



Città di Viterbo



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile



PAES



SINPRO
ambiente



Partner tecnico
www.sinproambiente.it

www.eumayors.eu

Committed to local sustainable energy

Comune di Viterbo

Via Filippo Ascenzi 1

01100 Viterbo VT

<http://www.comune.viterbo.it/>

Documento redatto da:



www.sinproambiente.it

Sommario

Presentazione del Sindaco e Assessore	5
Il Comune di Viterbo.....	7
Cenni storici.....	8
Profilo territoriale	12
Clima	13
Popolazione	14
Infrastrutture e trasporti.....	16
Sistema produttivo e socio-economico	17
La lotta al Cambiamento Climatico	20
La politica energetica	26
Contesto normativo internazionale ed europeo	26
Contesto normativo nazionale.....	29
Il Patto dei Sindaci.....	31
L'iniziativa	31
Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	33
Impegno politico del Comune di Viterbo	36
Inventario Base delle Emissioni	41
Definizioni	41
Metodologia di calcolo	44
IBE 2012	65
Il Piano d'Azione.....	67
Comunicazione e coinvolgimento.....	69
Politiche per l'energia	73
POR FESR 2014-2020 "Energia Sostenibile 2.0"	73
URBACT-Urban Innovation Action.....	73
Infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici	73
Banca dati dei consumi energetici	73
Riqualificazione periferie.....	74
Progetti urbani	74
Europrogettazione	74
Interventi sul patrimonio comunale	78
Pianificazione territoriale	81
Gestione ambientale	82

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI VITERBO

Riqualificazione energetica degli edifici	91
Riconversione aree industriali – Progetto APEA	98
Settore mobilità	99
Obiettivo finale	107
Sintesi delle azioni.....	108

Presentazione del Sindaco e Assessore

Abbiamo aderito al Patto dei Sindaci ed ai suoi aspetti più significativi con l'entusiasmo di chi crede in un progetto ampio e moderno. Una decisione importante per rilanciare lo sviluppo economico del territorio secondo i principi della sostenibilità energetica ed ambientale.

Una scelta etica .

Raggiungere gli obiettivi 20.20.20 per Viterbo significa pensare al futuro, far parte di un sistema europeo, mondiale ed essere all'avanguardia del rinnovamento delle tecnologie.

Con il PAES la Città in tutte le sue espressioni politiche, economiche, sociali e culturali conferma coralmente il proprio impegno.

*Leonardo Michelini
Sindaco*

*Raffaella Saraconi
Assessore alle Politiche per l'Energia*



Il Comune di Viterbo

Viterbo è un comune italiano di circa 67.000 abitanti situato nell'omonima Provincia di cui è capoluogo nella parte settentrionale della regione Lazio.

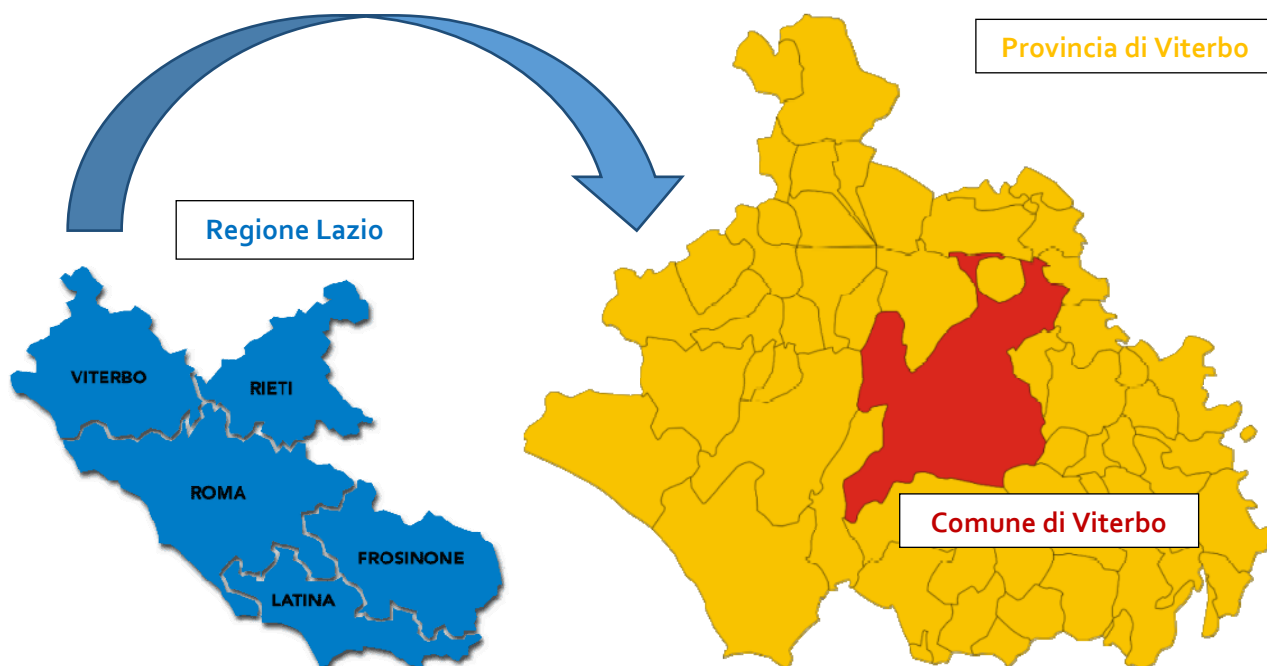


Figura 1: Posizione del Comune di Viterbo

La città ha antiche origini ed ha un vasto centro storico medioevale – con alcuni quartieri ben conservati – cinto da mura e circondato da quartieri moderni, tranne che ad ovest, dove si estendono zone archeologiche e termali (necropoli di Castel d'Asso, sorgente del Bullicame). Viterbo è storicamente nota come la Città dei Papi: nel XIII secolo fu infatti sede pontificia e per circa 24 anni il Palazzo Papale ospitò o vi furono eletti vari Papi. Papa Alessandro IV decise nel 1257 il trasferimento della Curia Papale nella città a causa del clima ostile presente a Roma; il soggiorno papale durò, salvo brevi interruzioni, fino a quando papa Martino IV, appena eletto (22 febbraio 1281), allontanò definitivamente la corte pontificia da Viterbo.



La città è famosa per il trasporto della Macchina di Santa Rosa, tradizionale e spettacolare manifestazione che si svolge ogni anno la sera del 3 settembre, in onore della Santa patrona: una struttura illuminata, alta 30 metri e del peso di 52 quintali, viene portata a spalla da cento uomini, i Facchini di Santa Rosa, per le vie abbuiate della città. Nel 2013 la Macchina è stata inserita dall'UNESCO tra i Patrimoni immateriali dell'Umanità.

A Viterbo hanno sede l'Università della Tuscia, istituita il 18 aprile 1979, il comando nazionale dell'Aviazione dell'Esercito, la Scuola Sottufficiali dell'Esercito e la Scuola Marescialli dell'Aeronautica Militare.

Figura 2: La Macchina di Santa Rosa

Cenni storici

Si hanno tracce d'insediamenti neolitici ed eneolitici e varie tracce, specie nel sottosuolo, di presenze etrusche nella lontana storia di Viterbo, ma alcuni storici sono portati a credere che nel periodo etrusco l'insediamento non raggiungesse lo stato di vicus, mentre altri storici hanno addirittura supposto che vi fosse in loco una tetrapoli etrusca, sulla base della sigla FAVL che, secondo le fantasiose teorie quattrocentesche di frate Annio, era un acronimo formato dalle iniziali di quattro cittadine (Fanum, Arbanum, Vetulonia, Longula). Più plausibile appare l'identificazione di Viterbo con la città etrusca Surina, sostenuta da studiosi del XX secolo.

Dopo la conquista romana vi fu costituito, con ogni probabilità, un insediamento militare, chiamato Castrum Herculis per la presenza nella zona di un tempio che si riteneva dedicato all'eroe mitologico (il leone simbolo di Viterbo deriva da questo aneddoto).

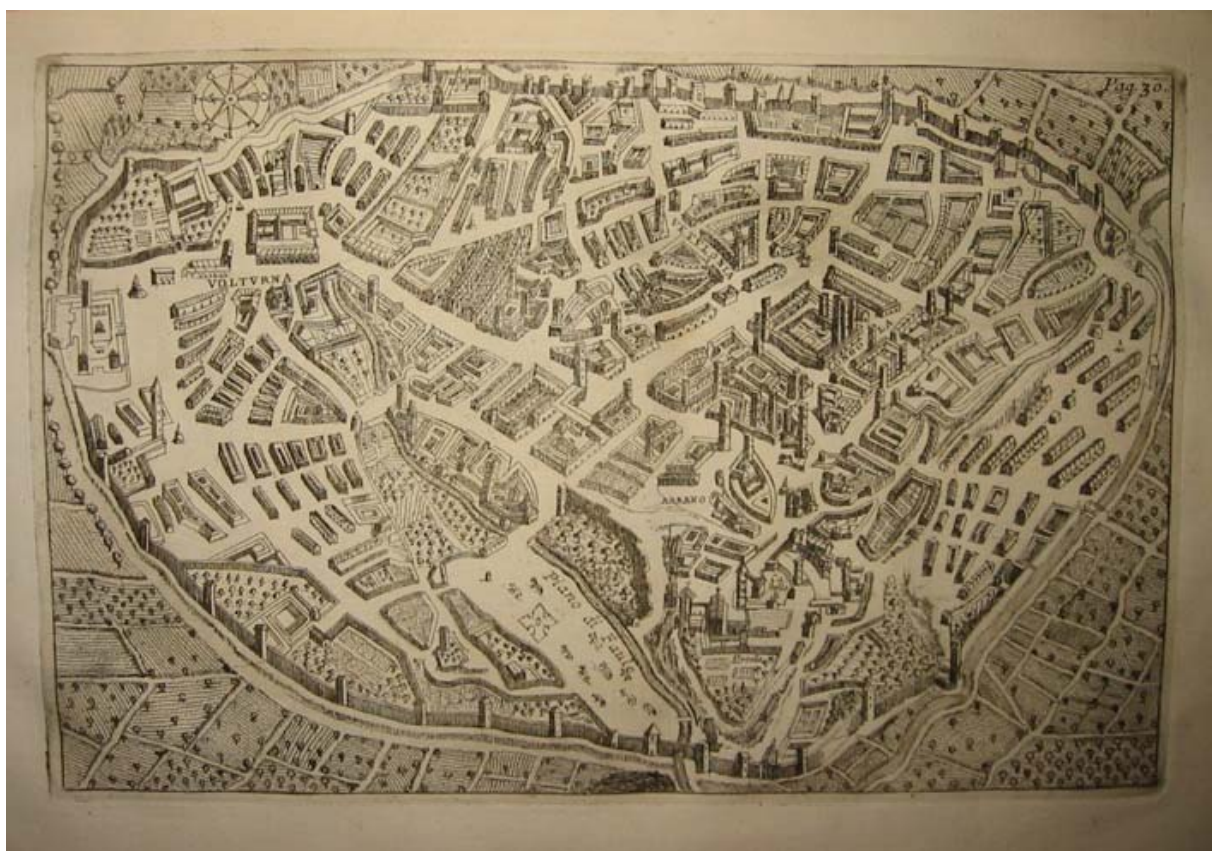


Figura 3: Mappa della città tratta dalla "Istoria della città di Viterbo..." di Bussi Feliciano, 1742

Notizie più certe si hanno con la cittadina dell'Alto medioevo, che trae origine da un "castrum", cioè una fortificazione longobarda posta al confine tra i possedimenti longobardi nella Tuscia e il ducato bizantino di Roma: il colle di San Lorenzo, ricordato nella donazione di Sutri tra le proprietà che Liutprando promette alla Chiesa nel 729, fu fortificato nel 773 da Desiderio, nell'ultimo periodo della sua contesa con Carlo Magno. Dell'852 è un documento papale che riconosce il Castrum Viterbii come parte delle terre di San Pietro, mentre Ottone I annovera il castello tra i possedimenti della Chiesa.

Nell'XI secolo l'incremento demografico contribuì alla nascita di nuclei abitativi fuori dal castrum, e, attorno al 1090, a un primo tratto di mura; nel 1099 la scelta dei primi consoli sancì il passaggio a istituzioni comunali. È il XII secolo il periodo in cui Viterbo, libero comune, si assicurò il possesso di numerosi castelli: in tal senso la protezione di Federico I Barbarossa (presente nella città nel 1162), e il suo riconoscimento del

comune viterbese, conferì legittimità alla sua politica di espansione. Nel 1172 venne distrutta la città di Ferento il cui simbolo (una palma) fu aggiunto al leone, simbolo di Viterbo (l'emblema tuttora vigente è costituito appunto da un leone accollato ad una palma); attorno al 1190 venne assediata Corneto (odierna Tarquinia), mentre l'imperatore attaccò Roma con l'esercito viterbese. Il districtus del comune aumentò considerevolmente in quegli anni.

Ulteriore elemento che accrebbe il prestigio e l'importanza politica di Viterbo, fu la sua elevazione a cattedra vescovile nel 1192 ai danni di Tuscania, la cui precedente predominanza nella Tuscia romana venne così meno.

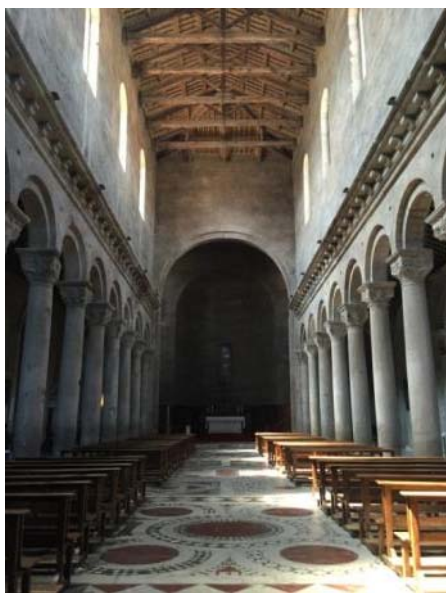
All'inizio del XIII secolo la città fu finalmente inserita nell'orbita papale ed iniziò in tal modo un periodo di grande splendore, soprattutto con il disegno di papa Innocenzo III, che tentò di costituire uno stato territoriale: Viterbo nel 1207 ospitò il Parlamento degli stati della Chiesa. Tuttavia, per la presenza nella città di importanti famiglie insofferenti del predominio papale, venne invocata la protezione di Federico II: si aprì così, fino al 1250 circa, un periodo di lotte interne tra guelfi (la famiglia dei Gatti), e ghibellini (i Tignosi), con un'iniziale prevalenza di questi ultimi. Si inserì in questo contesto di aspre lotte civili e religiose la vita della più illustre figlia di Viterbo: Santa Rosa da Viterbo, che visse tra il 1233 e il 1251. Negli stessi anni la città vide le iniziative politiche e militari del cardinale viterbese Raniero Capocci, storico ed acerrimo nemico dell'imperatore.

Il fallito assedio di Federico II nel 1243 con la grande vittoria dei viterbesi, guidati proprio da Raniero Capocci, sull'esercito imperiale e il conseguente successo dei guelfi, sancì, per la seconda metà del XIII secolo ed anche per i secoli futuri, la definitiva politica filo-papale: la ricca famiglia dei Gatti monopolizzò le cariche municipali e i pontefici scelsero Viterbo come sede papale. L'episodio discriminante, che attirò addirittura l'attenzione mondiale su Viterbo, fu l'elezione papale del 1268-1271, che portò Gregorio X al soglio pontificio: i cardinali che dovevano eleggere il successore di Clemente IV si riunivano inutilmente da quasi 20 mesi, quando il popolo viterbese sdegnato da tanto indugio, sotto la guida del Capitano del popolo Raniero Gatti, giunse alla drastica decisione di chiudere a chiave i cardinali nella sala dell'elezione (clausi cum clave), nutrirli a pane e acqua, e scoperchiare il tetto lasciandoli esposti alle intemperie, finché non avessero eletto il nuovo Papa; alla fine i cardinali - pressati anche dalle continue rampogne di Bonaventura da Bagnoregio - scelsero il piacentino Tedaldo Visconti, arcidiacono di Liegi, che aveva ricevuto solo gli ordini minori e in quei giorni si trovava in Terra Santa per la nona crociata. Il nuovo papa prese il nome di Gregorio X, (1272), e, vista la bontà della "clausura", stabilì con la costituzione apostolica *Ubi Periculum* che anche le future elezioni papali avvenissero in una sede chiusa a chiave: era nato il Conclave.



Figura 4: Papa Gregorio X

Dal 1261 al 1281 in Viterbo si tennero ben cinque conclavi. Nell'ultimo di questi il popolo, artatamente sobillato da Carlo d'Angiò, irruppe nella sala del Conclave e mise al carcere duro il cardinale Matteo Rubeo Orsini, protodiacono. Il pontefice che uscì eletto da questo conclave, funestato dall'invasione del popolo



viterbese, fu un francese, il cardinale Simon de Brion, proprio come voleva Carlo d'Angiò. Peraltro il nuovo papa, che scelse il nome pontificale di Martino IV, appena eletto, anziché ringraziare i viterbesi che, mettendo in difficoltà i cardinali della famiglia Orsini, avevano favorito la sua elezione, lanciò sulla città di Viterbo un pesante interdetto e l'abbandonò in fretta e furia con tutta la corte pontificia, senza tornare a Roma, come molti auspicavano, ma recandosi a Orvieto. Si chiuse con questo spiacevole episodio il periodo aureo di Viterbo.

I papi non verranno più a risiedere in città, anche se diversi pontefici vi soggiogneranno talora per periodi piuttosto lunghi; ne sono esempi papa Urbano V, che si fermò a Viterbo alcuni mesi tra il 1367 e il 1370 durante l'infruttuoso tentativo

di riportare a Roma la sede papale, e papa Niccolò V, che nel 1454 fece addirittura costruire dal Rossellino in zona Bullicame un bel Palazzo termale (andato purtroppo perduto quasi completamente) per venire in città a curare le sue gravi malattie, nonché Giulio II, che fu spesso ospite, nel primo decennio del Cinquecento, degli agostiniani viterbesi, vista l'amicizia che lo legava ad Egidio da Viterbo, e Leone X, che veniva a caccia nei dintorni. Durante la stabile presenza della curia papale a Viterbo, la città aveva raggiunto il suo massimo splendore, sia economico, quale centro posto lungo vie di comunicazione importanti, come la Via Cassia e la Francigena, che architettonico, con l'edificazione di edifici pubblici municipali, torri, chiese, nel fiorire sia dello stile romanico che dello stile gotico, che i cistercensi avevano inaugurato nel luogo con l'Abbazia di San Martino al Cimino.

L'esilio avignonese dei papi contribuì alla decadenza della città e al riaprirsi delle lotte interne. L'effimera ricostituzione del Patrimonio di San Pietro del cardinale Egidio Albornoz, non impedì ai nobili Gatti e ai prefetti di Vico di imporsi, con istituzioni ormai di tipo signorile, a Viterbo. Nei primi decenni del XVI secolo Viterbo ospitò nuovamente, e spesso, papi, da Giulio II a Leone X, grazie - come sopra accennato - all'opera straordinaria del cardinale agostiniano Egidio da Viterbo. A metà del Cinquecento la città conobbe un nuovo, ancorché breve, periodo di fervore culturale e spirituale per la presenza del cardinale Reginald Pole, che riuniva a Viterbo il suo celebre circolo, di cui faceva parte, tra gli altri, la marchesa Vittoria Colonna ed alle cui riunioni intervenne spesso Michelangelo. Dal XIII al XVI secolo, Viterbo è stata sede di una comunità ebraica, fino al decreto di espulsione del 1569.

Con l'unità d'Italia, aggregato quasi tutto il Lazio nella provincia di Roma, Viterbo perse la qualifica di capoluogo, che le fu restituita solo nel 1927 con il riordino delle circoscrizioni provinciali, attuato da Benito Mussolini. In questa occasione però, aspirava al rango di provincia anche Civitavecchia ma Viterbo riuscì ad avere la meglio, incrementando il proprio territorio e numero di abitanti, sopprimendo e inglobando come frazioni, con assenso governativo, i comuni di Bagnaia, San Martino al Cimino, Grotte Santo Stefano, ed altri piccoli centri limitrofi.



Durante la seconda guerra mondiale la città venne rapidamente occupata dopo l'8 settembre 1943 dalle truppe tedesche della 3. Panzergrenadier-Division che erano in movimento verso Roma. Durante l'occupazione fu sede di un comando tedesco e fu quindi sottoposta dall'aviazione alleata a ripetuti bombardamenti, di cui particolarmente pesante fu quello del 17 gennaio 1944, che portò alla morte di centinaia di civili ed alla distruzione di varie zone del centro storico e di altri territori vicini.



Profilo territoriale

La città sorge a 326 metri sul livello del mare, con una superficie territoriale di 406,23; all'interno di un ampio falsopiano, situato sulle prime pendici settentrionali del Monte Palanzana (che i viterbesi chiamano semplicemente La Palanzana), appartenente al gruppo dei Monti Cimini, rilievi di origine vulcanica che fanno parte, a loro volta, dell'Antiappennino laziale. Il falsopiano sul quale si trova il centro cittadino si distende ad ovest verso la pianura maremmana. La città è attraversata per tutta la sua lunghezza, con decorso est-ovest, dal Fosso Urcionio, che ai nostri giorni scorre quasi completamente nel sottosuolo, mentre scorreva in superficie fino ai primi decenni del Novecento.

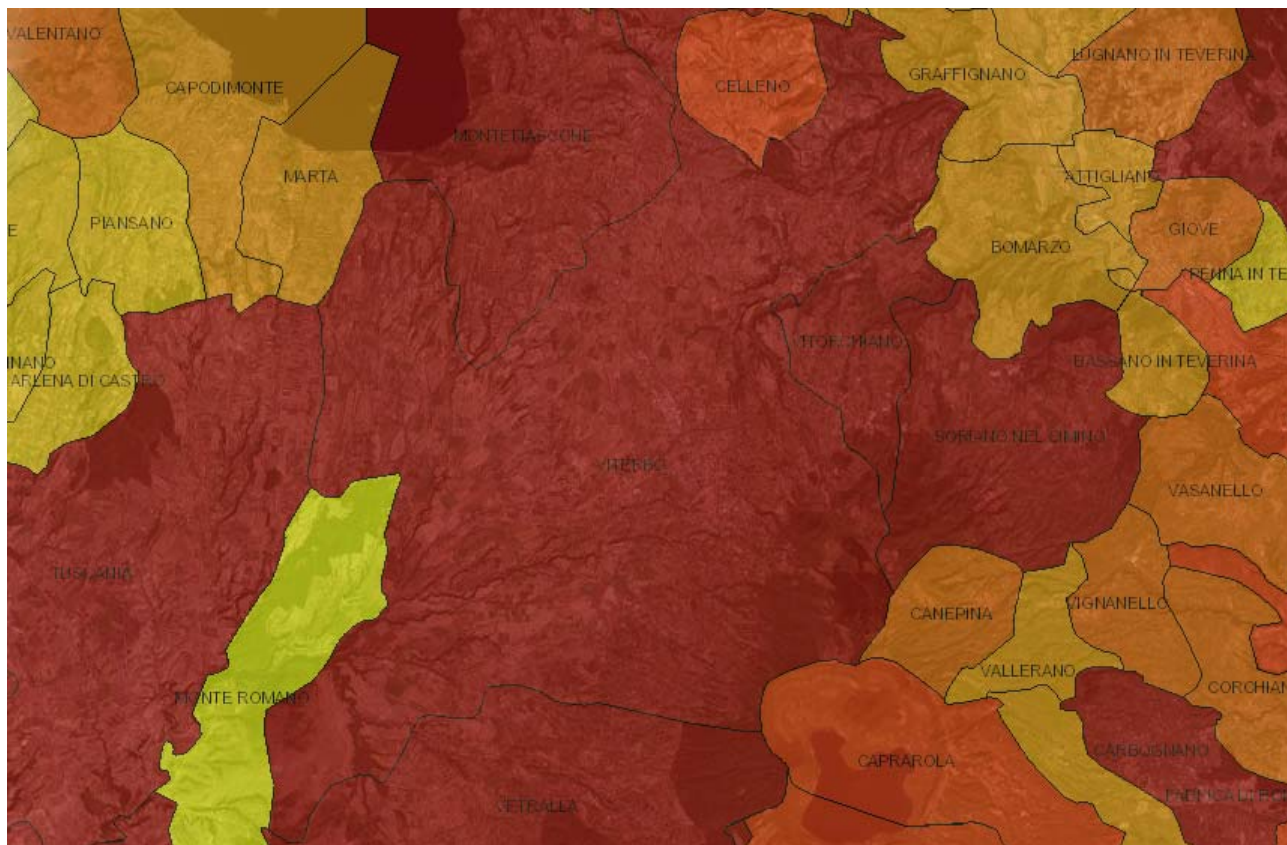


Figura 5: Confini comunali di Viterbo

Il Comune di Viterbo confina a nord con i comuni di Bagnoregio, Bomarzo, Canepina, Caprarola, Celleno, Civitella d'Agliano, Graffignano, Marta, Monte Romano, Montefiascone, Ronciglione, Soriano nel Cimino, Tuscania, Vetralla, Vitorchiano. Oltre al capoluogo Viterbo nel comune sono presenti le frazioni di: Bagnaia, Castel d'Asso, Fastello, Grotte Santo Stefano, La Quercia, Montecalvello, Monterazzano, Roccalvecce, Sant'Angelo di Roccalvecce, San Martino al Cimino, Tobia, Vallebona, Ponte di Cetti.

