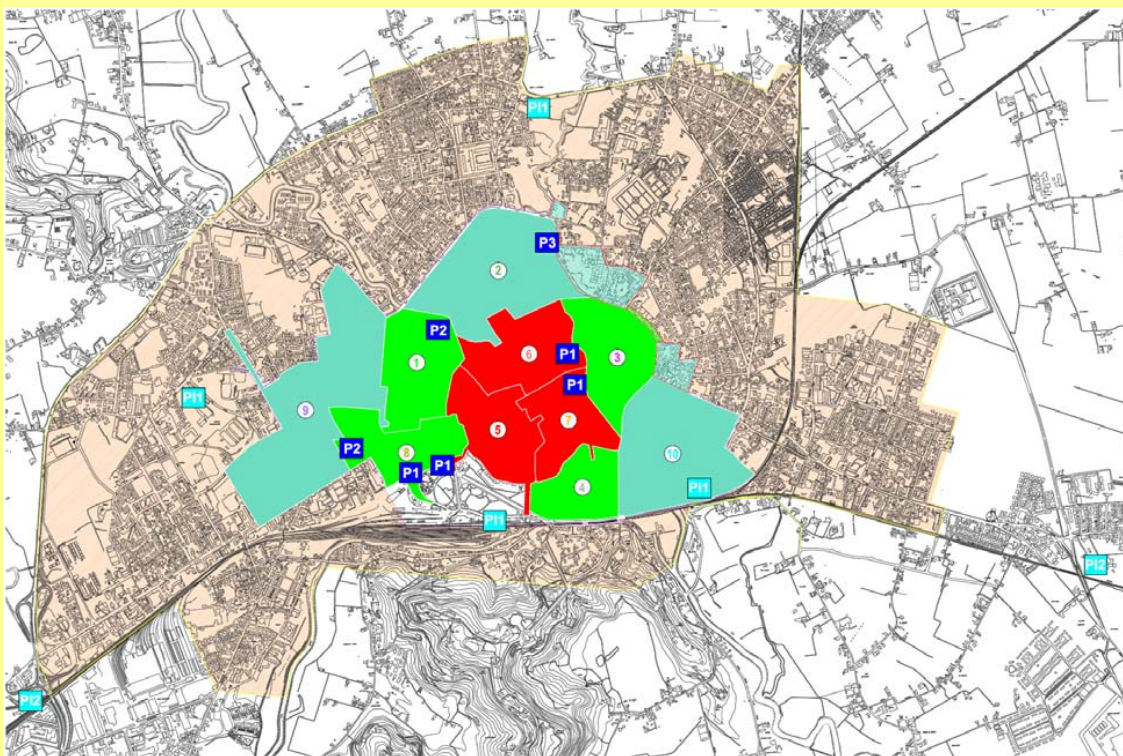


Figura 4 Proposta del PUM per rimodulazione della tariffa della sosta

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Da determinare
Modalità di finanziamento	Investimento completamente a carico dell'amministrazione comunale
Responsabile attuazione	Settore mobilità comune di Vicenza
Modalità di monitoraggio	Monitoraggio traffico veicolare mediante campagna di indagini ed eventuale monitoraggio. Accesso alle varie fasce di sosta
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Non calcolabile in modo preciso, ma è evidente che un aumento dell'impiego dei mezzi pubblici consente un risparmio in termini energetici. Tuttavia nel PUM, grazie ad una simulazione del traffico nelle ore di punta, è stato rilevato che lo scenario M comporta una riduzione del 9 % dei consumi energetici dell'ora di punta. Tenendo conto che l'ora di punta così simulata rappresenta circa l'8% del carico di traffico giornaliero, lo scenario M comporta un risparmio in termini energetici per un totale di circa 64.550 MWh attribuibili per il 20% alla revisione della tariffazione della sosta previsto dallo scenario M, per un totale di 12.910 MWh
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	Si stima una riduzione dell'8,5% delle emissioni di CO ₂ rispetto allo scenario iniziale. In totale si prevede un abbattimento di circa 13.000 t/anno attribuibili per il 20% all'attuazione dell'azione prevista, per un totale di 2.600 tCO₂
Indicatore di performance	<ul style="list-style-type: none"> • Andamento flussi di traffico sulle screen lines • Tempi di percorrenza, veic*km, indici di congestione • n° soste differenziate per fascia