La prevalente origine vulcanica del territorio della provincia di Viterbo tenderebbe a favorire una certa omogeneità floristico-vegetazionale che è invece arricchita dalla presenza dei due bacini lacustri principali, il lago di Bolsena e il lago di Vico, nonché dai piccoli laghi di Mezzano e Monterosi, non meno significativi sul piano naturalistico (Scoppola 1995).

La provincia di Viterbo ha una scarsa densità di abitanti (76 ab/kmq contro i 188 in media dell'Italia e 294 del Lazio) ed è scarsamente industrializzata; questa situazione ha favorito la presenza di grandi beni ambientali e storici che è necessario tutelare e valorizzare. Inoltre è di notevole interesse un elemento molto importante per la caratterizzazione del paesaggio, ovvero l'integrazione dell'ambiente naturale con le attività agricole e forestali praticate nell'area.



Per quanto riguarda la classificazione sismica, il territorio rientra nella classe 2B, ossia zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti. La sottozona 2B indica un valore di $a_g < 0,20g$. I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (a_g) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

Clima

Il clima dell'Alto Lazio presenta notevoli affinità con quello dei territori limitrofi della Toscana meridionale ed è nettamente differenziato rispetto al settore meridionale della regione. Il Lazio ha condizioni fitoclimatiche molto diverse man mano che ci si allontana dal mare e si va verso l'interno e ci si alza di quota e a seconda che i suoli siano di tipo vulcanico o calcareo.

Nel territorio provinciale vi sono stazioni che rilevano dati sulla temperatura e sulla piovosità. Un confronto tra le più rappresentative consente di evidenziare le differenze climatiche del territorio provinciale.

La stazione meteorologica di Viterbo Aeroporto è la stazione meteorologica di riferimento per il servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare e per l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia, relativa alla città di Viterbo. La stazione meteorologica è situata nell'Italia centrale, nel Lazio, presso la città di Viterbo, a 300 metri s.l.m.. La stazione effettua rilevazioni orarie con osservazioni sullo stato del cielo (nuvolosità in chiaro) e su temperatura, precipitazioni, umidità relativa, pressione atmosferica con valore normalizzato al livello del mare, direzione e velocità del vento.

Secondo i dati medi del trentennio 1961-1990, ancora in uso per l'Organizzazione meteorologica mondiale e definito Climate Normal (CLINO), la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +5,1 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, si attesta a +22,1 °C; mediamente, si verificano 44 giorni di gelo all'anno. Nel medesimo trentennio, la temperatura minima assoluta ha toccato i -12,7 °C nel gennaio 1985 (media delle minime assolute annue di -7,0 °C), mentre la massima assoluta ha fatto registrare i +39,4 °C nel luglio 1983 (media delle massime assolute annue di +35,3 °C).

Le precipitazioni medie annue si attestano a 728 mm annui, distribuite mediamente in 77 giorni, con leggero picco in autunno e minimo relativo estivo. L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 68,8% con minimo di 61% a luglio e massimi di 75% a novembre e dicembre.

Il vento presenta una velocità media annua di 4,3 m/s, con minimo di 3,7 m/s a giugno e massimi di 4,8 m/s a dicembre, a gennaio e a febbraio; la direzione prevalente è di grecale durante tutto l'arco dell'anno, anche se nei mesi estivi tende a ruotare nelle ore più calde della giornata (ponente o libeccio) per l'attività delle brezze marine.

Nella tabella sottostante sono riportate le temperature massime e minime assolute mensili, stagionali ed annuali dal 1961 ad oggi, con il relativo anno in cui si queste si sono registrate. La massima assoluta del quarantennio esaminato di +40,1 °C è del luglio 2005, mentre la minima assoluta di -12,7 °C risale al gennaio 1985.

VITERBO AEROPORTO (1960-2015)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. assoluta (°C)	19,1 (2008)	20,3 (1990)	26,5 (1991)	27,9 (2003)	32,3 (2003)	37,1 (2002)	40,1 (2005)	39,1 (2003)	36,8 (1975)	29,7 (2007)	25,3 (2004)	19,9 (2014)	20,3	32,3	40,1	36,8	40,1
T. min. assoluta (°C)	-12,7 (1985)	-10,2 (1991)	-9,2 (1971)	-6,2 (1970)	-2,2 (1970)	4,2 (1975)	6,4 (1969)	8,4 (1995)	3,1 (1977)	-1,1 (1974)	-11,2 (1973)	-11,8 (1996)	-12,7	-9,2	4,2	-11,2	-12,7

Figura 6: Temperature estreme misurate dalla stazione di Viterbo aeroporto dal 1960 al 2015

Popolazione

La popolazione residente a Viterbo è aumentata in modo importante dal secondo dopoguerra all'ultimo censimento 2011, passando da circa 27.000 unità alle circa 63.000 di oggi come si può notare dal seguente grafico.

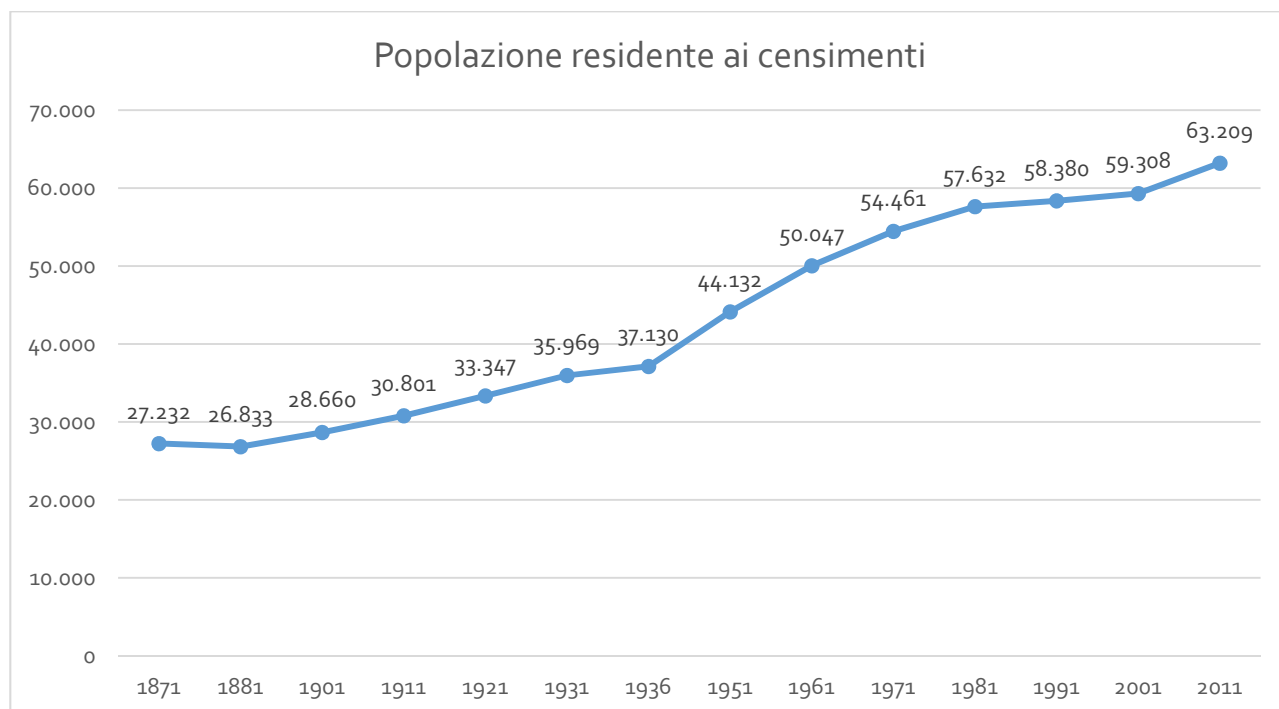


Grafico 1: Popolazione residente a Viterbo dal censimento 1921 al 2011 (fonte dati ISTAT)

Analizzando più nel dettaglio la popolazione residente a Viterbo dal 2001 al 2014 si può notare una crescita moderata costante attorno all'1% annuo; i nuclei familiari presenti oggi sono pari a 29.671 con una media di componenti per famiglia pari a 2,25 individui.

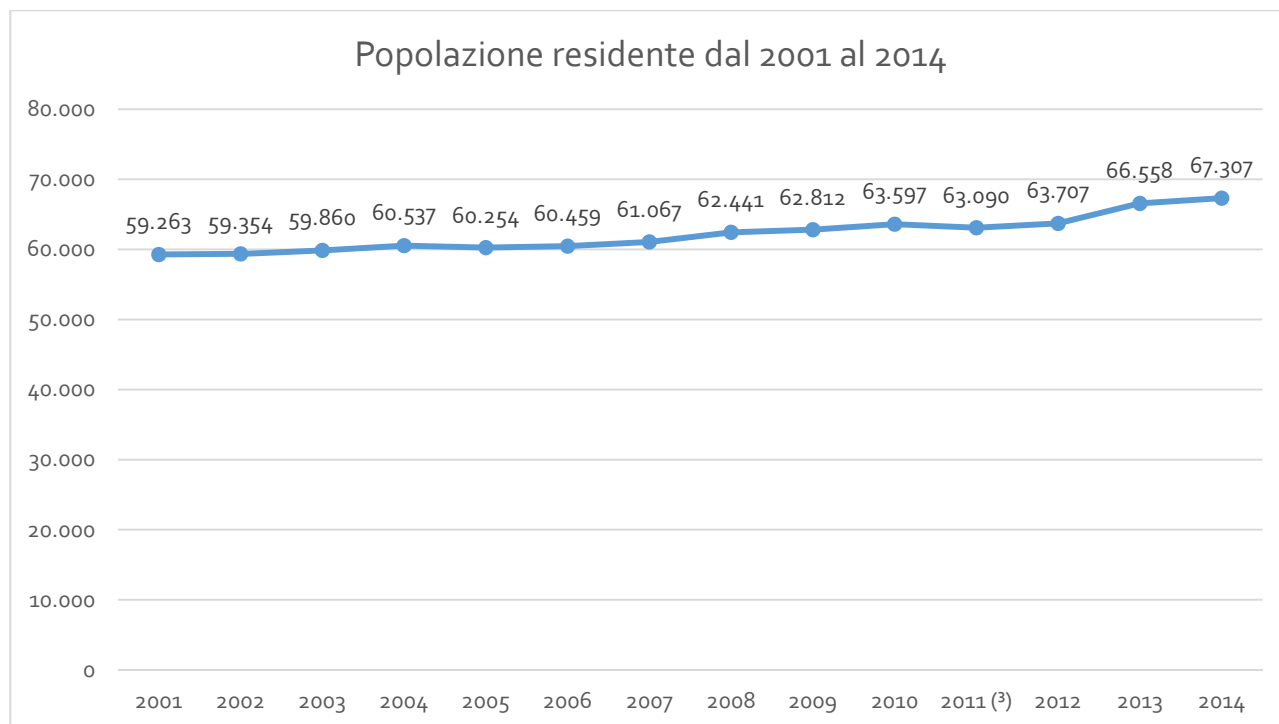


Grafico 2: Popolazione residente a Viterbo dal 2001 al 2014 (fonte dati ISTAT)

Andando a valutare la presenza di cittadini stranieri residenti nel Comune di Viterbo, questi nel 2014 costituiscono l'8% della popolazione con 5.253 individui.

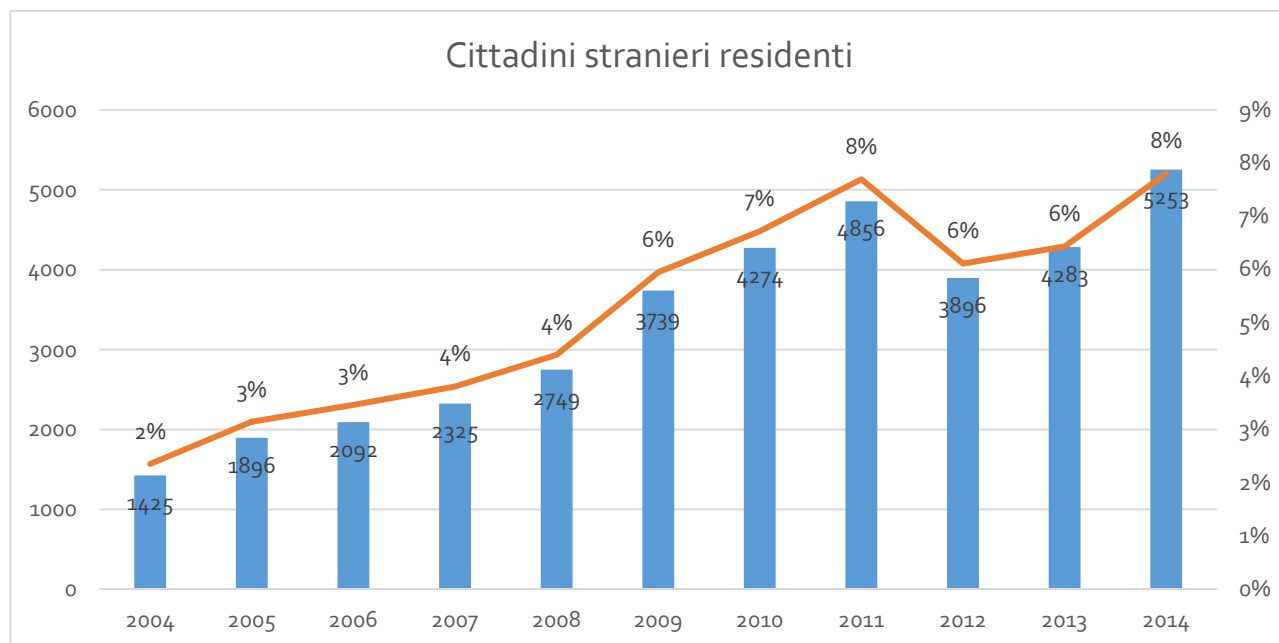


Grafico 3: Popolazione straniera residente a Viterbo dal 2001 al 2015 (fonte dati ISTAT)

La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 34,9% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dallo Sri Lanka (ex Ceylon) (9,4%) e dall'Ucraina (5,4%).

Infrastrutture e trasporti

Le principali direttrici stradali di Viterbo sono:

- Strada regionale 2 Via Cassia;
- Strada statale 675 Umbro-Laziale;
- Strada provinciale 1, Cimina;
- Strada provinciale 2 Tuscanese;
- Strada provinciale 5 Teverina;
- Strada provinciale 151 Ortana

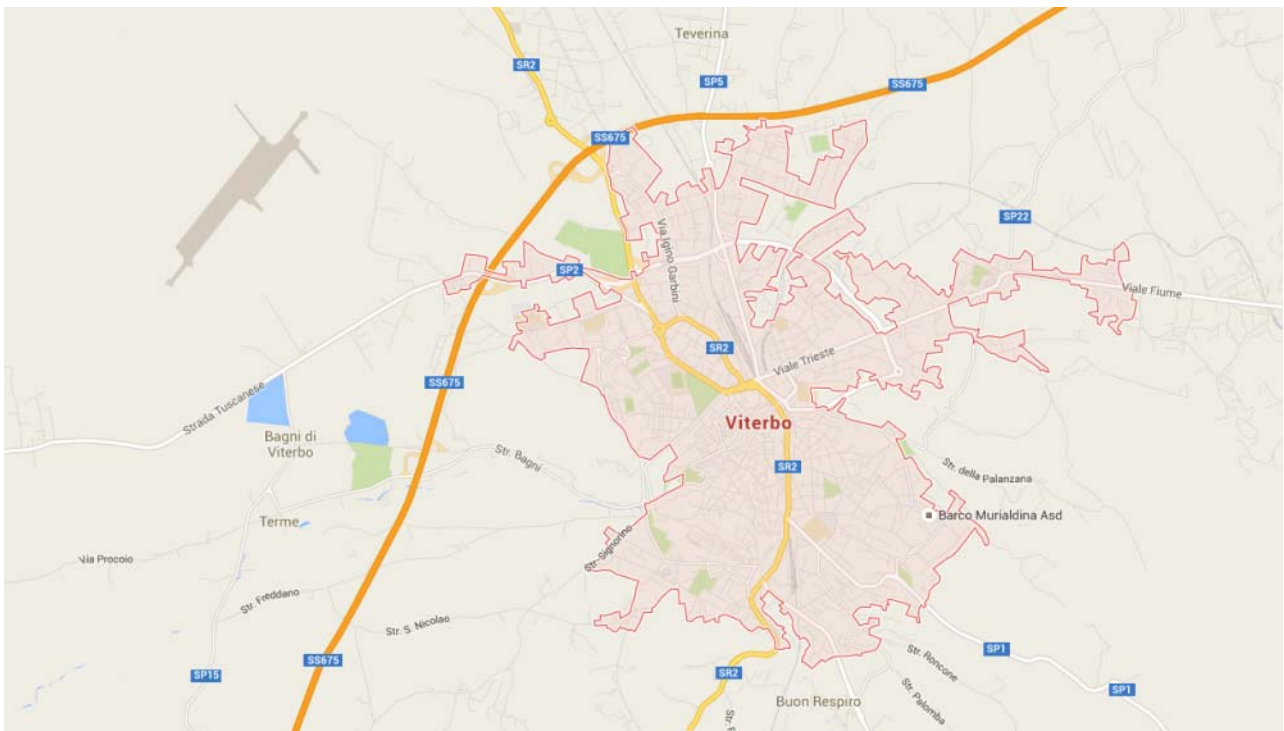


Figura 7: Principali direttrici stradali di Viterbo

Viterbo è raggiunta dalle seguenti linee ferroviarie:

- La linea FL3 Viterbo-Capranica-Roma;
- Ferrovia Roma-Civita Castellana-Viterbo, gestita da ATAC.
- La linea ferroviaria Viterbo-Attigliano-Orte che collega la città con il nodo ferroviario di Orte, collocato sulla linea Firenze-Roma e sulla Roma-Ancona.

La città di Viterbo, nel proprio territorio dispone di diverse stazioni ferroviarie:

- Viterbo Porta Fiorentina capolinea della Roma-Capranica-Viterbo e della Viterbo-Attigliano-Orte;
- Viterbo Porta Romana sulla FL3 Roma-Capranica-Viterbo;
- Viterbo Viale Trieste capolinea della Roma-Civita Castellana-Viterbo;
- Grotte Santo Stefano sulla Viterbo-Attigliano-Orte;

I trasporti pubblici urbani sono gestiti dalla società Francigena, i trasporti interurbani vengono svolti con servizi regolari di autobus gestiti dalla COTRAL.

Sistema produttivo e socio-economico

Per comprendere il sistema produttivo del Comune di Viterbo si è fatto riferimento ai dati messi a disposizione dalla Camera di Commercio di Viterbo per la provincia. I settori principali nel territorio, come descritto in seguito, sono quello agricolo, quello dell'edilizia ed il settore del commercio e riparazione degli autoveicoli e motocicli.

Le imprese attive nella provincia di Viterbo nel 2012 risultano pari a 34.090, l'89,3% del totale delle imprese registrate. A causa della forza dell'impatto recessivo sulle strutture produttive, saldi negativi hanno colpito in modo trasversale quasi la totalità dei settori economici provinciali: i più coinvolti sono stati il settore agricolo (-330), l'edilizia (-173) e il settore del commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli (-152), che sono anche i settori in cui si concentrano maggiormente le imprese attive provinciali e nei quali si è ad ogni modo rilevato un più alto numero di nuove iscrizioni. Nel confronto con i dati del 2011 in termini di variazioni percentuali, emerge come il calo di oltre il 2% delle imprese attive nell'agricoltura, nel manifatturiero e nelle costruzioni nella provincia di Viterbo sia risultato perfettamente in linea con la dinamica rilevata per l'Italia e per il Lazio, con l'unica eccezione che nella regione è rimasto stabile il numero delle imprese edili attive.



Proprio in merito alla distribuzione settoriale delle imprese attive, si può notare come le imprese viterbesi del settore agricolo (12.269, il 36% del totale), rappresentino ben il 27% delle imprese agricole laziale, ed incidono sull'economia totale locale in modo ben più elevato del corrispettivo nazionale (15,5%). Il peso dell'edilizia (circa 5.000 imprese attive, il 14,6% del totale) risulta invece solo lievemente al di sotto della media del Lazio e dell'Italia, mentre maggiore è il gap per quanto riguarda il commercio (22,6% contro il 29,8% del Lazio e il 27,1% dell'Italia). Per quanto riguarda il settore manifatturiero, le aziende attive nel viterbese (circa 2.000) rappresentano una quota del 5,8% del totale provinciale (e il 6,5% delle imprese manifatturiere laziali), un'incidenza solo di poco al di sotto del dato regionale, ma più nettamente inferiore rispetto a quello nazionale (10%). Nell'ambito del manifatturiero, sono stati soprattutto l'industria tessile (-21%), la fabbricazione di carta e di prodotti di carta (-18%), la fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche (-9%), l'industria delle bevande (-8%) e l'industria del legno (-8%) a sperimentare le riduzioni più incisive nel numero di imprese attive, e con un'intensità relativamente più elevata rispetto a quanto riscontrato dai medesimi comparti nella media del Lazio e dell'Italia. In crescita, invece, e in controtendenza sia con i risultati regionali che nazionali le imprese attive nella fabbricazione di articoli in pelle (+8%), nella fabbricazione di mobili (+8%) e nell'elettronica (+7%).

L'analisi dei dati relativi alla variabile "demografia" consente di evidenziare alcuni aspetti del mercato del lavoro, e conseguentemente del potenziale di crescita del sistema economico viterbese. Nel 2012 la popolazione residente nella provincia di Viterbo risulta pari a 312.274 persone ed il 51,4% della popolazione viterbese è di genere femminile. Sul totale dei residenti, il 12,6% risulta nella fascia di età compresa tra 0 e 14 anni, una percentuale leggermente inferiore sia rispetto alla media regionale (13,8%) che nazionale (14%). In linea con il processo demografico che da diverso tempo caratterizza l'evoluzione delle economie più mature, si evidenzia una presenza relativamente più ampia di popolazione residente oltre i 64 anni (21,9%), un dato superiore a quello regionale (20,2%) e nazionale (20,8%). Un ulteriore elemento di interesse nell'ambito dell'analisi demografica è rappresentato dalla presenza di popolazione straniera residente. Al 2012 in provincia di Viterbo risultano presenti circa 24 mila stranieri, che costituiscono il 7,7% dei residenti complessivi, una quota in linea con la media regionale e seconda solo a quella di Roma tra le varie province laziali.

L'aspetto più critico legato all'evoluzione della crisi nell'ultimo quinquennio è senza dubbio costituito dall'aumento del numero dei disoccupati in Italia e non solo. In termini di tasso di disoccupazione, le statistiche provinciali segnalano il passaggio dal 10,6% del 2010 al 13% del 2012, su livelli stabilmente al sopra di quelli del Lazio (10,8% nel 2012) e dell'Italia (10,7% nel 2012). Esaminando poi il coinvolgimento della popolazione femminile nel mercato del lavoro, per la provincia di Viterbo il tasso di occupazione è pari al 42,3% ed il tasso di attività femminile il 50,1%, inferiori al dato regionale e nazionale. Specularmente, il tasso di disoccupazione femminile nella provincia di Viterbo pari al 15% risulta più alto della media regionale (12,1% e nazionale (11,9%).

Fonti

Comune di Viterbo <http://www.comune.viterbo.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1>

Wikipedia <https://it.wikipedia.org/wiki/Viterbo>

Tuttitalia <http://www.tuttitalia.it/lazio/71-viterbo/statistiche/>

Camera Di Commercio Industria Artigianato E Agricoltura Di Viterbo <http://www.vt.camcom.it/>

Atlasole GSE <http://atlasole.gse.it/atlasole/>

Francigena <http://www.francigena.vt.it/>

Clima della Tuscia Viterbese <http://www.meteomarta.altervista.org/portale/il-clima-della-tuscia-viterbese>

La lotta al Cambiamento Climatico

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

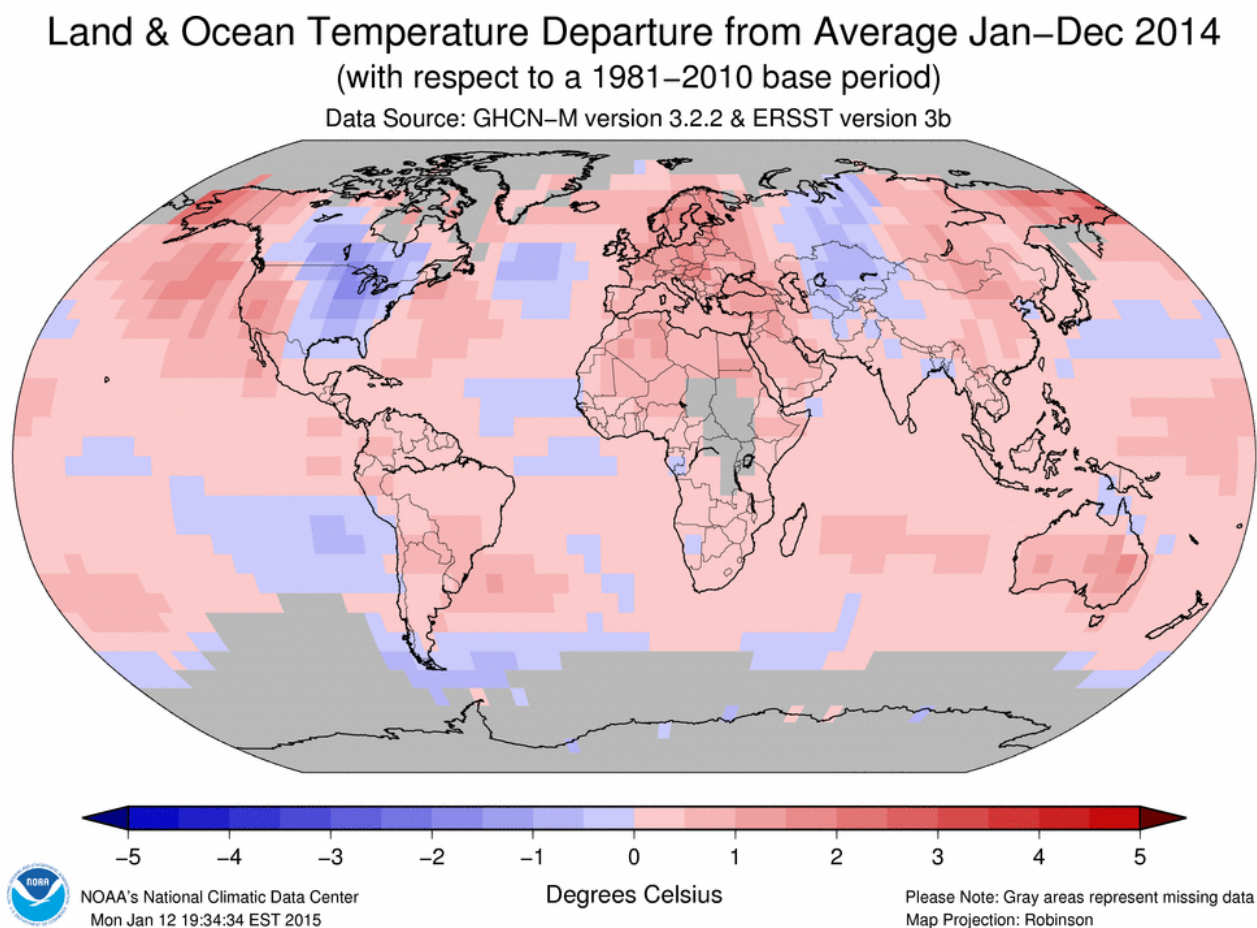


Figura 8: Anomalie di temperatura in gradi Celsius per il territorio e la superficie marina nel 2014, rispetto al periodo base 1981-2010 (fonte National Climatic data Center)

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

Se ad oggi la temperatura media terrestre è cresciuta di +0,7 °C rispetto all'era pre-industriale, il report specifica che per contenere l'aumento della temperatura media terrestre (rispetto all'era preindustriale) a + 2 °C, ed evitare così esiti globali drammatici e non più controllabili, sarebbe necessario contenere le concentrazioni complessive di gas di serra atmosferici entro le 450 ppm CO₂eq (parti per milione). Se non per una logica di "etica ambientale" per una serie di ragioni squisitamente economiche: prevenire ora costa meno che riparare in un futuro i danni ambientali.

Si consideri che l'attuale concentrazione di gas serra raggiunge i 430 ppm CO₂eq, quindi per raggiungere l'obiettivo del contenimento della concentrazione a 450 ppm sono necessari sforzi di riduzione/assorbimento emissivo non indifferenti: infatti sarà necessaria una riduzione delle emissioni dei Paesi più industrializzati dell'ordine del 25-40% entro il 2020 e dell'80-95% entro il 2050.

Il quinto rapporto dell'IPCC pubblicato a Settembre del 2013, sei anni dopo la pubblicazione del precedente quarto rapporto, spiega come ormai il riscaldamento globale sia un fenomeno "inequivocabile". È scientificamente provato che la temperatura media globale sta aumentando e il clima sta cambiando a causa della crescita della CO₂ emessa in atmosfera dall'uomo. Questi i risultati del rapporto in sintesi:

- **La temperatura media globale è aumentata di 0,85 gradi tra il 1880 e il 2012.** Il decennio 2000-2010 è stato il più caldo dall'inizio delle rilevazioni. Tra il 1983 e il 2012 l'emisfero settentrionale ha vissuto i trent'anni più caldi degli ultimi 1400 anni. Il rallentamento degli ultimi 15 anni non influisce sul quadro generale di lungo periodo.
- **È molto probabile un aumento della temperatura di oltre i 2 gradi Celsius entro fine secolo;** 2 gradi Celsius è la soglia oltre il quale gli scienziati sostengono che il cambiamento climatico sarà irreversibile. Per mantenere l'aumento entro questa soglia, è necessario contenere le emissioni totali entro le mille gigatonnellate di CO₂, meglio se intorno alle 800-880 gigatonnellate. Il 54% è stato già emesso (pari a 531 gigatonnellate) quindi possiamo emetterne altre 350.
- **La concentrazione di CO₂ in atmosfera non è mai stata così alta da 800mila anni.** Nel 2013 ha toccato i 400 ppm. Una crescita del 40 per cento dall'epoca pre-industriale causata soprattutto dai combustibili fossili. Gli oceani finora hanno assorbito il 30 per cento delle emissioni prodotte dall'uomo e questo ha portato a una loro progressiva acidificazione.
- **L'innalzamento del livello dei mari è stato pari a 0,19 metri tra il 1901 e il 2010.** Salirà ancora, da 26 a 82 centimetri ulteriori, entro il 2100 secondo tutti i modelli analizzati. Negli ultimi due decenni lo scioglimento dei ghiacciai ha colpito la Groenlandia e l'Antartide. Anche la copertura nevosa al Circolo polare artico si è ridotta e continuerà a ridursi durante tutto questo secolo.

Ma gli esiti del riscaldamento globale quali sono? Alterazioni ambientali di elevata portata collegate con fenomeni meteorologici estremi, desertificazione, innalzamento dei mari, diffusione di malattie tropicali, scioglimento dei ghiacci, ecc, che faranno sentire a vario livello il loro impatto negativo sull'ambiente e sull'uomo. Diversi sono gli indicatori che l'Agenzia Europea per l'Ambiente utilizza per monitorare e valutare gli impatti dei cambiamenti climatici in corso.

L'aumento della temperatura terrestre e dei mari è il primo indicatore dei cambiamenti climatici in atto; tre lunghe registrazioni di media globale in prossimità della superficie (terra e mare) mostrano che l'aumento della temperatura annua nel decennio tra il 2005 e il 2014 è stato da 0,80 °C a 0,84 °C più caldo rispetto alla temperatura media pre-industriale. Questo a sostenere la probabilità di superare l'aumento di 2°C entro il secolo.

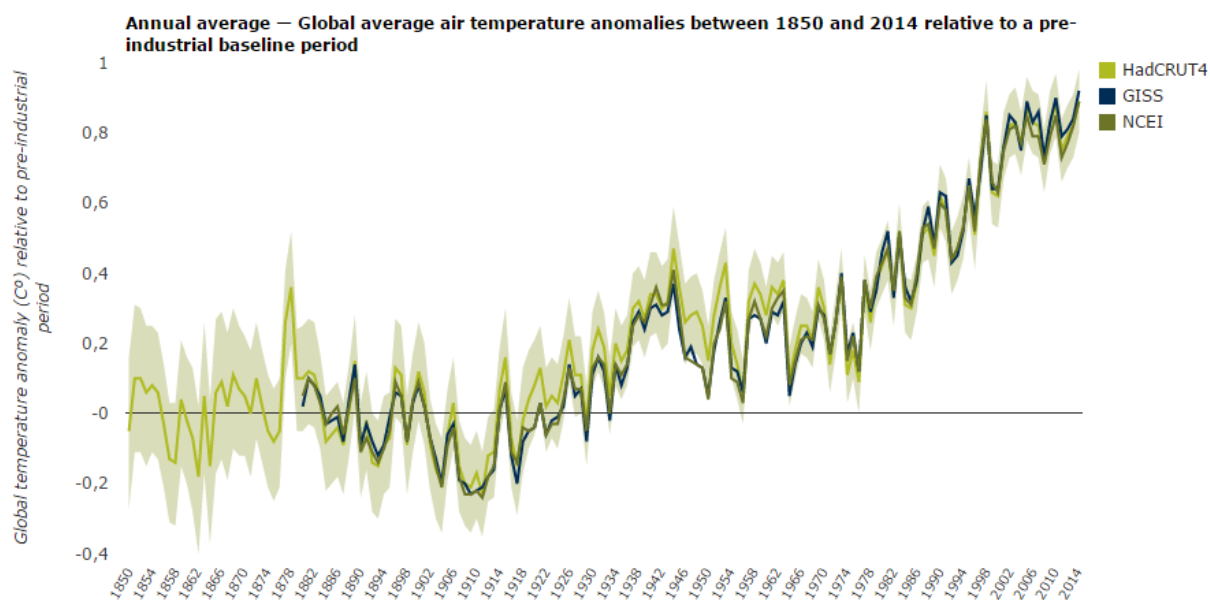


Figura 9: Anomalie di temperatura annuali globali dal 1850 al 2014 relativamente al periodo base preindustriale (fonte EEA)

Il contenuto di umidità nel terreno è influenzato dall'aumento delle temperature e dalla variazione della quantità di precipitazione, entrambi i quali sono prove di cambiamenti climatici. Dal 1951, il contenuto di umidità del suolo è significativamente aumentata in alcune parti del Nord Europa ed è diminuita nella regione del Mediterraneo.

Le proiezioni per 2021-2050 mostrano un cambiamento del contenuto di umidità del suolo su gran parte d'Europa, tra cui una diminuzione significativa nella regione del Mediterraneo ed un aumento nella parte nord-orientale d'Europa. Il mantenimento della capacità di ritenzione idrica e della porosità sono importanti per ridurre l'impatto delle piogge intense e della siccità, che secondo le proiezioni diventeranno più frequenti e gravi.

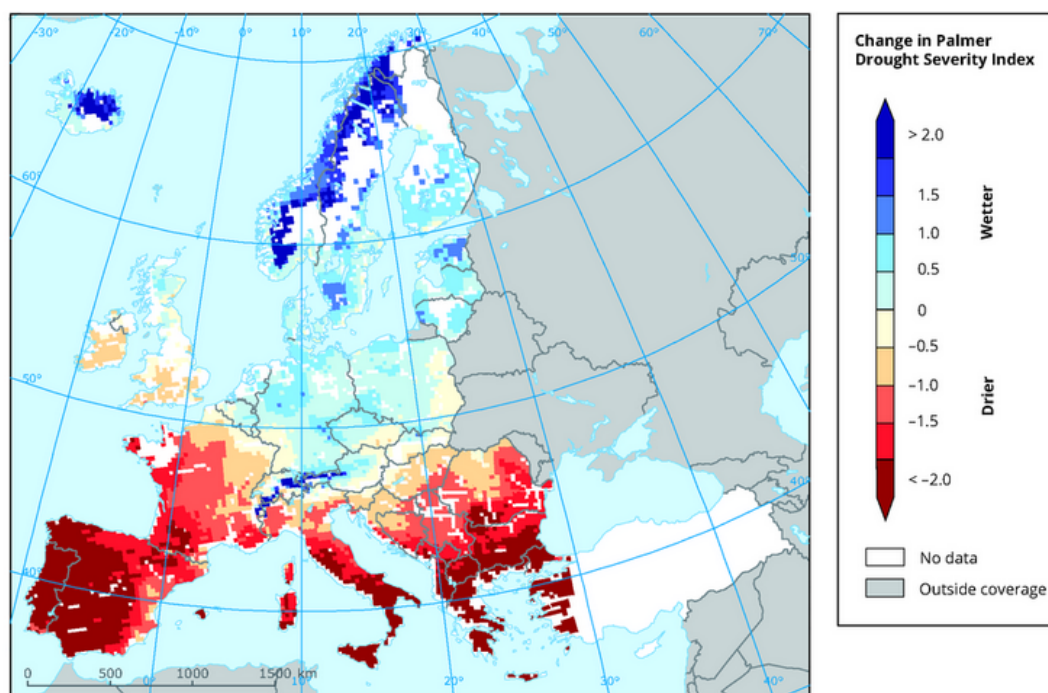


Figura 10: Variazioni estive nell'umidità del terreno tra il periodo 1961-1990 ed il periodo 2021-2050 (scenario) (fonte EEA)

Inondazioni costiere e fluviali hanno colpito milioni di persone in Europa negli ultimi dieci anni. L'aumento di forti precipitazioni e di eventi acquatici costieri estremi ha aumentato il rischio di inondazioni costiere e fluviali in molte regioni europee. In assenza di adattamento supplementare, gli aumenti previsti negli eventi estremi di precipitazione e del livello del mare aumenterebbero sostanzialmente i rischi per la salute.

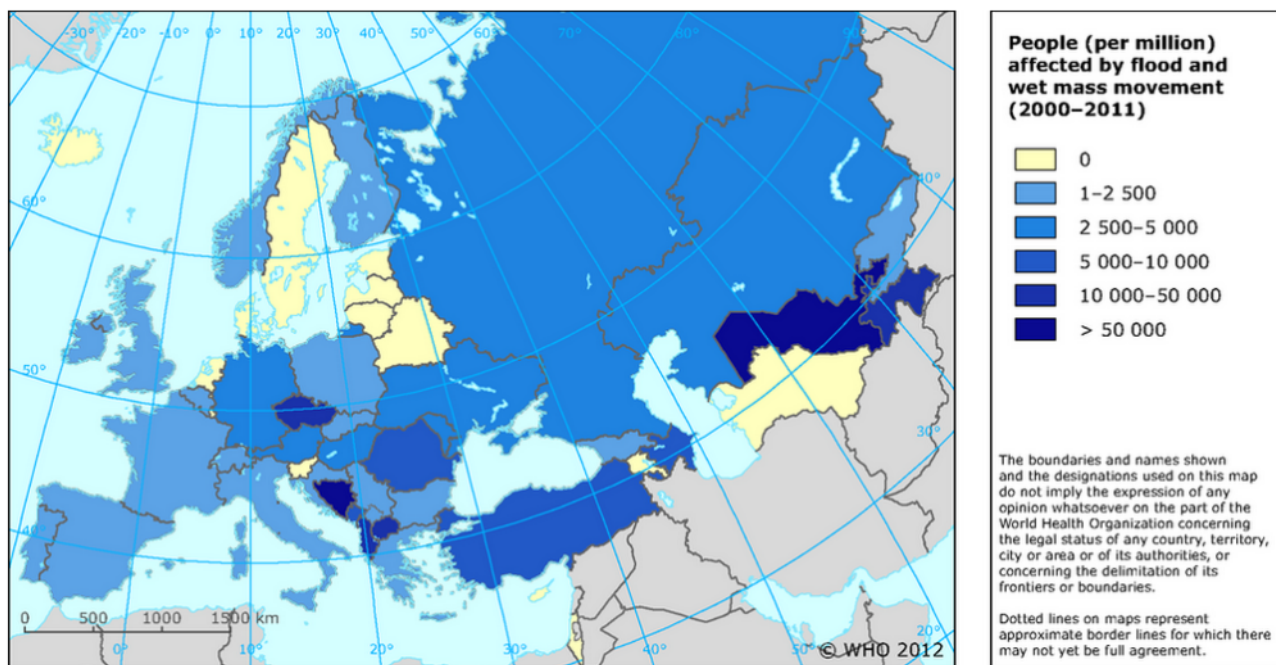


Figura 11: Numero di persone colpite dalle inondazioni per milione di abitanti nella regione europea dell'OMS (fonte EEA)

La portata e il volume del ghiaccio artico del mare è diminuito rapidamente dal 1980, anno in cui sono stati disponibili i primi dati, soprattutto in estate. Record sulla diminuzione della copertura di ghiaccio marino si sono avute nel settembre 2007, 2011 e 2012. La copertura di ghiaccio a settembre nel 2013 e 2014 ha in qualche modo recuperato, ma è ancora ben al di sotto della media per 1981-2010.

Nel periodo 1979-2014, l'Artico ha perso in media 42.000 km² di ghiaccio ogni anno in inverno e 91.000 km² all'anno alla fine dell'estate. Il declino del ghiaccio marino in estate sembra aver accelerato a partire dal 1999.

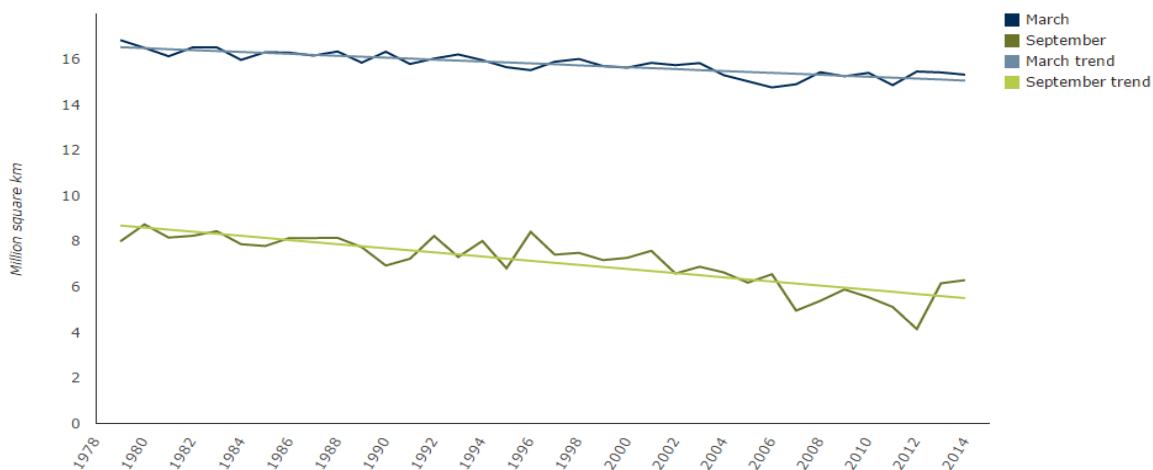


Figura 12: Estensione del ghiaccio artico in milioni di km² dal 1978 al 2014 (fonte EEA)

Conseguenza dello scioglimento dei ghiacciai è sicuramente l'innalzamento del livello del mare. Il livello medio globale del mare (GMSL) è aumentato di 19 cm nel periodo 1901-2013 ad un tasso medio di 1,7 mm / anno. Ci sono state variazioni significative del tasso di crescita decennale, ma l'accelerazione in questo periodo è rilevabile. Il tasso di aumento del livello del mare nel corso degli ultimi due decenni, quando le misurazioni satellitari sono stati disponibili, è superiore al 3,2 mm / anno. La maggior parte delle regioni costiere in Europa hanno registrato un aumento del livello del mare assoluto nonché del livello del mare rispetto alla terra.