Azione 21 – Attuazione Piano Urbano della Mobilità - Ciclabilità, “zona 30” e zone residenziali a traffico moderato

Descrizione

Lo scenario di piano, detto scenario “M”, si pone il sostanziale obiettivo di ridurre sensibilmente l'impatto del traffico automobilistico in favore dell'uso dei mezzi pubblici e della bicicletta. Di importanza fondamentale, anche nell'ottica di realizzare una vera conurbazione della mobilità sostenibile, è il nuovo assetto della viabilità ciclabile a Vicenza

Obiettivi dell'azione

Sulla base delle informazioni ricavate dall'analisi dello stato di fatto e dal confronto con l'Amministrazione comunale e con le associazioni di ciclisti, è quindi stato possibile definire la struttura della Rete Ciclabile Strategica (RCS), su cui identificare gli itinerari portanti da utilizzare per la realizzazione della mappa generale della rete ciclabile, per la progettazione del sistema di segnaletica di identificazione, direzione e indirizzamento e per la corretta pianificazione degli interventi.

I criteri fondamentali adottati per la progettazione della RSC (Rete Ciclabile Strategica) di Vicenza sono:

- *l'attrattività*, intesa come completezza e rilevanza delle polarità servite, con particolare riferimento agli spostamenti sistematici quotidiani casa – lavoro – scuola e alla valorizzazione del sistema delle qualità;
- *la continuità*, da intendere come elemento che condiziona la scelta progettuale non tanto del tracciato, quanto della soluzione tecnica da adottare per garantire sempre omogenee condizioni di sicurezza e comfort su tutto l'itinerario;
- *la riconoscibilità* non solo da parte dei ciclisti ma anche dei conducenti dei veicoli a motore, che devono adeguare il loro comportamento di guida con particolare attenzione ai ciclisti;
- *la brevità*, intesa come razionalità ed efficienza dei tracciati, che devono evitare per quanto possibile l'utilizzo di percorsi indiretti e tortuosi solo perché di più facile realizzazione.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Da determinare
Modalità di finanziamento	Investimento completamente a carico dell'amministrazione comunale
Responsabile attuazione	Settore Mobilità del Comune di Vicenza
Modalità di monitoraggio	Monitoraggio traffico sulle reti ciclabili

Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Non calcolabile in modo preciso, ma è evidente che un aumento dell'impiego dei mezzi pubblici consente un risparmio in termini energetici. Tuttavia nel PUM, grazie ad una simulazione del traffico nelle ore di punta, è stato rilevato che lo scenario M comporta una riduzione del 9 % dei consumi energetici dell'ora di punta. Tenendo conto che l'ora di punta così simulata rappresenta circa l'8% del carico di traffico giornaliero, lo scenario M comporta un risparmio in termini energetici per un totale di circa 64.550 MWh attribuibili per il 20% alla revisione della tariffazione della sosta previsto dallo scenario M, per un totale di 12.910 MWh
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	Si stima una riduzione dell'8,5% delle emissioni di CO ₂ rispetto allo scenario iniziale. In totale si prevede un abbattimento di circa 13.000 t/anno attribuibili per il 20% all'attuazione dell'azione prevista, per un totale di 2.600 tCO₂
Indicatore di performance	<ul style="list-style-type: none"> • Ripartizione modale indagini campionarie • Numero ciclisti sulle screen lines/ dorsali ciclabili • Estensione piste ciclabili

Standard di riqualificazione e nuovo costruito

Azione 22 – Regolamento energetico

Descrizione dell'azione

Il Comune di Vicenza sta sviluppando un regolamento edilizio per incentivare la sostenibilità del nuovo edificato e la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente. Il Piano Regolatore Comunale ex LRV n.11/2004, come aggiornato dal P.A.T. e dal P.I. adottato e in corso di approvazione, già oggi individua molti degli obiettivi che verranno dettagliati nel regolamento energetico:

- Obbligo di edificazione e di ristrutturazione completa con classe energetica minima "B"
- Incentivo volumetrico per le classi A.
- Incentivo al recupero dell'acqua meteorica, riducendo così il consumo improprio di acqua potabile ed il relativo consumo energetico
- Approvvigionamento energia rinnovabile per il nuovo edificato
- Orientamento edifici. Utilizzo di un lotto in modo ottimale.
- Riqualificazione e ristrutturazione: si rimanda alle norme statali sulla riqualificazione energetica