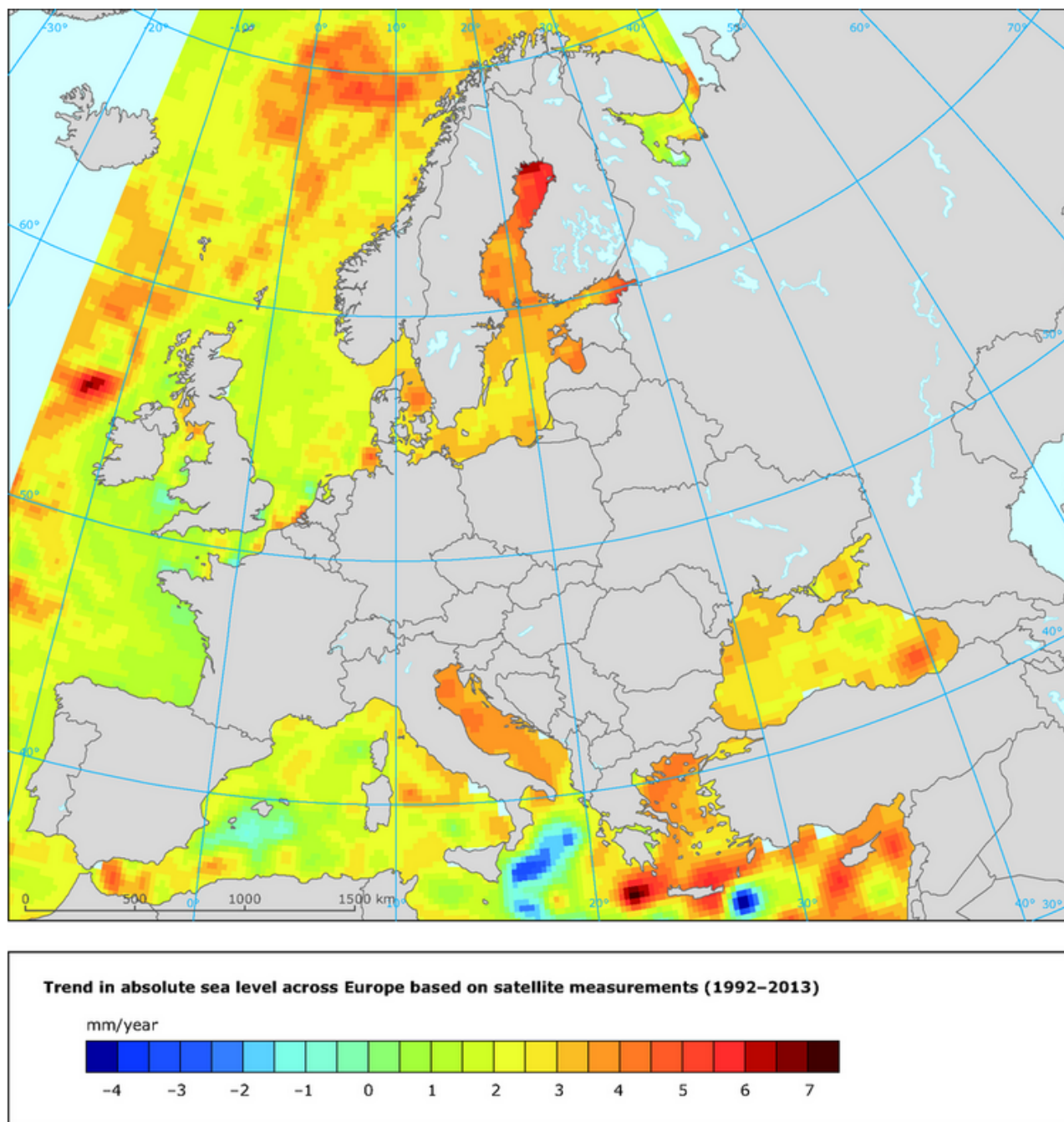


Figura 13: Variazioni sui livelli del mare assoluti basate su analisi satellitari dal 1992 al 2013 (fonte EEA)

Fonti

Agenzia Europea per l'Ambiente www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators

IPCC www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml

National Centers for Environmental Information www.noaa.gov

La politica energetica

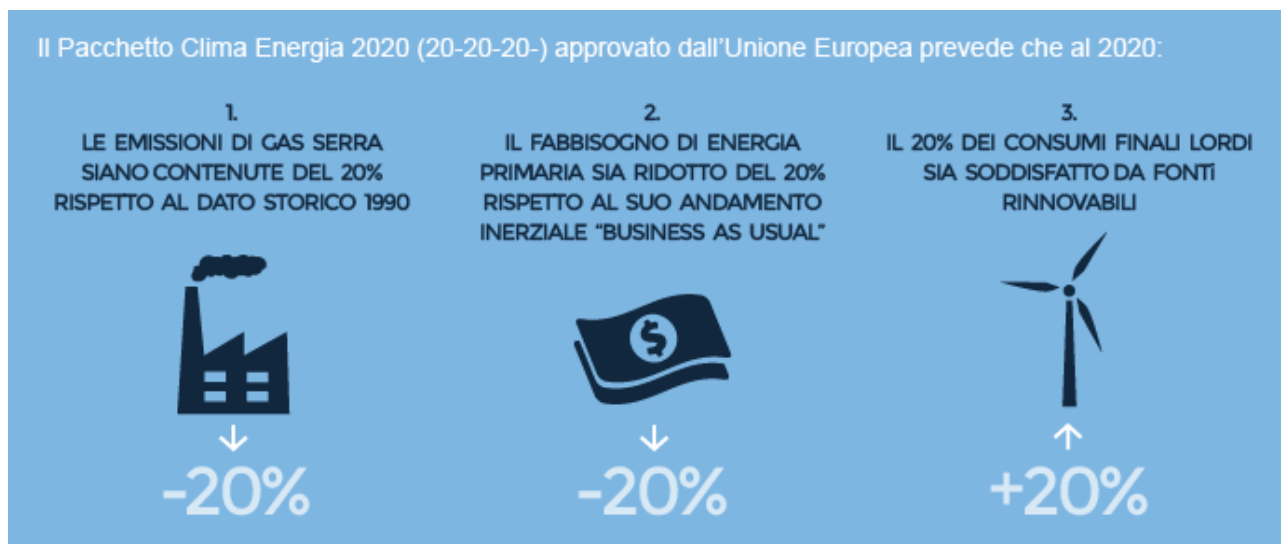
Contesto normativo internazionale ed europeo

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

Il pacchetto "Clima Energia" e la "Strategia 20-20-20"

La strategia "20-20-20" ha stabilito per l'Unione europea tre ambiziosi obiettivi da raggiungere entro il 2020:

- ridurre i gas ad effetto serra del **20%**;
- ridurre i consumi energetici del **20%** aumentando l'efficienza energetica;
- soddisfare il **20%** del fabbisogno energetico europeo con le energie rinnovabili.



Dopo questa dichiarazione di intenti, nel dicembre del 2008 è stato approvato il Pacchetto Clima-Energia, che istituisce, attraverso sei nuovi strumenti legislativi europei, i metodi per tradurre in pratica gli obiettivi al 2020:

1. Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili (Direttiva 2009/28/EC)
2. Direttiva Emission Trading (Direttiva 2009/29/EC)
3. Direttiva sulla qualità dei carburanti (Direttiva 2009/30/EC)
4. Direttiva Carbon Capture and Storage - CCS (Direttiva 2009/31/EC)
5. **Decisione Effort Sharing** (Decisione 2009/406/EC)
6. **Regolamento CO2 Auto** (Regolamento 2009/443/EC)

Come prosecuzione degli impegni presi nella lotta al cambiamento climatico questo pacchetto ha lo scopo di indirizzare l'Europa sulla giusta strada verso un futuro sostenibile sviluppando un'economia a basse emissioni di CO₂ improntata all'efficienza energetica. Cinque dei sei strumenti legislativi contenuti nel Pacchetto Clima-Energia hanno come obiettivo la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

Le misure adottate, nella loro globalità, prevedono sei punti di intervento, obiettivi dei sei nuovi strumenti legislativi.

- Il primo riguarda il Sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra (ETS), per i quali è stata adottata la Direttiva 2009/29/EC volta a perfezionare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra che prevede un sistema di aste, dal 2013, per l'acquisto di quote di emissione, i cui introiti andranno a finanziare misure di riduzione delle emissioni e di adattamento al cambiamento climatico.
- Il secondo punto riguarda la ripartizione degli sforzi per ridurre le emissioni, per la quale il Parlamento ha adottato la Decisione 2009/406/EC che mira a ridurre del 10% le emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura. Nella Decisione sono fissati obiettivi nazionali di riduzione (per l'Italia 13%), che prevedono anche la possibilità per gli Stati membri di ricorrere a quote delle emissioni consentite per l'anno successivo o di scambiarsi diritti di emissione.
- Il terzo punto con la Direttiva 2009/31/EC promuove la cattura e lo stoccaggio geologico del biossido di carbonio. Il Parlamento ha adottato una Direttiva che istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ecosostenibile di biossido di carbonio (CO₂) che sarà finanziato dal sistema di scambio delle emissioni, con la finalità di contribuire alla lotta contro il cambiamento climatico.
- Il Parlamento europeo ha incentrato il quarto punto sull'Accordo sulle energie rinnovabili, approvando la Direttiva 2009/28/EC che stabilisce obiettivi nazionali obbligatori (17% per l'Italia) per garantire che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili. La Direttiva fissa l'obiettivo al 10% la quota di energia "verde" nei trasporti e i criteri di sostenibilità ambientale per i biocarburanti, inoltre, detta norme relative a progetti comuni tra Stati membri, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione, nonché alle connessioni alla rete elettrica relative all'energia da fonti rinnovabili.
- La Riduzione del CO₂ emessa dalle automobili viene promossa nel quinto punto, per il quale il Parlamento ha approvato il Regolamento 2009/443/EC che fissa il livello medio di emissioni di CO₂ delle auto nuove a 130 g CO₂/km a partire dal 2012, da ottenere con miglioramenti tecnologici dei motori. Una riduzione di ulteriori 10 g dovrà essere ricercata attraverso tecnologie di altra natura e il maggiore ricorso ai biocarburanti. Il compromesso stabilisce anche un obiettivo di lungo termine per il 2020 che fissa il livello medio delle emissioni per il nuovo parco macchine a 95 g CO₂/km. Sono previste "multe" progressive per ogni grammo di CO₂ in eccesso, ma anche agevolazioni per i costruttori che sfruttano tecnologie innovative e per i piccoli produttori.
- Il sesto e ultimo punto mira alla Riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili. Il Parlamento ha adottato la Direttiva 2009/30/EC che, per ragioni di tutela della salute e dell'ambiente, fissa specifiche tecniche di produzione per i carburanti. Stabilisce inoltre un obiettivo di riduzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, per esempio incentivando l'impiego dei biocarburanti. La direttiva, che dovrà essere trasposta nel diritto nazionale entro il 31 dicembre 2010, si applica a veicoli stradali, macchine mobili non stradali (comprese le navi adibite alla navigazione interna quando non sono in mare), trattori agricoli e forestali e imbarcazioni da diporto.

Pensando a questi obiettivi, ed in particolare alla riduzione di emissione di CO₂, la Commissione Europea – Direzione Generale Energia che il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), ha lanciato il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale, un "movimento volontario" che unisce le città europee aderenti al fine di migliorare in maniera significativa l'efficienza energetica e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili negli ambienti urbani, ove le politiche e misure inerenti alcuni settori chiave, come i trasporti e l'edilizia, risultano più importanti e strettamente collegati al territorio e quindi alle autorità locali che amministrano direttamente e gestiscono ed organizzano questi settori.

Il nuovo pacchetto "Clima ed Energia"

Il Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 ha approvato i nuovi obiettivi clima energia al 2030:

- **-40%** emissioni di gas a effetto serra, con obiettivi vincolanti per gli Stati membri per i settori non-ETS;
- **+27%** rinnovabili sui consumi finali di energia, vincolante a livello europeo, ma senza target vincolanti a livello di Stati membri;
- **27%** efficienza energetica, non vincolante ma passibile di revisioni per un suo innalzamento al 30%.



Figura 14: Da sinistra: Günther Oettinger, José Manuel Barroso e Connie Hedegaard (fonte Commissione Europea)

L'accordo prevede per essi nuove forme di governance, che consentano una maggiore sinergia tra le misure e una maggiore armonizzazione tra Stati membri. Il quadro si propone come stimolo costante per progredire verso un'economia a basse emissioni di carbonio e un sistema energetico competitivo e sicuro, da cui deriveranno prezzi accessibili per tutti i consumatori, maggiore sicurezza delle forniture energetiche, minore dipendenza dalle importazioni di energia e nuove opportunità per la crescita e l'occupazione, se si considerano i potenziali impatti sui prezzi a lungo termine.

Il 27 marzo scorso la Commissione europea ha adottato il Libro verde sul nuovo quadro al 2030 per le politiche dell'Unione in materia di cambiamenti climatici ed energia, che si pone in continuità con gli obiettivi fissati con il noto "Pacchetto Clima-Energia" con orizzonte al 2020.

L'attuale quadro normativo si fonda infatti su tre obiettivi da raggiungere nell'UE entro il 2020. In considerazione dei cambiamenti in campo economico e tecnologico, intervenuti successivamente alla definizione di tale quadro, il Libro verde offre una riflessione sugli obiettivi che si intendono perseguire a livello europeo entro il 2030 e costituisce il primo passo verso la definizione di un nuovo accordo sulle future politiche energetiche e climatiche dell'UE.

Il Libro verde è ora sottoposto a consultazione pubblica da parte della Commissione europea, con l'intento di acquisire dagli Stati Membri, dalle istituzioni e dai portatori d'interesse le loro posizioni sui temi affrontati, ed in particolare su:

- Quali insegnamenti si possono trarre dall'esperienza acquisita nel quadro attuale?
- Quali obiettivi potrebbero essere fissati per il 2030 in materia di clima ed energia?
- Come può essere garantita la coerenza tra diversi strumenti politici?
- Come possono essere definite in modo ottimale le politiche in grado di contribuire alla competitività dell'UE e alla sicurezza dell'approvvigionamento energetico?
- In che modo si può tener conto delle diverse capacità di intervento degli Stati membri?

Contesto normativo nazionale

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

- 13% di riduzione di CO₂, rispetto al 2005;
- 17% di produzione da FER, almeno il 10% nei trasporti;
- 14% di efficienza energetica.

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

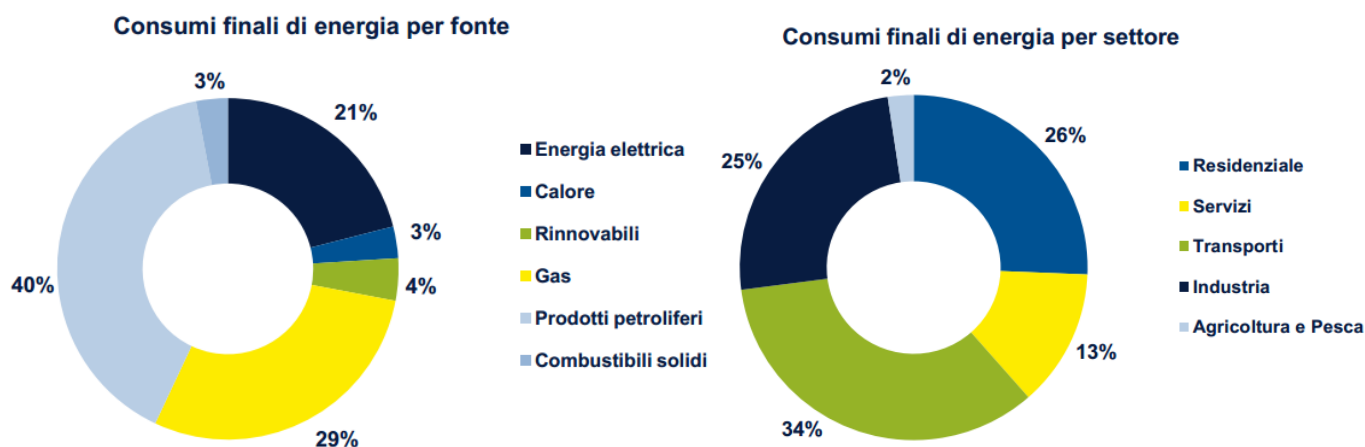


Figura 15: elaborazioni ENEA su finte dati EUROSTAT 2011

Strategia Energetica Nazionale – SEN 2012

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

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

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

Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili - PAN 2010

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

Decreto Burden Sharing

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

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

Figura 16: obiettivi di produzione da fonte rinnovabile secondo Burden Sharing

Il Patto dei Sindaci

L'iniziativa

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

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



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



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

(José Manuel Barroso).

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

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

Tutti i firmatari del Patto dei Sindaci prendono l'impegno volontario e unilaterale di andare oltre gli obiettivi dell'UE in termini di riduzioni delle emissioni di CO₂. Per le sue singolari caratteristiche, essendo l'unico movimento di questo genere a mobilitare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei, il Patto dei Sindaci è considerato dalle istituzioni europee come un eccezionale modello di governance multilivello.

Per raggiungere questo obiettivo i governi locali si impegnano a:

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

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

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



Figura 17: Fasi del Patto dei Sindaci

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

Per semplicità operativa e per dare maggior rilievo a quanto oggi è ritenuto di maggiore urgenza, i PAES impegnano le Amministrazioni Comunali al solo obiettivo sui gas serra, prevalentemente interpretato come riduzione delle emissioni di anidride carbonica, CO₂. Essendo l'impegno importante, non scevro dalla necessità di reperire risorse finanziarie per mettere in atto gli interventi, e potendo fare sinergia tra le competenze all'interno delle varie realtà comunali, l'idea di confederarsi in un Patto è certamente vincente.

Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario Base delle Emissioni, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂, inoltre definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione.

In seguito all'approvazione da parte del consiglio comunale, i PAES devono essere inoltrati entro un anno dalla firma del Patto. L'impegno dei firmatari copre l'intera area geografica di competenza dell'autorità locale (paese, città, regione); il Piano d'azione, al fine di ridurre le emissioni di CO₂ e il consumo finale di energia da parte degli utenti finali, deve includere azioni concernenti sia il settore pubblico sia quello privato. Ogni nuovo progetto di sviluppo approvato dall'autorità locale rappresenta quindi un'opportunità per ridurre il livello di emissioni.

Gli elementi chiave per la preparazione del Piano sono:

- svolgere un adeguato inventario delle emissioni di base;
- assicurare indirizzi delle politiche energetiche di lungo periodo anche
- mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche
- garantire un'adeguata gestione del processo
- assicurarsi della preparazione dello staff coinvolto
- essere in grado di pianificare implementare progetti sul lungo periodo
- predisporre adeguate risorse finanziarie
- integrare il Piano nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione Comunale
- (esso deve far parte della cultura dell'amministrazione)
- documentarsi e trarre spunto dagli altri comuni aderenti al patto dei sindaci
- garantire il supporto dei portatori di interesse e dei cittadini.

Il Piano individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e quindi consente di poter definire i successivi interventi atti a ridurre le emissioni di CO₂. La valutazione di riferimento delle emissioni rappresenta la base per il monitoraggio dell'obiettivo di riduzione di CO₂, oltre a facilitare l'identificazione delle principali aree di azione per la riduzione delle emissioni di CO₂.

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

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

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

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

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

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

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

Misure di monitoraggio e verifica

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

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida i firmatari del Patto sono tenuti a presentare una "Relazione di Attuazione" ogni secondo anno successivo alla presentazione del PAES "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica". Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂ (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME). Le autorità locali sono invitate a compilare gli inventari delle emissioni di CO₂ su base annuale. Tuttavia, se l'autorità locale ritiene che tali inventari regolari mettano troppa pressione sulle risorse umane o finanziarie, può decidere di effettuarli a intervalli temporali più ampi.

Le autorità locali sono invitate a elaborare un IME e presentarlo almeno ogni quattro anni, ovvero presentare alternativamente ogni due anni una "Relazione d'Intervento" – senza IME - (anni 2, 6, 10, 14...) e una "Relazione di Attuazione" – con IME (anni 4, 8, 12, 16...). La Relazione di Attuazione contiene informazioni quantificate sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO₂ e un'analisi dei processi di attuazione del PAES, includendo misure correttive e preventive ove richiesto. La Relazione d'Intervento contiene informazioni qualitative sull'attuazione del PAES. Comprende un'analisi della situazione e delle misure qualitative, correttive e preventive.

Impegno politico del Comune di Viterbo

Il Comune di Viterbo ha aderito al Patto dei Sindaci il 30/10/2014 allo scopo di partecipare attivamente insieme ai propri cittadini allo sviluppo di una nuova politica per l'energia sostenibile e alla nascita di una nuova consapevolezza comune nei confronti delle tematiche ambientali.

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

Collegando gli obiettivi del PAES alle politiche e alle priorità del territorio e mobilitando la partecipazione dei cittadini e dei portatori d'interesse l'Amministrazione si impegna a sviluppare azioni volte a ridurre le emissioni di CO₂ e il consumo finale di energia da parte degli utenti finali; gli obiettivi principali riguardano gli edifici, le attrezzature e gli impianti, il trasporto pubblico e privato ed interventi per lo sviluppo della produzione locale di elettricità da fonti rinnovabili.

Risorse umane

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

- il Gruppo di Lavoro Interno, formato dai referenti politici, da soggetti appartenenti ai diversi uffici comunali (Pianificazione, Ambiente, Lavori Pubblici, Energia) e da tecnici esterni con competenze variegate al fine di garantire l'approccio multidisciplinare che il PAES deve necessariamente avere. Il loro compito sarà quello di confrontarsi e predisporre il documento, secondo le indicazioni del Gruppo di Lavoro Esterno.
- il Gruppo di Lavoro Esterno, formato dai referenti politici e dai portatori di interesse del territorio rappresentanti il mondo del lavoro, della scuola e delle associazioni. Tale gruppo avrà il compito di fornire direttive strategiche e dare l'apporto necessario per il processo; la funzione del gruppo sarà quella di ottenere la partecipazione dei portatori di interesse e organizzare la sensibilizzazione del territorio.



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

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

Sostegno dei portatori di interesse

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

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

La partecipazione degli stakeholders è importante per diverse ragioni:

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

Risorse finanziarie

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

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

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

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

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

- **European Local Energy Assistance (ELENA):** la Commissione europea ha attuato ELENA in collaborazione con la Banca europea per gli investimenti con l'obiettivo di aiutare le autorità locali e regionali a sviluppare le proprie capacità di investimento nel settore dell'energia sostenibile, con particolare riferimento all'efficienza energetica, alle fonti di energia rinnovabili e al trasporto urbano sostenibile, replicando le iniziative di successo attuate in altre parti d'Europa. Il finanziamento avviene nell'ambito del Programma Energia intelligente per l'Europa (EIE). Possono usufruire dell'assistenza tecnica le autorità locali o regionali, altri enti pubblici o raggruppamenti di enti nei paesi che partecipano al programma EIE. Una quota fino al 90% dei costi sovvenzionabili può essere finanziata da contributi comunitari.
- **Programma Energia intelligente per l'Europa (IEE):** questo programma mira a rendere l'Europa più competitiva e innovativa, supportandola al tempo stesso nel raggiungimento degli ambiziosi obiettivi fissati in materia di cambiamento climatico. Esso inoltre destina regolarmente dotazioni finanziarie alle autorità locali per lo sviluppo di politiche energetiche sostenibili a livello locale.
- **Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR):** il FESR sostiene investimenti in ambito energetico che contribuiscono a migliorare la sicurezza delle forniture, l'integrazione di considerazioni di carattere ambientale, l'incremento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle energie rinnovabili. Il 4% dei finanziamenti nell'ambito del FESR sono destinati alle ristrutturazioni residenziali. I contributi del FESR possono essere utilizzati per creare fondi di rotazione per gli investimenti in energia sostenibile.
- **Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA):** sostegno europeo congiunto per gli investimenti sostenibili nelle aree urbane: JESSICA è un'iniziativa sviluppata dalla Commissione europea, tramite il FESR, e dalla BEI in collaborazione con la Banca di sviluppo del Consiglio d'Europa. Gli Stati membri possono utilizzare parte degli stanziamenti UE destinati a finanziare lo sviluppo regionale per effettuare investimenti rimborsabili a favore di progetti inseriti in un piano integrato per lo sviluppo urbano sostenibile.

- **Joint Assistance to Support Projects in European Regions (JASPERS):** questo strumento (Assistenza congiunta alla preparazione di progetti nelle regioni europee) è volto ad assistere i 12 Stati membri che sono entrati a far parte dell'UE nel 2004 e nel 2007 nell'individuazione e nell'elaborazione di progetti potenzialmente sovvenzionabili dai Fondi strutturali UE. È gestito dalla BEI; gli altri partner dell'iniziativa sono la Commissione europea, la Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo (BERS) e il Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), in qualità di partner associato.
- **Dispositivo per il finanziamento dei comuni:** si tratta di un'iniziativa della Commissione europea e della BERS volta a sviluppare e a stimolare l'attività di prestito commerciale da parte delle banche ai comuni di dimensioni medio-piccole e alle loro società di servizi nei paesi che hanno aderito all'UE nel 2004.
- **Energy Efficiency Finance Facility (EEFF):** strumento di finanziamento per l'efficienza energetica: questo meccanismo è cofinanziato attraverso lo Strumento di assistenza preadesione (Instrument for preaccession assistance – IPA). Il suo obiettivo è promuovere gli investimenti nel settore dell'efficienza energetica e della produzione di energie rinnovabili, al fine di migliorare le prestazioni energetiche nei settori dell'industria e dell'edilizia che offrono le opportunità più consistenti in termini di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO₂.
- **Programma LIFE+:** Il programma LIFE+ finanzia progetti che contribuiscono allo sviluppo e all'attuazione della politica e del diritto in materia ambientale. Questo programma facilita in particolare l'integrazione delle questioni ambientali nelle altre politiche e, in linea più generale, contribuisce allo sviluppo sostenibile. Il programma LIFE+ sostituisce una serie di strumenti finanziari dedicati all'ambiente, fra i quali il precedente programma LIFE.

Inventario Base delle Emissioni

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

L'elaborazione dell'IBE è di importanza cruciale poiché l'inventario sarà lo strumento che consentirà al Comune di misurare l'impatto dei propri interventi relativi al cambiamento climatico. L'IBE mostra la situazione di partenza per l'autorità locale e i successivi inventari di monitoraggio delle emissioni (IME) mostreranno il progresso rispetto all'obiettivo. Gli inventari delle emissioni sono elementi molto importanti per mantenere alta la motivazione di tutte le parti disposte a contribuire all'obiettivo di riduzione di CO₂ dell'autorità locale, poiché consente di constatare i risultati dei propri sforzi.

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

Definizioni

Anno di riferimento

L'anno di riferimento è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni nel 2020. L'UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990, anno di riferimento anche del Protocollo di Kyoto. Per poter confrontare la riduzione delle emissioni dell'UE e dei firmatari del Patto, è necessario stabilire un anno di riferimento comune. Tuttavia, qualora non si disponga dei dati per compilare un inventario relativo al 1990, l'autorità locale dovrebbe scegliere il primo anno disponibile per il quale possano essere raccolti dati quanto più completi e affidabili possibile.

L'anno di riferimento stabilito per il Comune di Viterbo è il 2012, la scelta è motivata dal fatto che rispetto tale anno è possibile ottenere dei dati certi riguardo i consumi energetici del territorio.

Dati di attività

I dati di attività quantificano l'attività umana esistente nel territorio dell'autorità locale; i confini geografici dell'IBE/IME sono i confini amministrativi dell'autorità locale. L'inventario di base di CO₂ si baserà essenzialmente sul consumo finale di energia, includendo sia il consumo energetico comunale, sia quello non comunale nel territorio dell'autorità locale. Tuttavia, anche fonti non connesse all'energia possono essere incluse nell'IBE.

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

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

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI VITERBO

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

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

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

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

TRASPORTI

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

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

- elettricità
- calore/freddo
- combustibili fossili
- energie rinnovabili.

Prima categoria:
settori di consumo

Seconda categoria:
vettori energetici

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]														Totale	
	Elettricità	Calore/ freddo	Combustibili fossili					Energie rinnovabili								
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldame nto	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali																
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)																
Edifici residenziali																
Illuminazione pubblica comunale																
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)																
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRASPORTI																
Parco auto comunale																
Trasporti pubblici																
Trasporti privati e commerciali																
Totale parziale trasporti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 18: Template per la raccolta dei dati sui consumi energetici necessario alla redazione dell'IBE

Fattori di emissione

I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività.

Nella scelta dei fattori di emissione si possono seguire due diversi approcci:

- Utilizzare **fattori di emissione "Standard"** in linea con i principi dell'IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale.
- Utilizzare **fattori di emissione LCA** (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni derivate dalla combustione finale, ma anche di tutte quelle emissioni che si originano all'interno della catena di approvvigionamento dei carburanti, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione. Esso include anche emissioni che si verificano al di fuori del territorio in cui il combustibile è utilizzato.

Per calcolare le emissioni di CO₂ attribuibili al consumo di elettricità, è necessario determinare quale fattore di emissione deve essere utilizzato. Lo stesso fattore di emissione sarà utilizzato per tutto il consumo di elettricità nel territorio.

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

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

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

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

Per il Comune di Viterbo è presente produzione di energia da fotovoltaico, di conseguenza bisogna tenerne conto per calcolare il nuovo FEE, Fattore di Emissione Locale. Di seguito si riporta la formula utilizzata per il calcolo in cui andrà inserita la quantità di energia rinnovabile prodotta nel territorio.

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

Ove

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

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

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

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

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

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

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

Figura 19: Formula per il calcolo del fattore locale di emissione per l'energia elettrica FEE (fonte Linee Guida PAES)

Metodologia di calcolo

Per il calcolo dei consumi energetici per i vari settori del Comune di Viterbo si è fatto riferimento a diverse fonti territoriali tra cui Comune di Viterbo, Enel, 2i Rete Gas, Ministero dello Sviluppo Economico, Unione Petrolifera, ACI, ATLASOLE GSE. Di seguito vengono riportate le fonti e la metodologia di calcolo utilizzate, prima in tabella suddivisi per vettore energetico e successivamente per settore indicando le metodologie di calcolo utilizzate di volta in volta. Nel caso in cui i dati non fossero disponibili per tutti gli anni oggetto dell'analisi, si è provveduto a stimarli.

Vettore energetico	Fonte dati
Energia elettrica	Enel Distribuzione SpA
Gas metano (uso domestico)	2i Rete Gas SpA
Gasolio (autotrazione)	ACI, Unione Petrolifera, MISE, Comune di Viterbo
GPL (autotrazione)	ACI, Unione Petrolifera, MISE, Comune di Viterbo
Gas metano (autotrazione)	ACI, Unione Petrolifera, MISE, Comune di Viterbo
Benzina (autotrazione)	ACI, Unione Petrolifera, MISE, Comune di Viterbo
Produzione locale di elettricità	Fotovoltaico: ATLASOLE GSE

Note metodologiche

Per calcolare i consumi e le relative emissioni di anidride carbonica nel territorio comunale di Viterbo sono state fatte delle assunzioni che vengono illustrate di seguito.

Ripartizione profili di prelievo gas naturale

Il fornitore di gas metano ha reso disponibili i dati ripartiti per i profili di prelievo o categorie d'uso, che sono state poi ricondotte ai settori della prima categoria "EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE" utili alla redazione del PAES.

Nella tabella sono riportate le categorie d'uso del gas naturale stabilite dal TISG, approvato con delibera dell'Autorità per l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico n. 229/2012/R/gas del 31/05/2012 e s.m.i.. Poiché non è possibile abbinare esattamente i settori residenziale, terziario, industriale alle categorie d'uso del gas stabilite dall'Autorità, in quanto all'interno di ognuna di queste ultime possono essere ricompresi diversi settori, si è proceduto ad un abbinamento fittizio.

CATEGORIA D'USO DEL GAS	SETTORE DI CONSUMO
Riscaldamento	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Uso cottura cibi e/o produzione acqua calda sanitaria	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Riscaldamento + Uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria	Edifici residenziali
Uso condizionamento	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Uso condizionamento + riscaldamento	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Uso tecnologico (artigianale-industriale)	Industrie
Uso tecnologico + riscaldamento	Industrie

Ripartizione settori energia elettrica

Per l'energia elettrica invece il fornitore ha reso disponibili i dati aggregati dei consumi elettrici in accordo con il modulo apposito dedicato alle pubbliche amministrazioni "MODULO DI RICHIESTA DATI AGGREGATI DEI CONSUMI ELETTRICI PER IL TERRITORIO COMUNALE (ai fini del PAES)".

Le categorie riflettono quelle indicate dal patto dei Sindaci, a parte per il settore agricoltura che si è scelto di aggregare al settore industriale per la tipologia di consumo dell'energia elettrica.

CATEGORIA PATTO DEI SINDACI	SETTORE DI CONSUMO
Edifici, attrezzature/impianti comunali	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Edifici residenziali	Edifici residenziali
Illuminazione pubblica comunale	Illuminazione pubblica comunale
Agricoltura	Industrie
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	Industrie

I dati sono stati forniti per gli anni 2006, 2008, 2010 e 2012.

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

Edifici e infrastrutture

Illuminazione pubblica

Per l'illuminazione pubblica sono stati utilizzati i dati forniti Enel Distribuzione. Di seguito è riportato l'andamento dei consumi di energia elettrica per la pubblica amministrazione destinati alla pubblica illuminazione del territorio per gli anni 2006, 2008, 2010 e 2012.

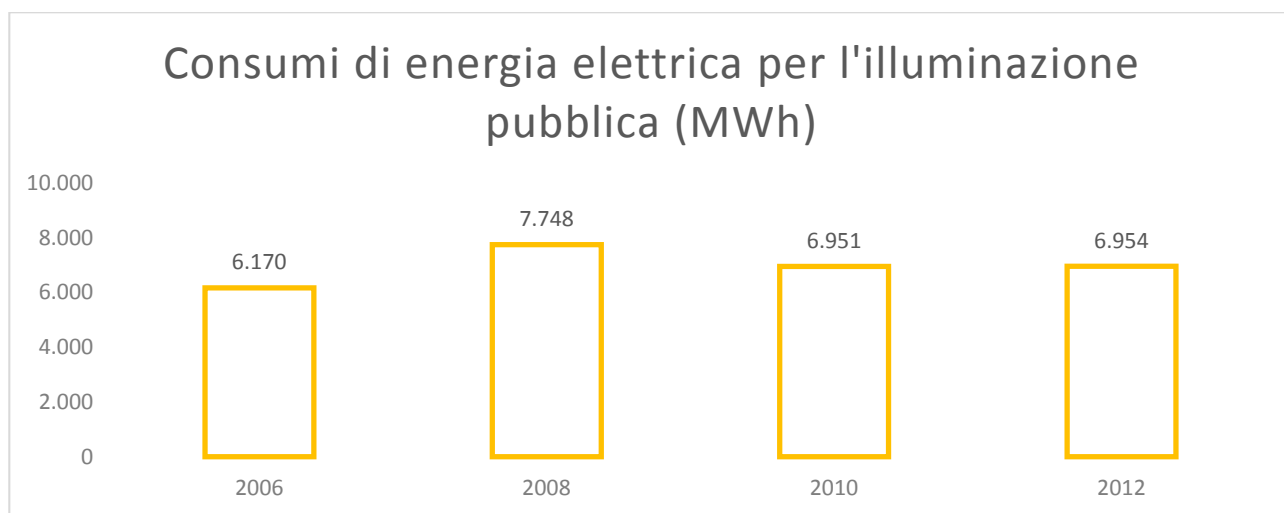


Grafico 4: Consumi annuali di energia elettrica per la pubblica illuminazione (fonte Enel Distribuzione)

I consumi per la pubblica illuminazione si sono mantenuti piuttosto costanti dal 2006 al 2012 attestandosi attorno ai 7.000 MWh/anno.

Edifici comunali

Per i consumi di energia elettrica relativi agli edifici comunali, i dati sono stati forniti Enel Distribuzione. I consumi di energia elettrica relativi agli edifici pubblici sono disponibili solo per gli anni 2008 e 2012.

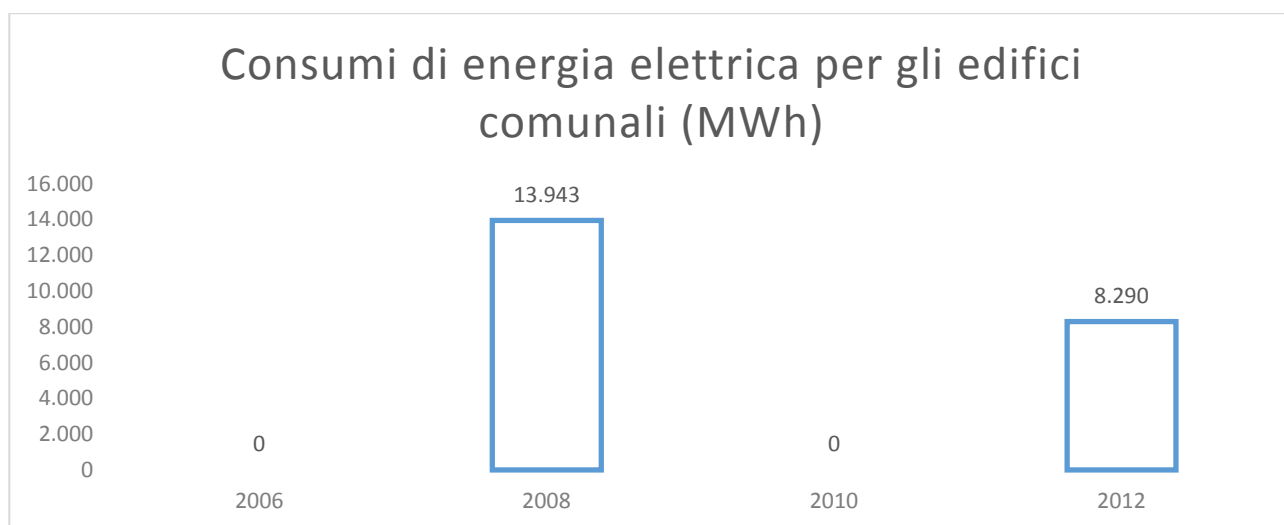


Grafico 5: Consumi annuali di energia elettrica per gli edifici pubblici (fonte Enel Distribuzione)

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI VITERBO

Per quanto riguarda i consumi termici comunali, gli edifici risultano essere alimentati a gas metano e a gasolio. I dati sui consumi sono stati forniti dal gestore calore per il Comune di Viterbo per le stagioni invernali dal 2011 al 2015. Si riportano di seguito i consumi per gli edifici comunali relativi alla stagione 2014-2015.

Tabella 1: Consumi stagionale di energia per gli edifici pubblici del Comune di Viterbo (fonte gestore calore)

<i>Denominazione</i>	<i>Pot. Kw</i>	<i>Generatori n°</i>	<i>Comb.</i>	<i>litro 2014/2015</i>	<i>energia elettrica kW</i>	<i>mc 2014/15</i>
Asili Nido						
Asilo Nido S. Pietro ex Omni	544	2	Metano		23450	25500
Scuole Materne						
Scuola Materna Ellera	167	1	Metano		11918	12500
Scuola Materna L. da Vinci	106	1	Metano		8002	4456
Scuola Materna la Pila	106	1	Metano		12158	8750
Scuola Materna Murialdo	134	1	Gasolio	5500	11712	
Scuola Materna S. Sisto	34	1	Metano		16201	4020
Scuola Materna Villanova	253	1	Metano		8491	19120
Scuole Elementari						
Scuola Elementare S. Martino	258	1	Gasolio	14000	22452	
Scuola Elementare L. Concetti	285	1	Metano		48437	26540
Scuola Elementare Carmine	387	1	Metano		41190	38120
Scuola Elementare la Quercia	163	1	Metano		19782	8120
Scuola Elementare Villanova	260	1	Gasolio	5500		
Scuola Elementare Alessandro Volta	387	1	Gasolio	13500	16875	
Scuola Elementare Grotte S. Stefano	395	1	Gasolio	12000	21940	
Scuola Elementare Ellera	581	1	Metano		34520	27850
Scuola Elementare De Amicis	262	1	Gasolio	18500	28918	
Scuola Elementare Tobia	50	1	Gasolio	5000	6418	
Scuola Elementare la Pila	764	2	Metano		37780	28520
Scuola Elementare Bagnaia	186	3	Metano		18200	12140
Scuola Elementare Grotte S. Stefano (palestra)	146	1	Gasolio	4500	15671	
Scuole Medie						
Scuola Media Vanni	794	2	Metano		31021	31201
Scuola Media Grotte S. Stefano	528	2	Metano		33950	24560
Scuola Media Egidi	822	2	Metano		37205	37580
Scuola Media Tecchi (scuola + palestra)	260	2	Gasolio	10500	38672	
Scuola Media Vanni (palestra)	133	1	Metano			12540
Sedi Comunali						
Sede via Fontanella di S. Angelo	77	3	Metano			2490
Sede Comunale	448	1	Metano		86512	23540
Sede VIII Circoscrizione	32	1	Metano		5911	1550
Sede IX Circoscrizione	47	2	Metano			960
Ufficio Economato	93	1	Gasolio	4500	29870	

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI VITERBO

Ufficio Tecnico	244	1	Metano		106665	21653
Centro Polivalente (Sacratio)	34	1	Metano			3650
Centro Anziani Bagnaia	23	1	Metano		11130	1740
Materna San Pietro Via vico Squarano salamaro	400	1	Metano	0	20124	19420
Servizi Sociali	233	1	Metano		27121	10020
Centro Polivalente Pilastro	76	1	Gasolio	5500	17638	
Villa Fornaciari	75	1	Gasolio	3000	8881	
Ufficio Turistico (consumo gas 0 mc)	97	1	Metano		7250	0
Polizia Municipale	63	1	Metano		33736	8120
Sede VI Circoscrizione Bagnaia	47	2	Metano		5634	4320
Museo Civico Comunale	252	1	Metano			21502
Teatro dell'Unione Ristrutturaz.	907	2	Gasolio	6000		
Campo Scuola	58	1	Gasolio	2500	91425	
Biblioeteca Comunale	144	1	Gasolio	0		
Ex Cinema Nazionale	26	1	Metano			385
Edificio Piazza Fontana Grande Ristrutturaz.	504	1	Metano			159
Scuola Musicale Centrale Termica	94	3	Metano			1250
Palazzo di Giustizia	1.400	2	Metano			69878
TOTALE				110.500	996.860	512.154

Si riportano di seguito i consumi di gas metano e gasolio per gli edifici comunali espressi in MWh.

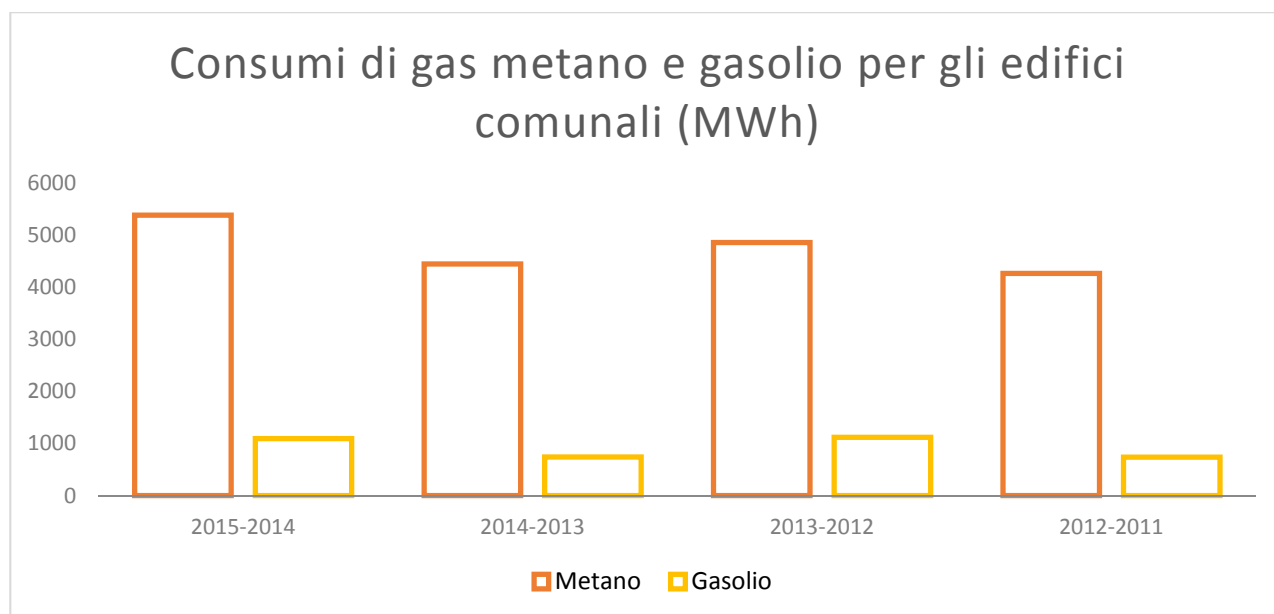


Grafico 6: Consumi stagionali di carburante per riscaldamento per gli edifici pubblici (fonte gestore calore)

Edifici residenziali

I consumi di energia elettrica riferiti al settore residenziale sono stati forniti da Enel Distribuzione per gli anni 2006, 2008, 2010 e 2012. I consumi risultano in leggero aumento (1÷3% annuo) e si attestano attorno ai 70.000 MWh.

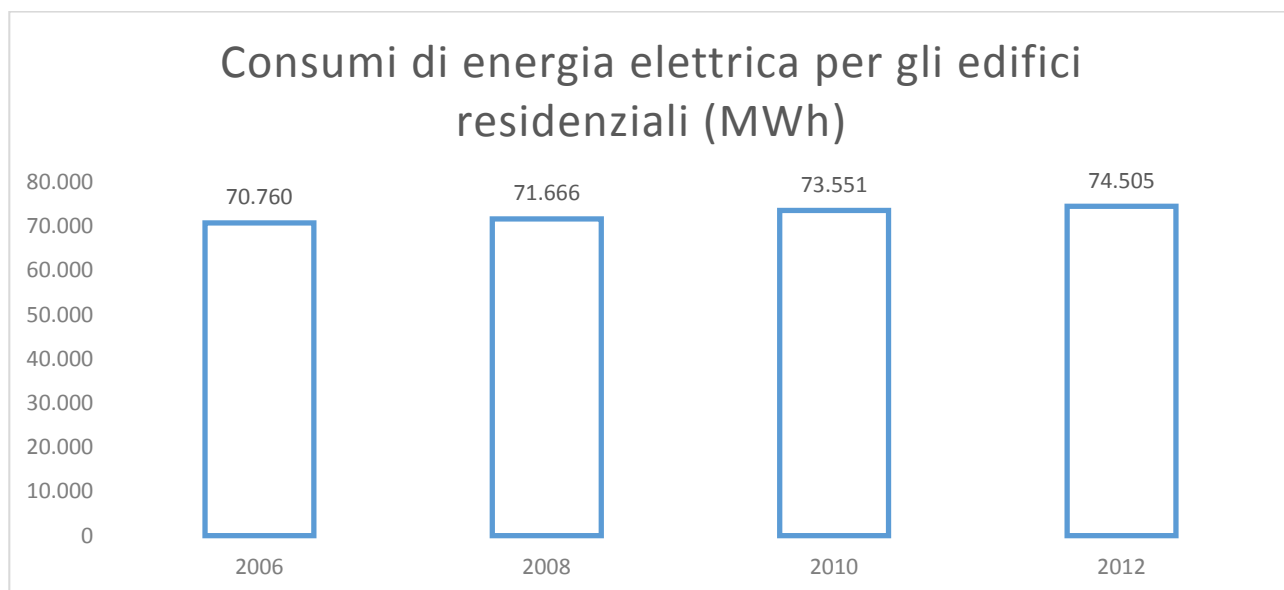


Grafico 7: Consumi annuali di energia elettrica per gli edifici residenziali (fonte Enel Distribuzione)

I dati relativi ai consumi di gas metano nel territorio sono stati forniti dal distributore 2i Rete Gas dal 2009 al 2012; per il settore residenziale si è fatto riferimento al solo profilo di consumo "Riscaldamento + Uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria".

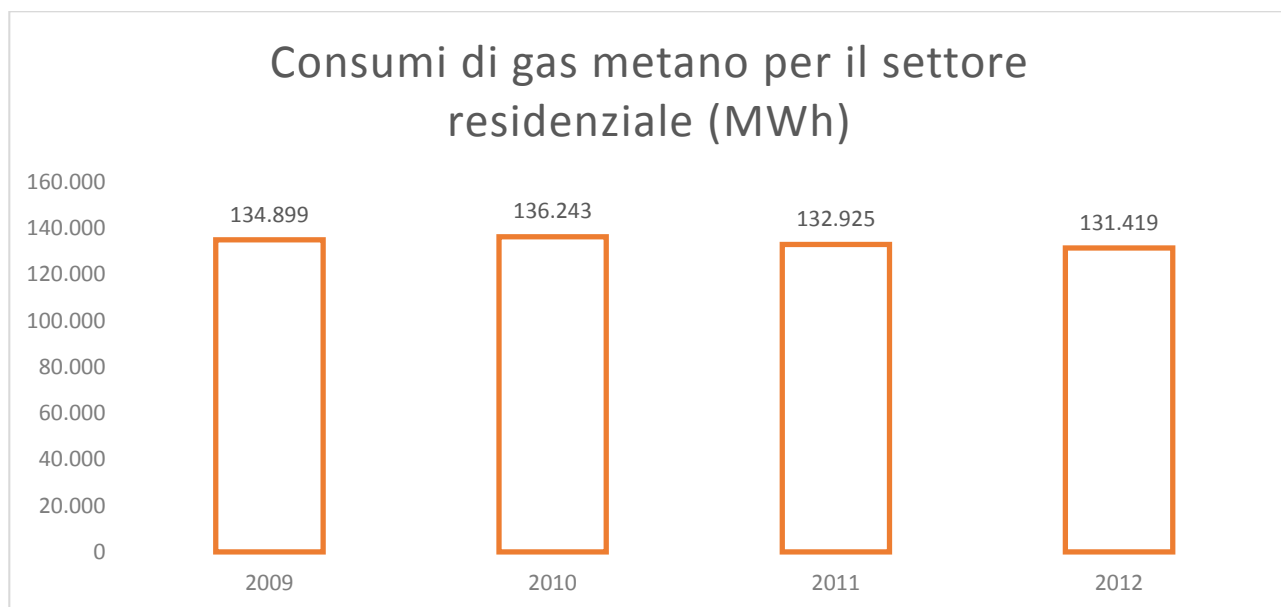


Grafico 8: Consumi annuali di gas metano per il settore residenziale (fonte 2i Rete Gas)

I consumi totali risultano essere piuttosto costanti ed in leggera diminuzione dal 2010 al 2012 (-1÷2% annuo).