Il regolamento energetico si prefigge di dettagliare e rendere eseguibili una serie di azioni che potrebbero portare un aumento significativo dell'efficienza media degli edifici vicentini. Nella tabella seguente si fornisce una sintesi delle superfici edificate nelle varie epoche nel territorio comunale. Il relativo consumo energetico specifico, ancorché determinato con ipotesi soggette ad un margine di incertezza, rende però ragione dei margini di risparmio raggiungibili con un tasso di riqualificazione non particolarmente elevato. E' evidente che gli edifici costruiti tra il 1946 ed il 1981, rappresentando il periodo del boom edilizio più "inefficiente", dovranno essere l'obiettivo principale nelle politiche di riqualificazione. Generalmente infatti non sussistono vincoli di tipo architettonico tali da impedire forme di ristrutturazione anche pesanti.

Si ritiene ragionevole che un tasso di ristrutturazione dell'1,5% della superficie calpestabile di questi immobili sia ragionevole, anche in relazione al fatto che nuovi meccanismi di incentivazione (titoli di efficienza energetica e conto energia termico) forniranno una buona spinta all'avvio di queste azioni.

L'aspetto delle fonti rinnovabili è molto importante, poiché consente un elevato tasso di aumento della classe energetica lavorando esclusivamente sugli aspetti impiantistici. Andrà tuttavia evitata l'adozione di impianti a biomassa, che pur efficienti

comportano un inaccettabile peggioramento delle emissioni nocive. Forte spinta andrà invece data alle pompe di calore, siano esse elettriche o termiche.

		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
N° edifici		2273	1391	2968	3227	1570	698	610	12737
superficie	m2	811.461	496.587	1.059.576	1.152.039	560.490	249.186	217.770	4.547.109
Consumo	[kWh/m2a]	171,83	174,69	173,59	164,75	140,76	108,3	90	
Consumo	[MWh]	139.433	86.749	183.932	189.798	78.895	26.987	19.599	725.393
Ristrut	% sup/a	0,5%	1,0%	1,5%	1,5%	1,5%	1,0%	0,5%	
Evoluzione dei consumi energetici (MWh/anno per ogni classe di età)									
Eff target "B"	2013	138.955	86.149	182.031	187.885	78.165	26.852	19.560	719.597
54	2014	138.477	85.550	180.130	185.971	77.436	26.716	19.521	713.801
kWh/m2a	2015	137.999	84.951	178.230	184.057	76.706	26.581	19.482	708.005
	2016	137.521	84.351	176.329	182.143	75.977	26.446	19.443	702.210
	2017	137.043	83.752	174.428	180.229	75.247	26.310	19.403	696.414
	2018	136.565	83.153	172.527	178.315	74.518	26.175	19.364	690.618
	2019	136.087	82.553	170.627	176.402	73.789	26.040	19.325	684.822
	2020	135.609	81.954	168.726	174.488	73.059	25.904	19.286	679.026

Figura 5 Trend previsto di miglioramento dell'efficienza energetica del parco immobiliare vicentino. I dati di consumo globale sono determinati da una simulazione analitica e servono a stimare il margine percentuale di efficienza raggiungibile.

Obiettivi dell'azione

- Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio privato attraverso strumenti di incentivazione e formazione dei cittadini e degli operatori di settore.
- Utilizzare gli strumenti di incentivazione nazionale e territoriale per diffondere tecnologie e buone pratiche di gestione degli immobili quali
- Riqualificazione impiantistica
- La microgenerazione distribuita negli immobili di grande volumetria
- Le micro reti di teleriscaldamento anche in zone non raggiunte dalla rete principale
- La domotica nella gestione della climatizzazione invernale ed estiva
- La conversione degli impianti di riscaldamento, ove possibile, da autonomo a centralizzato con contabilizzazione del calore
- L'utilizzo esteso del solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria
- L'impiego della pompa di calore a gas nella riqualificazione delle centrali termiche centralizzate dei condomini
- L'adozione della contabilizzazione del calore per i vecchi impianti di