Settore terziario

I consumi di energia elettrica riferiti al settore terziario sono stati forniti da Enel Distribuzione per gli anni 2006, 2008, 2010 e 2012. Per il settore terziario il consumo di energia elettrica risulta più altalenante rispetto al settore residenziale e si attesta tra i 125.000 e 135.000 MWh; interessante notare che i consumi di energia elettrica attribuibili al settore terziario sono circa il doppio di quelli riferiti al residenziale.

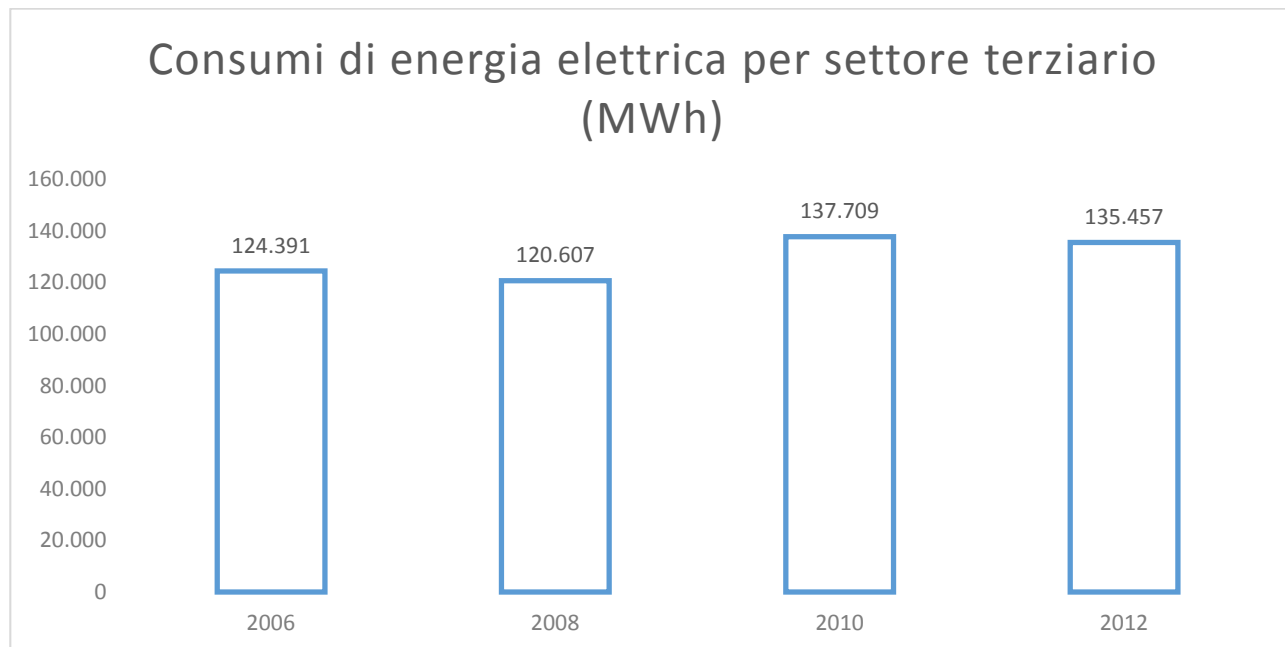


Grafico 9: Consumi annuali di energia elettrica per il settore terziario (fonte Enel Distribuzione)

I dati relativi ai consumi di gas metano nel territorio sono stati forniti dal distributore zi Rete Gas dal 2009 al 2012; per il settore terziario si è fatto riferimento ai profili di consumo "Riscaldamento", "Uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria", "Uso condizionamento" e "Uso condizionamento+riscaldamento".

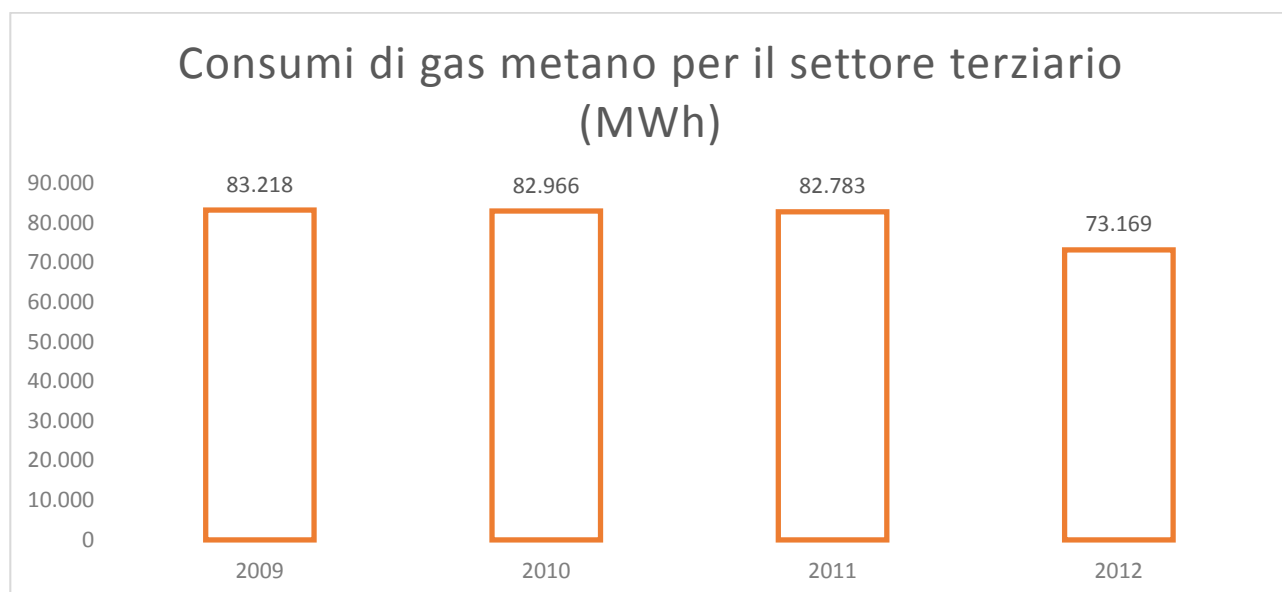


Grafico 10: Consumi annuali di gas metano per il settore terziario (fonte zi Rete Gas)

I consumi totali risultano essere piuttosto costanti ma hanno registrato un calo di circa il 10% nel 2012.

Settore industriale

I consumi di energia elettrica riferiti al settore industriale sono stati forniti da Enel Distribuzione per gli anni 2006, 2008, 2010 e 2012. Come indicato nelle note metodologiche si è proceduto ad includere nel settore industriale anche il consumo di energia elettrica riferito all'agricoltura.

I consumi si sono pressoché costanti sia per il settore industriale che per quello agricolo.

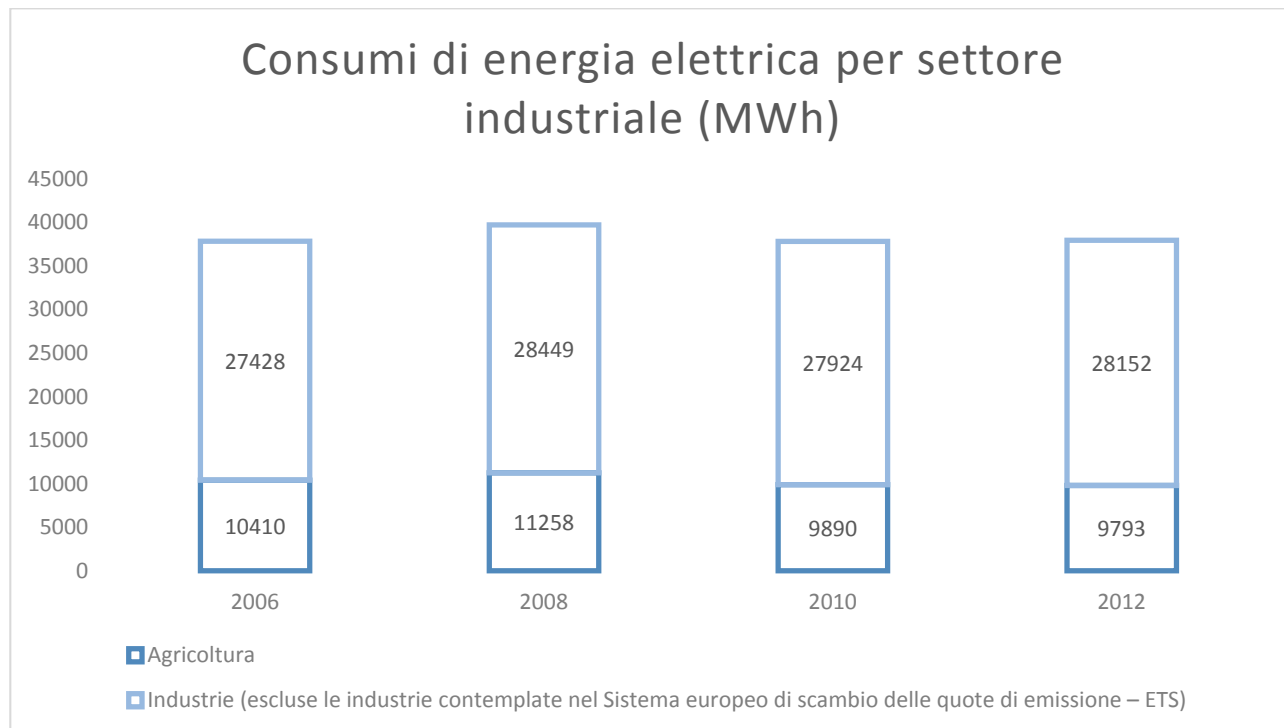


Grafico 11: Consumi annuali di energia elettrica per il settore industriale (fonte Enel Distribuzione)

I dati relativi ai consumi di gas metano nel territorio sono stati forniti dal distributore 2i Rete Gas dal 2009 al 2012; per il settore industriale si è fatto riferimento ai profili di consumo "Uso tecnologico + riscaldamento" e "Uso tecnologico (artigianale-industriale)". Anche il consumo di gas metano assume un andamento pressoché costante che si attesta attorno ai 30.000 MWh annui.

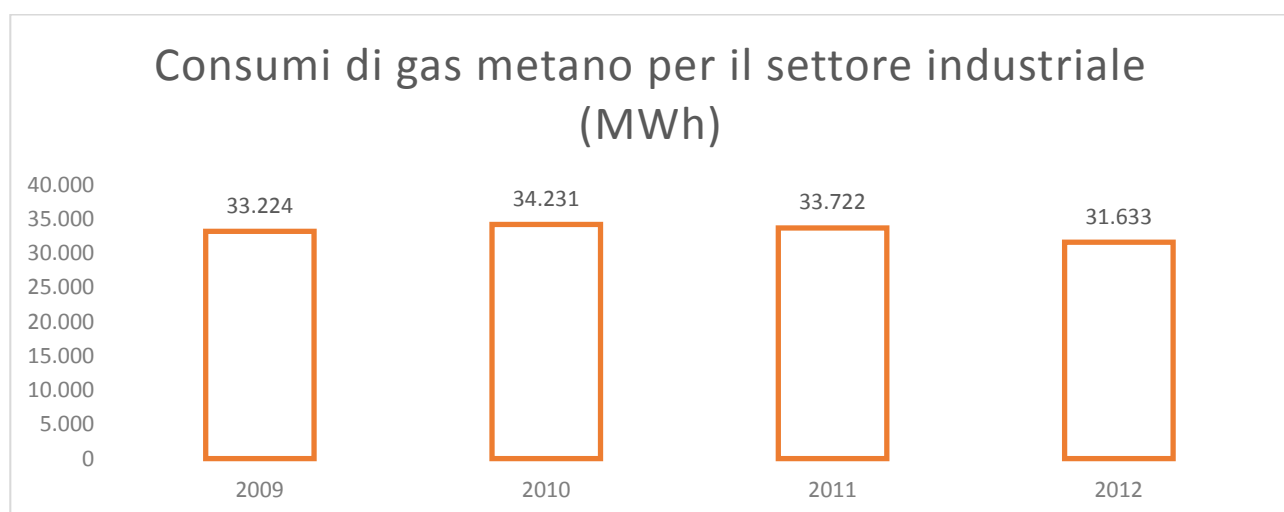


Grafico 12: Consumi annuali di gas metano per il settore industriale (fonte 2i Rete Gas)

Trasporti

Parco auto comunale

Per quanto riguarda il parco mezzi comunale, il Comune di Viterbo ha fornito la spesa annua riferita al settore suddivisa per tipologia di alimentazione; dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico sono stati reperiti i dati circa il prezzo al consumo dei carburanti "Benzina Senza Piombo", "Gasolio Auto" e "GPL" dall'anno 2008 al 2013, mentre i dati sul metano sono stati raccolti presso metanoauto.com. Si riportano di seguito i consumi in litri per anno calcolati sulla base dei dati forniti.

Tabella 2: Consumo mezzi comunali calcolati a partire dalla spesa annua (fonte Comune di Viterbo)

Quantità	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Benzina (litri)	45909	40388	44470	39181	31947	32684	28585
Gasolio (litri)	12674	11272	11420	11180	8962	8772	7486
GPL (litri)					4331	6183	5815
Metano (kg)					576	755	282

Il parco mezzi del Comune di Viterbo è piuttosto sviluppato e conta circa 85 mezzi tra autovetture, autocarri, motocicli e macchine operatrici. Si riporta di seguito uno schema riassuntivo dei mezzi suddivisi per alimentazione.

Tabella 3: Costituzione parco mezzi del Comune di Viterbo

Parco mezzi comune	Diesel	Benzina	Metano	GPL	totale
Autovetture	2	44	6	1	53
Autocarri	7	2			9
Motocicli/ciclomotori		15			15
Motocarro	1	4			5
Quadriciclo		2			2
Macchine operatrici	1				1
totale	11	67	6	1	85

Trasporto pubblico

Nel territorio del Comune di Viterbo il servizio di trasporto pubblico locale è gestito da Francigena Srl – Società Multiservizi della Città di Viterbo. La città è servita da diverse linee tra feriali e festive, come riportato di seguito:

Tabella 4: Linee del trasporto pubblico locale TPL e relativi percorsi

Linea	Percorso
A	Barco, Rettorato (e <i>Università' Dipp. Linguistico-Giuridico e Umanistico</i>), P.ta Romana, Rosselli- CCIAA-Teatro , (Sacario) Matteotti, Pilastro, rotatoria Riello (c/o <i>Università' Dipp. Agraria-Scienze e Beni Cult.</i>), Tribunale, Cimitero , rot. centro comm.le, Villanova, Garbini, Gramsci, R.Capocci, Barco
B	Barco , Murialdo, R.Capocci, Staz. P.ta Fiorentina , <i>uffici comunali Garbini</i> , Villanova, Cimitero, Tribunale , rot. Riello (c/o <i>Università' Dipp. Agraria-Scienze e Beni Cult.</i>), Buozzi, Pilastro, Gramsci, R.Capocci, (CCIAA, Sacario, Teatro, Rosselli) P.ta Romana, Barco
1C	P.za Plebiscito-Comune , Sacario, Matteotti, P.za Rocca, Gramsci, R.Capocci, P.ta d. Verità, <i>Università' Dip. Linguistico-Giuridico</i> , S. Paolo, Signorino, Salamaro , Pietrare, Romiti, Questura - "cittadella salute" ASL, Staz. P.ta Romana , P.ta Romana, Garibaldi-Cavour
2	Monterazzano e/o Terme , Gramsci, Rosselli- CCIAA-Teatro , Sacario, Rosselli- CCIAA, Staz. P.ta Fiorentina , <i>uffici comunali Garbini</i> , Terme (Monterazzano)
4	Ellera, Capretta , V.le Trieste (c/o <i>Università' Dip. Economia</i>), Staz. Me.Tro. , Rosselli- CCIAA-Teatro , Sacario e ritorno
5	(Montecalvello) Grotte S.S. , Teverina, Rosselli- CCIAA-Teatro , Sacario e ritorno
6	(PEEP) Bagnaia, La Quercia , V.le Trieste, Staz. Me.Tro. , Sacario e ritorno
8	Tobia (S. Martino), Grotticella, Rettorato , P.ta Romana, CCIAA-Teatro , Sacario e ritorno da R.Capocci e P.ta S. Pietro
9	Tarquini, Mantegna, S. Barbara , Teverina, V. della Ferrovia, Rosselli- CCIAA-Teatro , Sacario e ritorno
11	S. Martino, Ospedale , Grotticella, Staz. P.ta Romana , R.Capocci- CCIAA, Staz. P.ta Fiorentina , <i>uffici comunali Garbini</i> , centro comm.le-terminal Riello , Palazzina, Gramsci e ritorno
12	Fastello, Roccalvecce, S. Angelo , Teverina, V. della Ferrovia, Rosselli- CCIAA-Teatro , Sacario e ritorno
13	S.S.E., Mazzetta , Sabotino, Cattaneo, M. Cimini, Belluno , Genova, Rosselli- CCIAA-Teatro , Sacario e ritorno
14	Motorizzazione, Poggino , Garbini, Palazzina, Rosselli- CCIAA-Teatro , Sacario e ritorno da Staz. P.ta Fiorentina , <i>uffici comunali Garbini</i> , Cimitero , Cassia Nord
Scolastiche	Sacario, Orioli, ITIS, Egidi , Santa Barbara
6F	Terminal Riello, Gramsci, Staz. Me.Tro. , Trieste, La Quercia, Bagnaia , La Quercia, Trieste, Staz. Me.Tro., Staz. P.ta Fiorentina , Garbini, Terminal Riello
11F	Terminal Riello, Ospedale, S. Martino IACP, Staz. P.ta Romana e P.ta Fiorentina, Terminal Riello

Dal sito web di Francigena è stato possibile scaricare i percorsi e il numero delle corse riferite alle varie linee; con questi dati è stato possibile calcolare i km annui percorsi dai mezzi pubblici e definito un consumo medio per mezzo a gasolio (0,4 litri/km) è stato possibile calcolare i consumi collegati. I mezzi pubblici percorrono quindi circa 750.000 km/anno entro il territorio comunale con un consumo di circa 300.000 litri di gasolio. I consumi calcolati dalla tratte disponibili oggi sono stati assunti uguali per gli anni passati ipotizzando che il percorso e il numero di corse non sia variato.

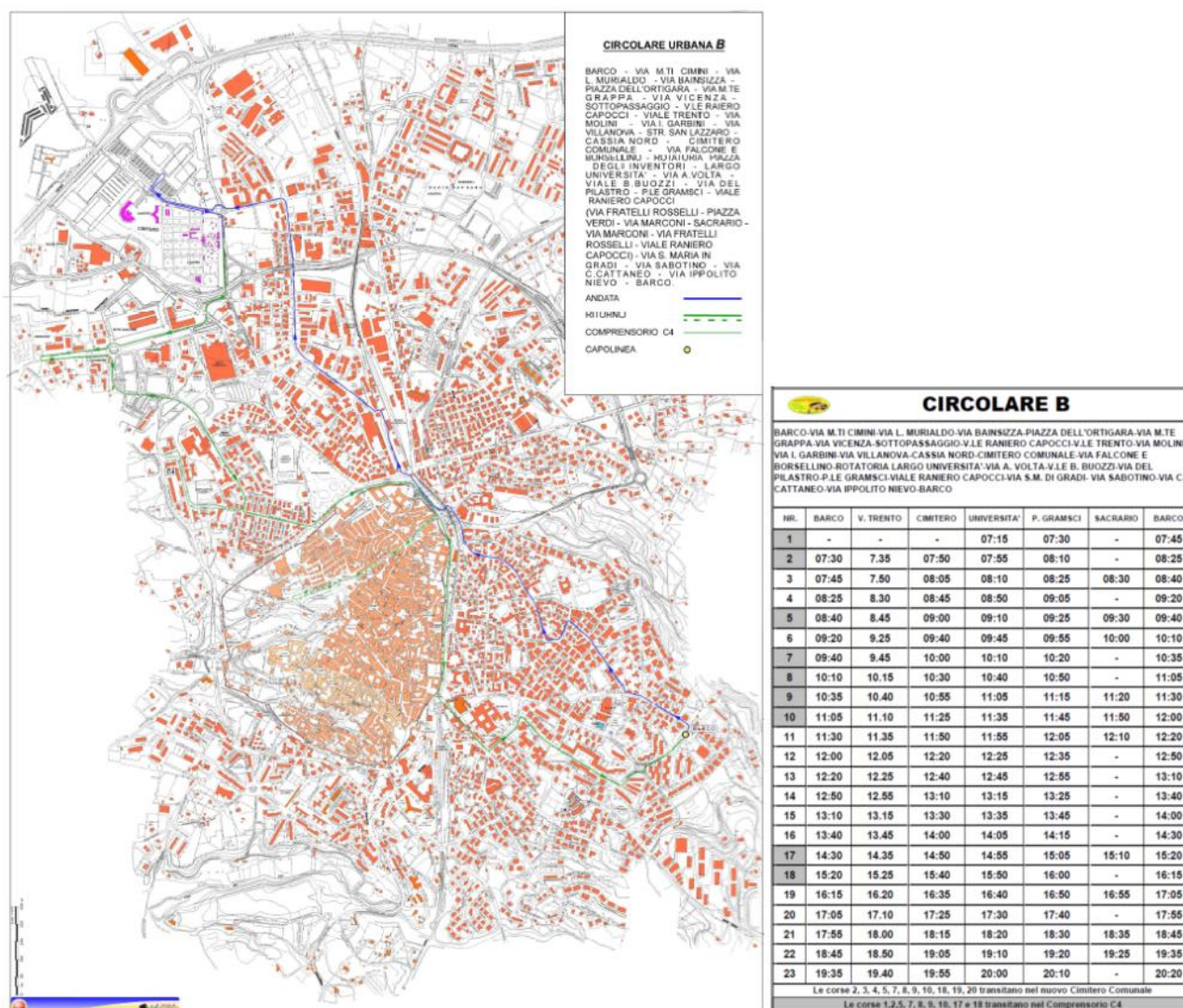


Figura 20: Percorso della linea feriale B e orari (fonte Francigena)

Trasporto privato

I trasporti privati e commerciali costituiscono una parte molto importante dell'IBE e anche la più complessa nel calcolo dei consumi e delle relative emissioni; a differenza del trasporto pubblico è impossibile calcolare i consumi strettamente entro i confini comunali, a maggior ragione in un Comune di grandi dimensioni dove la maggior parte dei cittadini dotati di autoveicolo residenti nei centri limitrofi si reca a Viterbo per lavoro. Nel caso specifico di Viterbo è evidente che le emissioni non sono solo collegate ai cittadini di questo territorio, ma soprattutto ai pendolari che si muovono quotidianamente ma risiedono in comuni limitrofi. Poiché l'obiettivo dell'IBE è stabilire una base sulla quale formulare delle azioni realizzabili dal Comune in esame, si ritiene corretto calcolare i consumi legati ai cittadini abitanti nel territorio (in linea con quanto fatto per il settore edifici) e trascurare gli effetti legati al transito di mezzi esterni.

Per calcolare i consumi legati ai trasporti si è proceduto attraverso un metodo di tipo "top down" che calcola i consumi applicando al parco mezzi immatricolato nel Comune di Viterbo i consumi specifici nazionali e provinciali.

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI VITERBO

Dal sito web dell'ACI è stato possibile ricavare il numero di mezzi immatricolati nel Comune di Viterbo suddivisi per tipologia. Come semplificazione sono stati considerati solo autovetture e veicoli industriali, tralasciando trattori stradali, motocicli e autobus presenti in numero molto inferiore.

Tabella 5: Autovetture immatricolate a Viterbo dal 2007 al 2014 divisi per codice Euro (fonte ACI)

Anno	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non identificato	TOTALE
2007	7.364	4.506	12.134	11.425	10.335			10	45.774
2008	6.700	3.921	11.485	11.288	13.054			10	46.458
2009	6.142	3.347	10.432	11.152	15.371	401		12	46.857
2010	5.804	2.955	9.696	10.923	17.094	1.190		12	47.674
2011	5.624	2.676	9.074	10.602	16.644	3.580	4	3	48.207
2012	5.352	2.356	8.367	10.286	16.577	5.060	14	3	48.015
2013	5.144	1.928	7.972	9.911	16.373	6.145	376	11	47.860
2014	4.977	1.754	7.329	9.545	16.178	7.836	271	11	47.901

Tabella 6: Veicoli industriali immatricolati a Viterbo dal 2007 al 2014 divisi per codice Euro (fonte ACI)

Anno	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non identificato	TOTALE
2007	1.646	603	1.097	1.840	498	5		8	5.697
2008	1.582	563	1.078	1.847	801	14	2	6	5.893
2009	1.556	541	1.083	1.817	1.087	29	2	6	6.121
2010	1.493	532	1.029	1.788	1.377	53	10	7	6.289
2011	1.453	512	986	1.770	1.510	147	1	14	6.393
2012	1.391	499	958	1.749	1.532	270		14	6.413
2013	1.362	464	940	1.718	1.570	402	21	5	6.482
2014	1.286	445	889	1.621	1.586	601		5	6.433

Poiché non erano disponibili informazioni circa la tipologia di alimentazione collegata ai mezzi sopra indicati, si è scelto di applicare a questi la ripartire per alimentazione del territorio provinciale. Per il 2012 in particolare risulta:

Tabella 7: Numero mezzi e costituzione parco autovetture per alimentazione Provincia di Viterbo anno 2012 (fonte ACI)

Tipo alimentazione	Numero mezzi provincia di Viterbo anno 2012	% sul tot
benzina	111.656	50,2%
gasolio	100.161	45,0%
benzina o gpl	9.785	4,4%
benzina o metano	945	0,4%

Una volta stimato il numero di autovetture per il Comune di Viterbo per tipologia di alimentazione, si è scelto di calcolare i consumi relativi alle sole autovetture applicando i consumi per vettura nazionali messi a disposizione da Unione Petrolifera nel rapporto "Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana" pubblicato a Marzo 2015.

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI VITERBO

Tabella 8: Consumo medio unitario annuo per autovetture parco benzina + parco gasolio (fonte Unione Petrolifera, 2015)

litri/veicolo	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
consumo medio benzina/mezzo	616	608	585	553	491	472	465
consumo medio gasolio/mezzo	1040	989	958	911	804	760	746

Dai dati disponibili si nota che dal 2008 al 2014 il consumo medio per autovettura è diminuito del 25% per i veicoli a benzina e del 28% per i veicoli a gasolio, segno evidente della sempre maggiore efficienza dei mezzi in circolazione.

Per il GPL Unione Petrolifera non fornisce il consumo medio per vettura quindi si è proceduto a stimarlo attraverso i consumi di GPL provinciali (vendite) messi a disposizione dal MISE e il parco mezzi della provincia di Viterbo reperibile presso ACI. I risultati del calcolo vengono riportati di seguito in tabella.

Tabella 9: Consumo medio unitario annuo per autovetture parco GPL (fonte MISE e ACI, elaborazione Sinpro Ambiente)

litri/veicolo	2008	2010	2012
consumo medio GPL/mezzo	5859	2317	2136

Grazie al consumo medio per autoveicolo ed il numero di autovetture immatricolate a Viterbo è stato possibile calcolare i consumi annui totali che vengono riportati di seguito per gli anni 2008, 2010 e 2012.

Tabella 10: Consumi totali per tipologia di carburante calcolati con consumi specifici per mezzo e parco mezzi (fonte MISE, ACI, UP, elaborazione Sinpro Ambiente)

litri	2008	2010	2012
BENZINA	15.509.293	14.415.906	11.828.202
GASOLIO	18.313.988	19.305.913	17.374.403
GPL	3.368.199	4.530.977	4.510.292

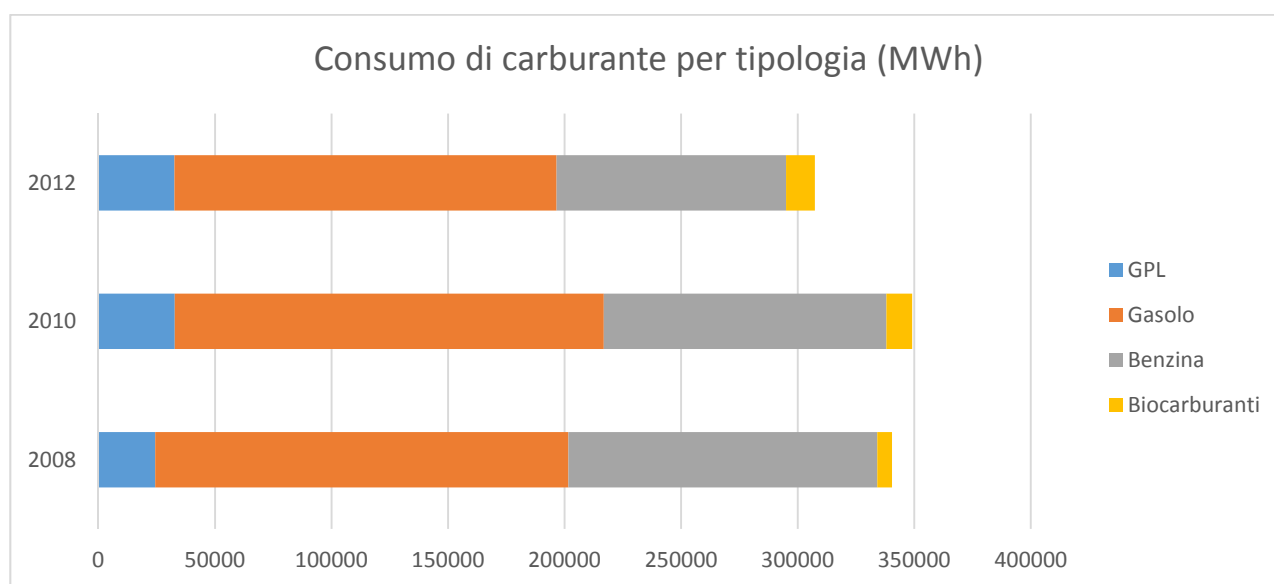


Grafico 13: Consumi di carburante per gli anni 2008, 2010 e 2012 in MWh (fonte MISE, ACI, UP, elaborazione Sinpro Ambiente)

Dal grafico si nota che i consumi sono generalmente diminuiti dal 2008 al 2012, con un progressivo aumento del consumo di GPL ed una diminuzione dal 2010 al 2012 di benzina e gasolio.

In Italia, in linea con le direttive europee, è stato introdotto l'obbligo per i fornitori di benzina e gasolio (Soggetti Obbligati) di immettere in consumo una quota minima di biocarburanti, al fine di svilupparne la filiera, aumentarne l'utilizzo e limitare l'immissione di CO₂ in atmosfera. Il quantitativo minimo annuo di biocarburanti che i Soggetti Obbligati devono immettere in consumo è calcolato sulla base del contenuto energetico di benzina e gasolio forniti nell'anno precedente ponderato secondo percentuali definite dalla normativa vigente; per il 2008 la percentuale doveva essere pari al 2% e nel 2012 pari al 4,5%, con l'obiettivo di raggiungere il 10% di biocarburanti entro il 2020. Sulla base della normativa sono state calcolate le percentuali di biocarburante consumate per gli anni di riferimento.

Tabella 11: Percentuali in energia assunte come riferimento (fonte: UNIONE PETROLIFERA, Rilevazione ed analisi marzo 2012)

Anno	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020
<i>% di biocaburante prevista</i>	1%	2%	3%	3,5%	4%	4,5%	4,5%	5%	5,75%	10%

Produzione locale di energia

Fotovoltaico

I dati relativi alla produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici sono stati reperiti presso il portale web ATLASOLE del GSE, che fornisce per il Comune di Viterbo la potenza di picco degli impianti installati agli anni di riferimento; sommata la potenza installata degli impianti dal 2007 al 2013, è necessario trasformare la potenza di picco (kWp) in produzione di energia (kWh) attraverso un fattore di conversione specifico per la zona di interesse, che nel caso in questione si è assunto pari a 1300 kWh/kWp.

Nell'immagine di seguito riportata pubblicata dal JRC è possibile individuare la producibilità specifica per le località italiane. Nel nostro paese la producibilità media annua varia dai 900 kWh/kWp delle zone montane e vallive nel nord ai 1500 kWh/kWp del sud della Sicilia.

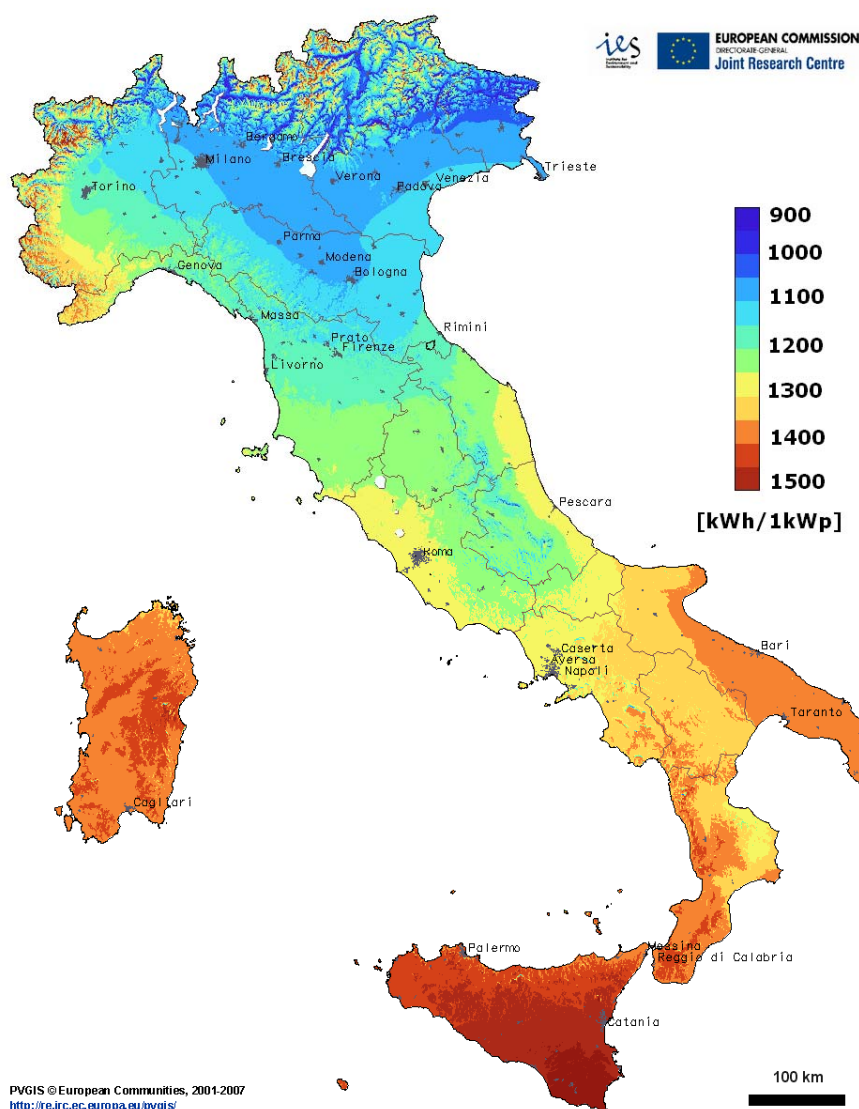


Figura 21: Producibilità media annua in Italia (fonte JRC)

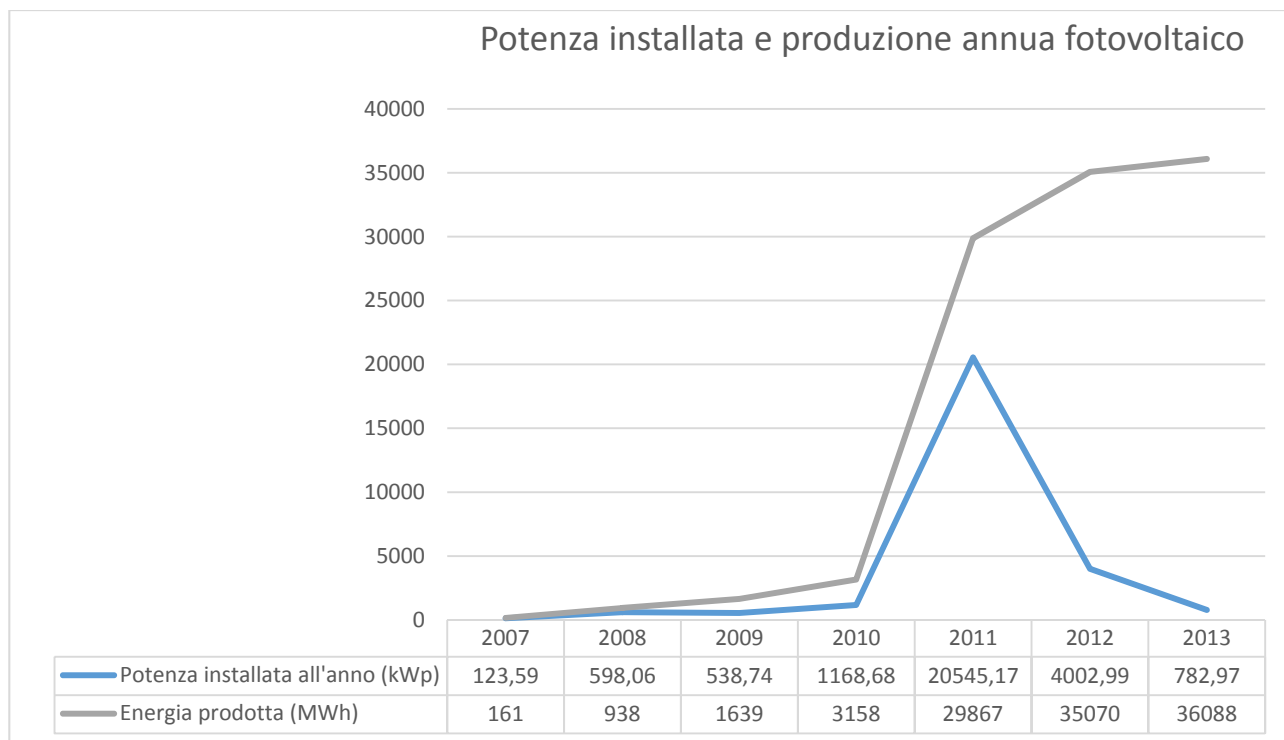


Grafico 14: Produzione di energia da fotovoltaico (fonte dati ATLASOLE GSE)

Fattore di emissione per l'energia elettrica

Grazie agli incentivi dei Conti Energia per il fotovoltaico l'installazione degli impianti ha ricevuto una forte spinta e ad oggi il Comune di Viterbo produce 36.088 MWh di energia elettrica da fotovoltaico, che permettono di ridurre il fattore di emissione locale per il vettore energia elettrica.

Il fattore nazionale per l'energia elettrica è pari a 0,483 ton CO₂/MWh. I fattori di emissione per l'energia elettrica locale sono riportati di seguito (tabella IBE, categoria B emissioni).

Fattore nazionale

FEE 2012

0,483 t/MWh

0,417 t/MWh

L'analisi dei consumi energetici del territorio ha permesso di completare l'IBE per l'anno di riferimento 2012 (tabelle riassuntive riportate a pag. 81). Di seguito vengono riportati i grafici di sintesi relativi ai consumi e alle emissioni per categoria di consumo e per vettore energetico.