<p>riscaldamento centralizzati</p> <ul style="list-style-type: none"> • In prospettiva, il supporto alla creazione delle SEU (Sistemi Efficienti di Utente) che consentirà di sviluppare in modo ottimale l'applicazione delle fonti rinnovabili e della cogenerazione ad alto rendimento negli edifici, così come previsto dall'art. 10 del D.Lgs 115/2008. • Riqualificazione dell'involucro edilizio • La realizzazione del cappotto nei casi di intervento sulle facciate mediante incentivazione, anche a livello locale • La sostituzione dei serramenti • La realizzazione di sistemi frangisole • Queste azioni potranno essere intraprese grazie a molteplici forme di supporto quali: <ul style="list-style-type: none"> • Il conto energia termico, finanzia fino al 40% la realizzazione di impianti di generazione e di calore a fonte rinnovabile (esempio le pompe di calore), la realizzazione di cappotti e di sistemi di protezione solare; • L'accesso ai Titoli di Efficienza Energetica, che potranno essere raccolti dal Comune, tramite una Società di Servizi Energetici opportunamente selezionata, e valorizzati nel mercato ad essi dedicato; • Il coinvolgimento di ESCo che potranno operare sul territorio finanziando in proprio interventi di riqualificazione particolarmente redditizi. 	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Investimenti dei cittadini
Modalità di finanziamento	
Responsabile attuazione	Comune di Vicenza – Settore edilizia privata
Modalità di monitoraggio	Il regolamento energetico verrà monitorato nei suoi effetti registrando tutti gli interventi sul territorio che porteranno a modifiche dell'assetto energetico degli edifici
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Si ipotizza un miglioramento annuo sui consumi energetici di circa l'1%, per un totale del 7% entro il 2020. Questo comporterà un risparmio di circa 26.500 MWh
Produzione energetica F.R. [MWh]	Le fonti rinnovabili, in particolare quella termica ai fini della produzione di ACS, rappresentano circa il 15% del consumo energetico finale di un edificio. Al 2020 si prevede una domanda di circa 39.735 MWh per soddisfare questo bisogno. Ipotizzando che nel 2020 il 30% venga soddisfatta con fonte rinnovabile (pompe di calore per

	ACS e solare termico) è prevedibile una produzione di energia termica pari a circa 11.000 MWh
<i>Stima riduzione emissioni CO2 [t]</i>	7500 tCO₂
<i>Indicatore di performance</i>	N° di interventi di riqualificazione e loro valorizzazione in termini energetici

Acquisto di beni e servizi pubblici

Azione 23– Green Public Procurement per la Pubblica Amministrazione	
Descrizione dell'azione Il Comune di Vicenza valuterà l'acquisto di energia elettrica verde per le proprie forniture. Questa azione verrà fatta a valle di una importante azione di riqualificazione degli usi dell'energia elettrica nelle proprie utenze in modo da compensare il probabile aumento dei costi di acquisto al kWh rinnovabile rispetto alla fornitura tradizionale (energia da fonti fossili).	
Obiettivi dell'azione Ridurre le emissioni dovute all'uso di energia elettrica negli edifici del Comune di Vicenza	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2013-2020
Stima dei costi	Si ritiene opportuno che l'acquisto di energia verde, probabilmente più costosa dell'energia prodotta in modo standard, sia avviata solamente a seguito di un piano di efficienza degli usi elettrici che ne contenga il consumo in modo di arrivare al più ad un pareggio di spesa, che attualmente si aggira attorno a 800.000 €/anno. Il costo marginale dell'intervento sarà quindi pari a 0.
Modalità di finanziamento	Spesa corrente del Comune di Vicenza
Responsabile attuazione	Settore Lavori Pubblici e Settore Ragioneria del Comune di Vicenza
Modalità di monitoraggio	% di energia verde acquistata/anno
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Non si tratta di risparmio energetico ma di altra modalità di approvvigionamento dell'energia. Al 2006 il consumo di energia elettrica del Comune di Vicenza era di 20.953 MWh.
Produzione energetica F.R. [MWh]	
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	Ipotizzando che al 2020 si arrivi ad una riduzione dei consumi elettrici del 30% per azioni di efficienza, l'acquisto dei conseguenti 14.700 kWh sottoforma di energia rinnovabile comporterà una riduzione di circa 5145 tCO₂
Indicatore di performance	% di energia verde acquistata

Coinvolgimento di cittadini e stakeholder

Aumento sensibilità ambientale e creazione reti locali

Azione 24 – Informazione e diffusione buone pratiche ai cittadini e agli operatori di settore

Descrizione dell'azione

Di fondamentale importanza per conseguire i risultati previsti dalle azioni previste sarà il coinvolgimento dei cittadini e imprese in un percorso virtuoso di consapevolezza ed aumento della cultura della sostenibilità. In questo senso verranno poste in atto una serie di iniziative volte a formare ed informare i vari segmenti della popolazione rispetto alle opportunità ed alla necessità di intraprendere un convinto percorso di aumento della propria impronta energetica. Questo tipo di risultato verrà raggiunto mediante:

- Informazione nelle scuole: verranno coinvolti i ragazzi in attività di formazione sul tema energetico quali la lettura di una bolletta, la comprensione dei meccanismi di risparmio energetico, etc. Questo si tradurrà poi in azioni che di riflesso coinvolgeranno le rispettive famiglie, come ad esempio la condivisione dei risparmi in bolletta conseguiti a casa grazie a comportamenti più virtuosi.
- Informazione ai cittadini: creazione di uno sportello informativo per ottenere informazioni su incentivi, opportunità, buone pratiche ed esperienze, creazione di GAS;
- Coinvolgimento degli amministratori condominiali: essendo i principali punti di contatto con gli inquilini, dovrà essere attuata una costante collaborazione con le loro categorie al fine di metterli nelle condizioni di conoscere nel dettaglio tutte le opportunità derivanti dal risparmio energetico, anche alla luce delle recenti normative appena approvate.
- Coinvolgimento degli ordini professionali
- Creazione di una sezione all'interno del sito web del Comune di informazione e condivisione delle esperienze e delle buone pratiche del PAES
- Coinvolgimento dell'Università di Vicenza, in particolare la facoltà di Ingegneria Gestionale, nella realizzazione di tesi e studi di fattibilità sulle azioni di efficienza energetica e sulle loro ricadute in termini economici e sociale.
-

Obiettivi dell'azione

Accrescere la cultura dell'energia e della sostenibilità per attuare con successo le azioni di risparmio energetico previsto.

Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2012-2020
Stima dei costi	Da determinare
Modalità di finanziamento	Le campagne informative saranno finanziate con fondi propri del Comune di Vicenza e, ove possibile, mediante sponsorizzazioni.
Responsabile attuazione	Settore Ambiente, Ufficio Politiche Comunitarie, URP del comune di Vicenza.
Modalità di monitoraggio	Verranno registrati gli eventi di formazione ed informazione per i cittadini, nonché i programmi di formazione per le scuole con i relativi risultati in termini di persone raggiunte.
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Sono azioni di contorno e di supporto alle azioni pratiche che produrranno i veri benefici.
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	0
Indicatore di performance	Numero di cittadini ed operatori coinvolti nelle attività di informazione

Azione 25 – Educazione nelle scuole sul tema energetico	
Descrizione dell'azione	
<p>Informazione nelle scuole: verranno coinvolti i ragazzi in attività di formazione sul tema energetico quali la lettura di una bolletta, la comprensione dei meccanismi di risparmio energetico, etc. Questo si tradurrà poi in azioni che di riflesso coinvolgeranno le rispettive famiglie, come ad esempio</p> <ul style="list-style-type: none"> • la condivisione dei risparmi in bolletta conseguiti a casa grazie a comportamenti più virtuosi. • Una gara tra scuole finalizzata alla premiazione dei più virtuosi nel risparmio energetico grazie a comportamenti responsabili 	
Obiettivi dell'azione	
<p>Accrescere la cultura dell'energia e della sostenibilità per attuare con successo le azioni di risparmio energetico previsto.</p>	
Aspetti gestionali	
Tempi (fine, inizio e milestones)	2012-2020
Stima dei costi	Sono costi da riferirsi alla produzione di materiale informativo e alla consulenza di soggetti specializzati in tali azioni. Si possono stimare investimenti nell'ordine di € 5000/anno
Modalità di finanziamento	Le campagne informative saranno finanziate dalla spesa corrente del Comune
Responsabile attuazione	Settore ambiente in collaborazione con settori cultura
Modalità di monitoraggio	Verranno registrati gli eventi di formazione presso le scuole
Risultati attesi	
Risparmio energetico ottenibile [MWh]	Sono di difficile stima. Si preferisce rendicontare i risparmi a consuntivo una volta attuate le azioni.
Produzione energetica F.R. [MWh]	0
Stima riduzione emissioni CO2 [t]	0
Indicatore di performance	Iniziative attuate, kWh elettrici e m3 di metano risparmiate nelle scuole e nelle famiglie

8. Il monitoraggio

Il monitoraggio rappresenta una parte importante nel processo del PAES.

Infatti, in questa fase, è necessario monitorare, verificare e valutare l'evoluzione del processo di riduzione delle emissioni di CO₂ al fine di assicurare al PAES la possibilità di continuare a migliorarsi nel tempo e adattarsi alle condizioni di mutamento, per conseguire comunque il risultato di riduzione atteso. Una rendicontazione puntuale sull'effettivo stato di avanzamento delle azioni descritte nelle schede del PAES è pertanto necessario e le schede potranno essere oggetto di azioni correttive qualora si rilevi uno scostamento positivo o negativo rispetto agli scenari ipotizzati.

Il PAES, quindi, non si conclude con la sua approvazione, ma comporta una necessaria continuità dei lavori sin qui effettuati con un'attività di controllo, aggiornamento, elaborazione dati e confronto.

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida pubblicate dalla Commissione Europea (pag 75) per un corretto monitoraggio, il Comune di Vicenza provvederà alla produzione dei seguenti documenti:

- Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME), da preparare almeno ogni 4 anni compilando il modello già utilizzato per l'Inventario di Base; le Linee guida suggeriscono comunque di compilare il modello annualmente, pertanto tale contabilità verrà mantenuta ogni anno;
- Relazione di Intervento, da presentare ogni 2 anni, contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES e una contestuale analisi qualitativa, correttiva e preventiva; tale relazione verrà redatta nello specifico seguendo il modello fornito dalla Commissione Europea;
- Relazione di Attuazione, da presentare ogni 4 anni, insieme all'IME, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Anche in questo caso sarà seguito il modello specifico definito dalla Commissione Europea.

Gli indicatori

L'attività di monitoraggio ha l'obiettivo di valutare l'efficacia delle politiche energetico-ambientali attuate nel Piano ed è finalizzata ad osservare l'evoluzione della realizzazione delle diverse azioni proposte nel PAES, con il raggiungimento del relativo obiettivo di riduzione di emissioni di CO₂.

Le valutazioni e le analisi del monitoraggio sono in grado di fornire ad amministratori e tecnici utili contributi e riscontri per la revisione dei contenuti del piano e, contemporaneamente, sono spunto e momento attivo nei confronti della pianificazione di settore e di livello comunale.



Il sistema di monitoraggio è progettato in fase di elaborazione del piano stesso e vive lungo tutto il suo ciclo di vita. La progettazione implica la verifica e integrazione degli indicatori da utilizzare, accompagnati dai relativi valori obiettivo e soglie di sostenibilità, e l'organizzazione di modalità e tempi per la raccolta e per l'elaborazione delle informazioni necessarie al loro calcolo.

L'andamento di ciascun indicatore sarà oggetto di un momento di diagnosi ed approfondimento finalizzato a comprendere quali variabili hanno influito sul raggiungimento degli obiettivi di piano o sul loro mancato rispetto.

Nella tabella seguente, si presentano le Azioni previste dal PAES del Comune di Vicenza con i rispettivi indicatori definiti per poter misurare lo stato di avanzamento delle Azioni stesse. La scelta degli indicatori è stata guidata dalla volontà di avere informazioni preferibilmente quantitative che rispecchino il più fedelmente possibile i risultati della specifica Azione, consentendo in tal modo di affrontare gli scostamenti in maniera efficace.

Tabella indicatori stato attuazione del PAES del Comune di Vicenza

Settore	N°	Azioni chiave	Inizio	Fine	Indicatori	Costi stimati	Risparmio energetico	Produzione energia rinnovabile	Riduzione emissioni
						[€]	previsto [MWh/a]	prevista [MWh/a]	CO2 [t/a]
Edifici, impianti, e industrie						116.350.000	1.915.300	204.001	47.531
Edifici municipali e impianti	1	Miglioramento efficienza impianti riscaldamento	2012	2020	N° caldaie cambiate/anno, litri di gasolio consumati annualmente.	450.000	0	0	82
	2	Depuratore acqua ottimizzazione impianti di depurazione con la centralizzazione dei servizi di depurazione	2013	2020	kWh/abitante equivalente tra prima e dopo l'intervento	80.000.000	720	1.230	780
	3	Produzione di biometano da FORSU	2015	2020	m3 di biometano prodotti annualmente	0	0	21.032	4.248
Edifici del terziario e impianti	4	Miglioramento efficienza impianti di climatizzazione della distribuzione commerciale	2013	2016	MWh risparmiati da interventi di efficienza e prodotti con fonti rinnovabili	2.100.000	13.964	4.739	5.775
Edifici residenziali	5	Miglioramento efficienza impianti riscaldamento	2013	2020	N° caldaie cambiate/anno	24.700.000	200.000	177.000	35.700
	6	Miglioramento efficienza elettrodomestici	2013	2020	Elettrodomestici sostituiti/anno	9.100.000	616	0	246
Illuminazione pubblica	7	Pubblica illuminazione – Implementazione del PCIL e altre azioni di efficienza energetica	2013	2020	kWh/anno consumati	Da determinare	1.700.000	0	700
Trasporti:						10.245.000	35.254	-	7.530
Parco auto PA	8	Car sharing per il Comune di Vicenza	2013	2020	km percorsi dai mezzi elettrici	Da determinare	0	0	0
Trasporto pubblico	9	Sostituzione autobus a gasolio con veicoli a metano	2013	2020	kg di metano e litri di gasolio consumati annualmente	10.000.000	0	0	430
Trasporto commerciale e privato	10	Mobilità sostenibile per i lavoratori	2013	2020	Riduzione km percorsi su strada da veicoli	40.000	35.254	0	7.100
	11	Pendolare in Prova	2013	2020	Riduzione km percorsi su strada da veicoli	5.000	0	0	0
	12	Veloce: trasporto di prodotti freschi	2013	2016	Km percorsi dai mezzi elettrici	200.000	0	0	0
Produzione locale di energia						37.130.000	3.877	20.000	9.370
Fotovoltaico	13	Diffusione impianti fotovoltaici nel territorio	2013	2020	kWp elettrici installati/anno	32.130.000	0	20.000	6.000

	14	AIM Ecoenergy nel mercato del fotovoltaico	2013	2020	kWp elettrici installati/anno	2.000.000	0	0	0
Cogenerazione	15	Impianto di cogenerazione dell'ospedale civile di Vicenza	2013	2014	PES (Primary energy saving) annuale dell'impianto.	3.000.000	3.877	0	3.370
Teleriscaldamento/Teleraffrescamento							-	16.000	3.280
Teleriscaldamento	16	Integrazione rete di teleriscaldamento con fonti rinnovabili	2015	2020	MWh termici prodotti dalla PdC.	Da determinare	19.500	16.000	3.280
Uso del suolo							91.050	11.000	24.281
Pianificazione urbanistica	17	Una città più verde: piantumazione arborea	2013	2020	n° alberi piantumati/anno	-	0	0	3.781
Pianificazine della mobilità	18	Attuazione piano mobilità PUM_II trasporto Pubblico	2013	2020	Monitoraggio accesso al TPL	Da determinare	19.365	0	3.900
	19	Attuazione piano mobilità PUM_La viabilità	2013	2020	Monitoraggio traffico	Da determinare	19.365	0	3.900
	20	Attuazione piano mobilità PUM_La sosta	2013	2020	Monitoraggio accesso al servizio sosta	Da determinare	12.910	0	2.600
	21	Attuazione piano mobilità PUM_Ciclabilità, "zona 30" e zone residenziali a traffico moderato	2013	2020	Monitoraggio utilizzi bicicletta	Da determinare	12.910	0	2.600
Standard di riqualificazione e nuovo costruito	22	Regolamento energetico	2013	2020	N° di interventi di riqualificazione e loro valorizzazione in termini energetici	-	26.500	11.000	7.500
Acquisto di beni e servizi pubblici						800.000	-	-	5.145
Requisiti impiego energia rinnovabile	23	Green Public Procurement per la Pubblica Amministrazione	2013	2020	% di energia verde acquistata	800.000	0	0	5.145
Coinvolgimento di cittadini e stakeholder						40.000	-	-	-
Aumento sensibilità ambientale e creazione reti locali	24	Informazione e diffusione buone pratiche ai cittadini ed agli operatori di settore	2012	2020	Numero di cittadini ed operatori coinvolti nelle attività di informazione	Da determinare	0	0	0
Formazione e educazione	25	Educazione nelle scuole sul tema energetico	2012	2020	kWh elettrici e m3 di metano risparmiate nelle scuole e nelle famiglie grazie alle iniziative intraprese	40.000	0	0	0
TOTALE						162.230.000	2.019.009	76.648	97.137