Consumi energetici totali 2012

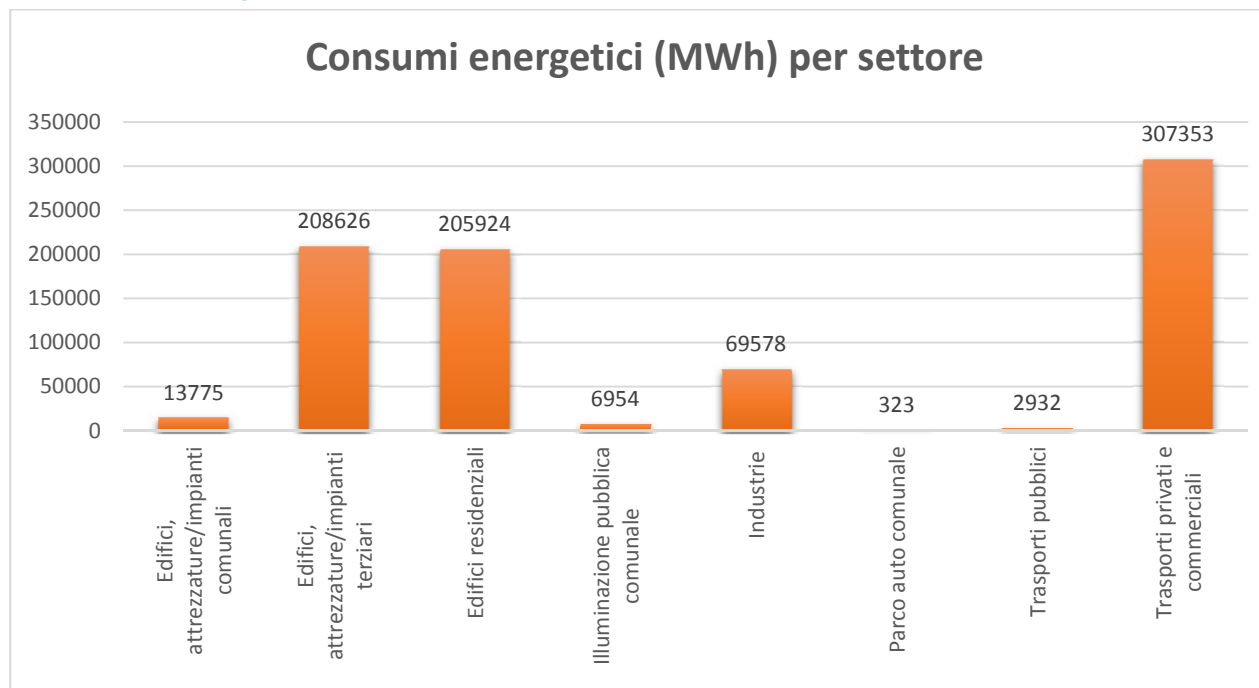


Grafico 15: Consumi totali per settore anno 2012

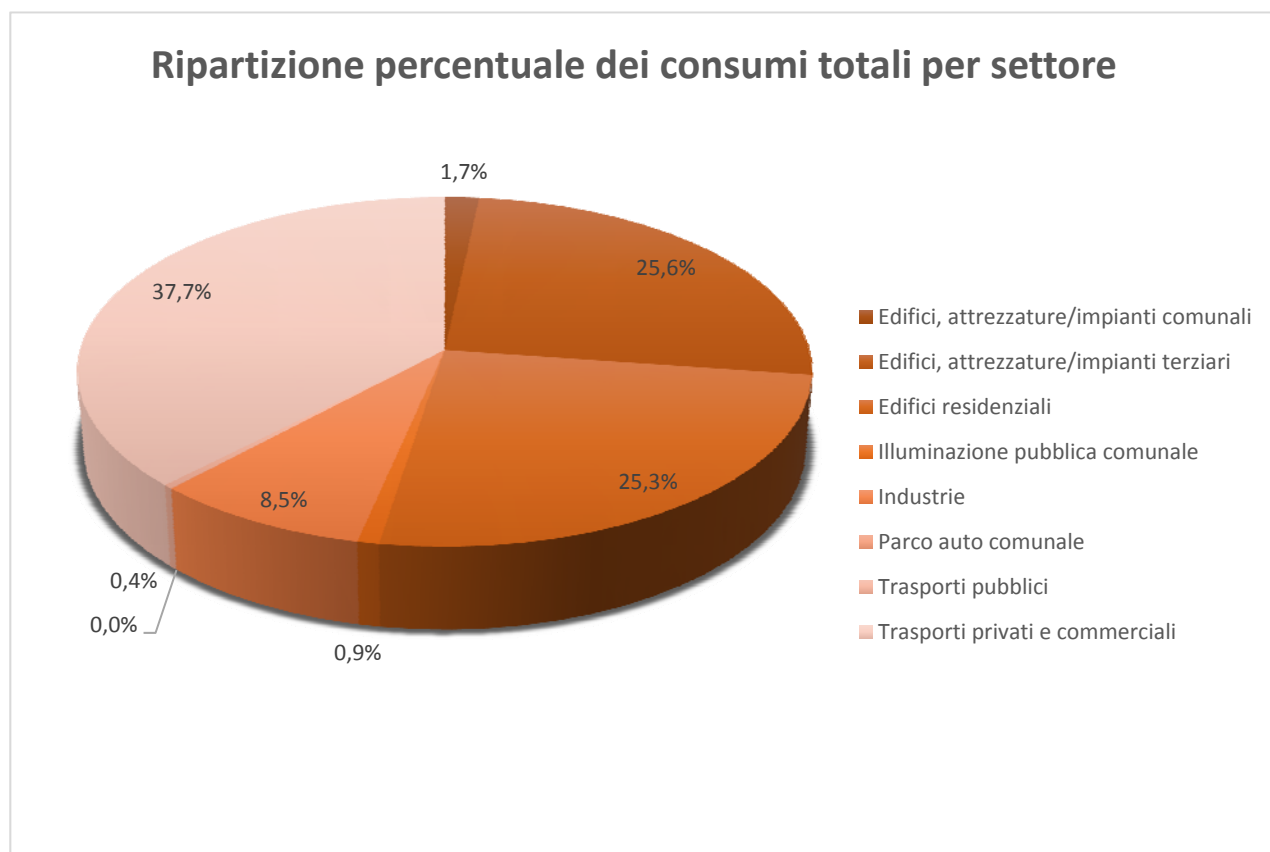


Grafico 16: Ripartizione percentuale consumi per settore anno 2012

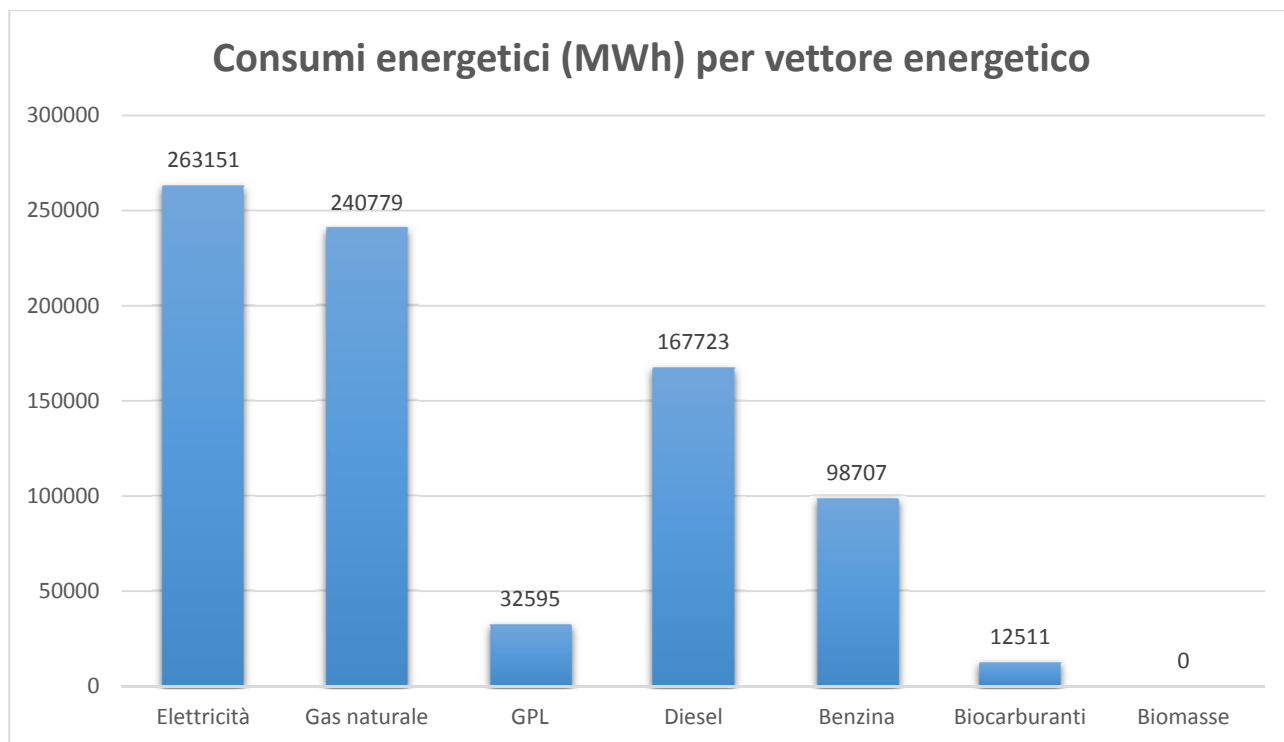


Grafico 17: Consumi totali per vettore energetico anno 2012

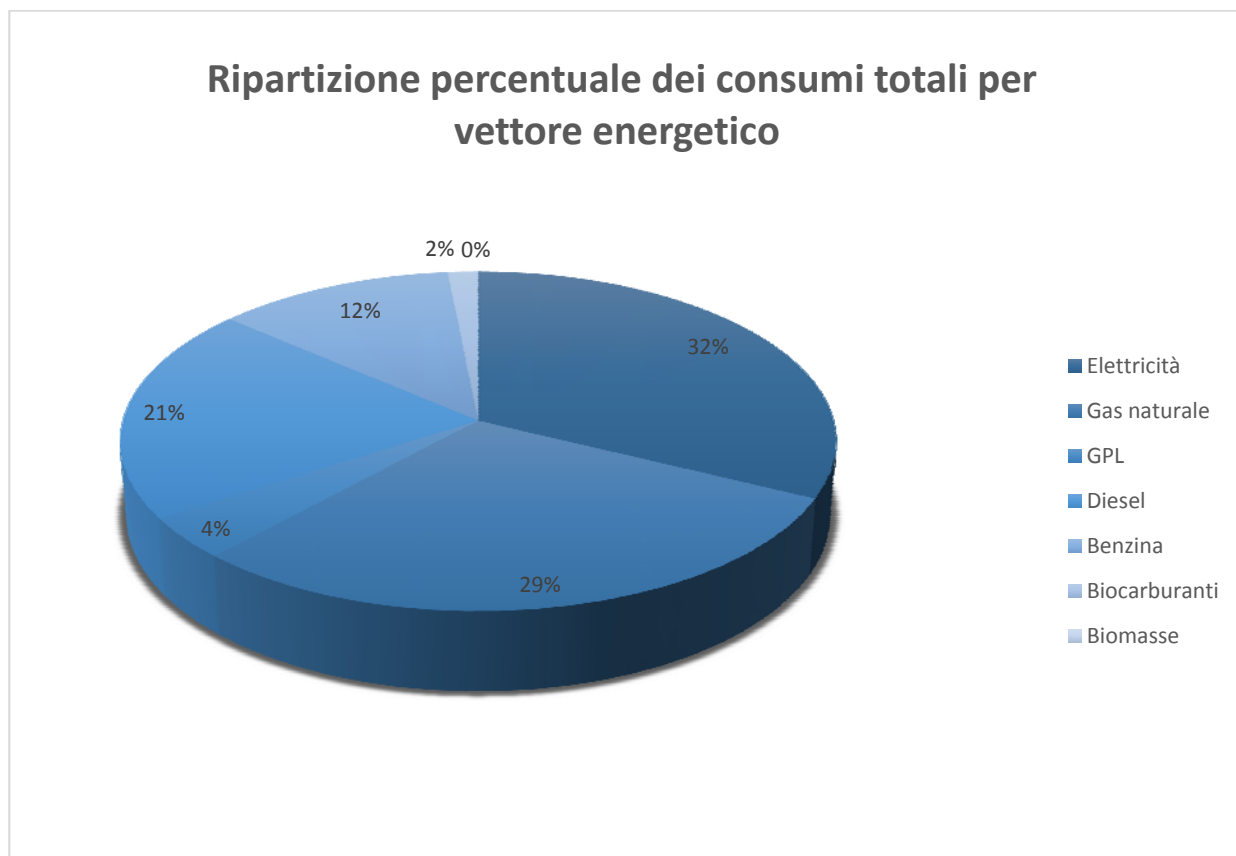


Grafico 18: Ripartizione percentuale consumi per vettore energetico anno 2012

Emissioni di anidride carbonica finali 2012

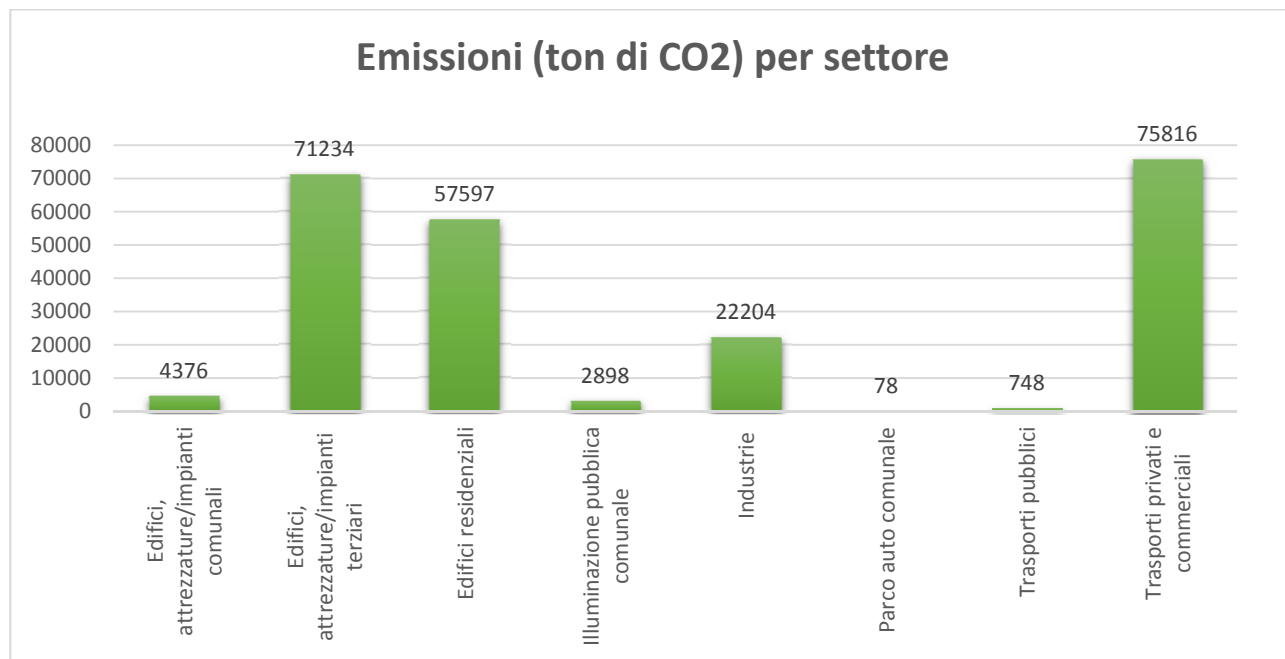


Grafico 19: Emissioni totali per settore anno 2012

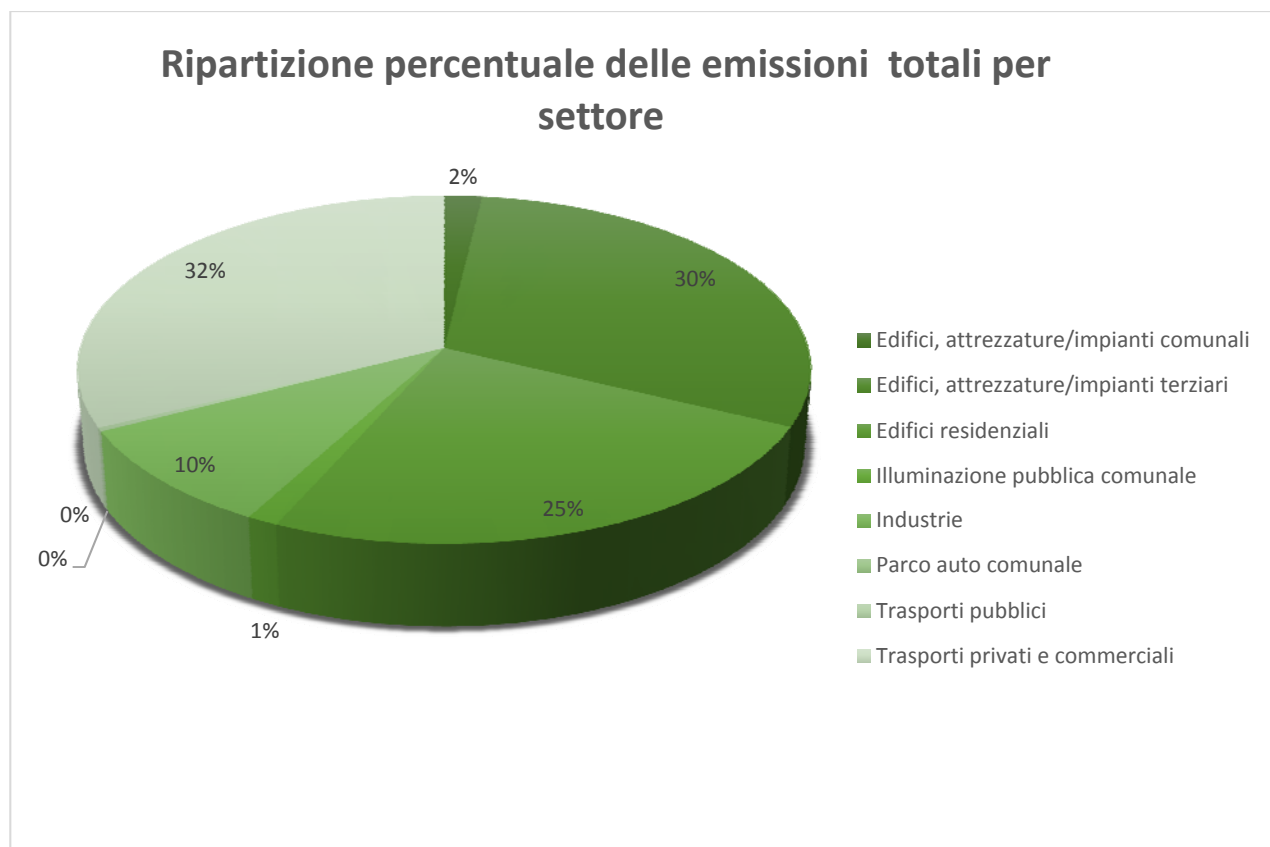


Grafico 20: Ripartizione percentuale emissioni per settore anno 2012

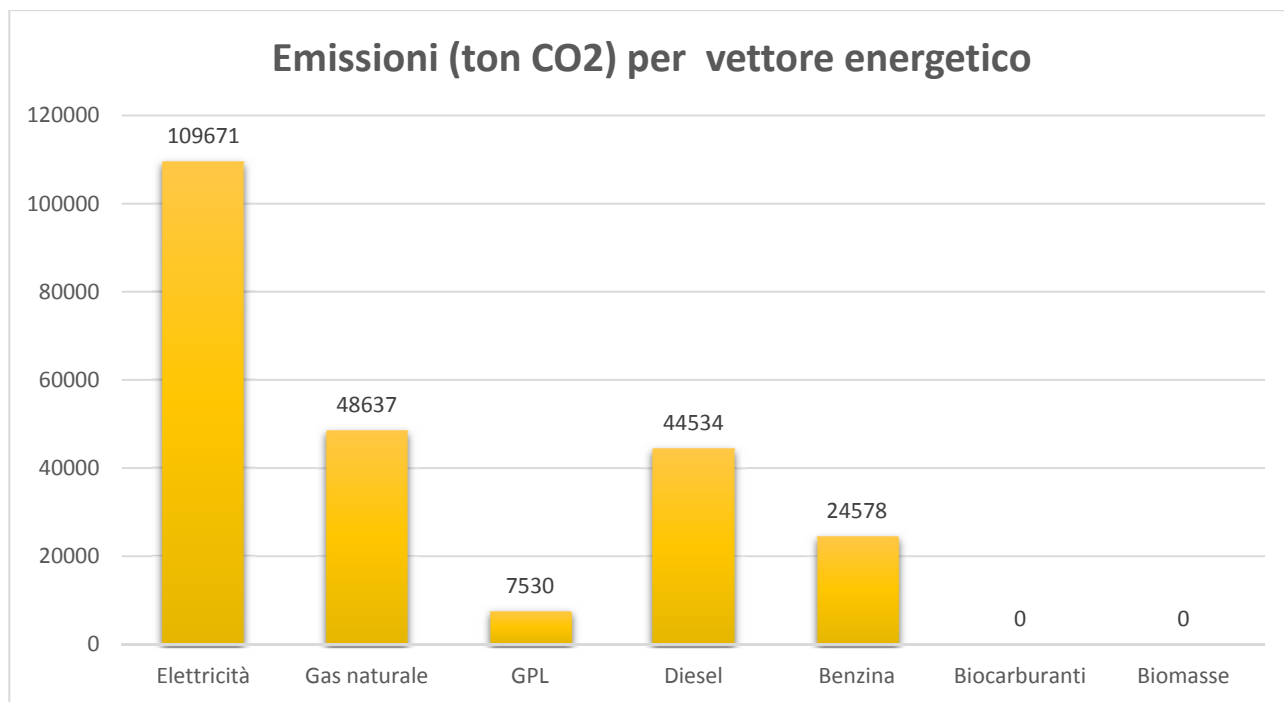


Grafico 21: Emissioni totali per vettore energetico anno 2012

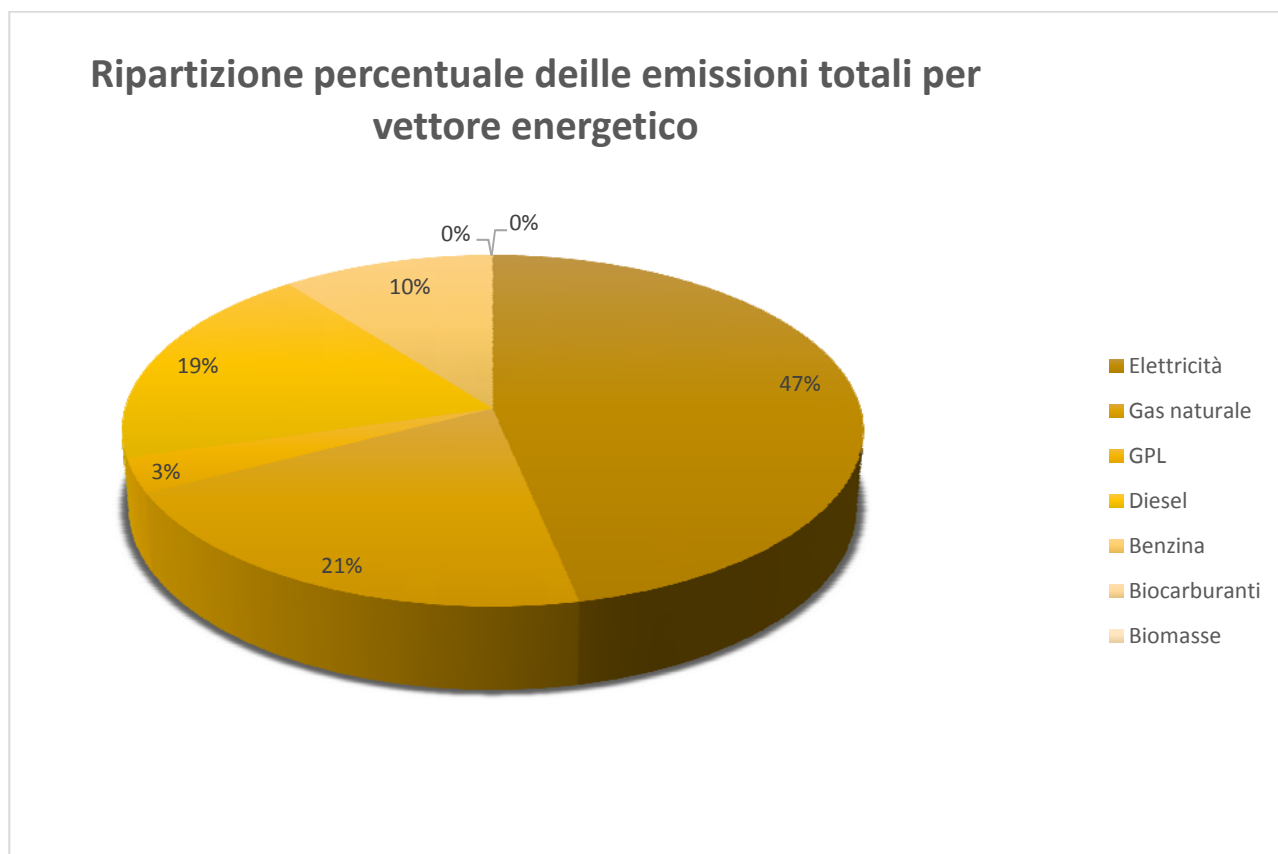


Grafico 22: Ripartizione percentuale emissioni per vettore energetico anno 2012



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

INVENTARIO DELLE EMISSIONI (2)

1) Anno di inventario

2012

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

63707

[Istruzioni](#)

2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

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

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

- ☒ Emissioni di CO2
☐ Emissioni equivalenti di CO2

[Fattori di emissione](#)

3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

Le celle verdi sono campi obbligatori

I campi grigi non sono modificabili

A. Consumo energetico finale

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

Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]															
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					Totale
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	8290		4557			927										13775
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	135457		73169													208626
Edifici residenziali	74505		131419													205924
Illuminazione pubblica comunale	6954		0													6954
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	37945		31633													69578
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	263151	0	240779	0	0	927	0	0	0	0	0	0	0	0	0	504858
TRASPORTI																
Parco auto comunale						71	238					15				323
Trasporti pubblici						2800						132				2932
Trasporti privati e commerciali				32595		163924	98469					12364				307353
Totale parziale trasporti	0	0	0	32595	0	166795	98707	0	0	0	0	12511	0	0	0	310608
Totale	263151	0	240779	32595	0	167723	98707	0	0	0	0	12511	0	0	0	815466

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI VITERBO

B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

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

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					Totale
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Bicarburi	Oli vegetali	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	3455		921													4376
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	56453		14780													71234
Edifici residenziali	31051		26547										0			57597
Illuminazione pubblica comunale	2898		0													2898
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	15814		6390													22204
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	109671	0	48637	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158309
TRASPORTI																
Parco auto comunale						19	59					0				78
Trasporti pubblici						748	0					0				748
Trasporti privati e commerciali				7530		43768	24519					0				75816
Totale parziale trasporti	0	0	0	7530	0	44534	24578	0	0	0	0	0	0	0	0	76642
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
Indicare qui le altre emissioni del vostro comune																
Totale	109671	0	48637	7530	0	44534	24578	0	0	0	0	0	0	0	0	234951

Fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,417	0,202	0,231	0,267	0,249											
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	0,483															

C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

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

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro		
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone								
Energia eolica														
Energia idroelettrica														
Fotovoltaico	36088,25													
Cogenerazione di energia elettrica e termica														
Altro														
Specificare: _____														
Totale	36088,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Il Piano d'Azione

Il PAES del Comune di Viterbo interessa azioni a livello locale comprese nelle competenze comunali. Le modalità di intervento del Comune sono molteplici, in quanto mira ad intervenire in primo luogo sulle strutture di sua pertinenza e in secondo luogo, attraverso strumenti normativi, incentivazioni e campagne d'informazione, sulle strutture private, al fine di attuare la politica di efficienza energetica su tutto il territorio. Le azioni hanno l'obiettivo di tracciare il percorso per ridurre le emissioni di anidride carbonica del 20% entro il 2020 rispetto all'anno di riferimento, il 2012 per Viterbo.

**Produzione di
energia da fonte
rinnovabile**

**Riduzione dei
consumi limitando
gli sprechi**

**Riduzione dei
consumi attraverso
riqualificazione
energetica**

**Riduzione delle
emissioni di anidride
carbonica**

Smart actions for a smart city

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

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

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

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

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

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

Comunicazione e coinvolgimento

L'Amministrazione del Comune di Viterbo è convinta che il coinvolgimento attivo dei cittadini e delle parti locali interessate al processo sia il punto d'inizio per ottenere il cambiamento del comportamento che deve andare di pari passo con le azioni tecniche previste dal PAES e che un elevato livello di partecipazione è fondamentale per assicurare la buona riuscita dell'iniziativa a lungo termine.

A tale scopo ha organizzato una serie di incontri per coinvolgere i portatori di interesse nella definizione delle azioni del PAES e continuerà il programma di coinvolgimento per rendere partecipi gli attori del cambiamento circa lo stato di avanzamento nell'attuazione del PAES.

Gli stakeholders coinvolti coprono i soggetti più rappresentativi della vita del Comune a partire dagli stakeholders interni, i dirigenti scolastici e categorie di interesse.

Programma di lavoro svolto

Il programma di lavoro svolto ha previsto un coinvolgimento dei singoli portatori di interesse con un confronto diretto e personale per la presentazione del progetto e la ricerca di eventuali azioni utili al raggiungimento dell'obiettivo.

Nello specifico la lista degli incontri eseguita è di seguito illustrata:

- ✓ Incontro giunta comunale
- ✓ 15/01/2016 - Conferenza stampa
- ✓ 07/03/2016 – Incontro pubblico Sala Cunicchio, Camera di Commercio, presentazione dell'iniziativa Patto dei Sindaci e del PAES
- ✓ 05/05/2016 – Incontro con i dirigenti di 10 settori comunali per la definizione delle azioni
- ✓ 07/06/2016 – Incontro con i dirigenti scolastici
- ✓ 29/06/2016 – Incontro con l'Associazione Amministratori di Condominio, categorie ed ordini professionali



Figura 22: Incontro pubblico 07/03/2016

Di fondamentale importanza inoltre risulta il coinvolgimento dei principali soggetti operanti sul territorio che, attraverso la loro attività quotidiana incidono in maniera significativa sui consumi energetici e di conseguenza sulle emissioni di CO₂; ogni azione del Comune di Viterbo deve necessariamente prevedere il costante e attivo coinvolgimento di tutti i settori della società senza i quali non è possibile raggiungere gli obiettivi che il Patto dei Sindaci si pone.

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

Sensibilizzazione e informazione dei cittadini

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

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

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



Figura 23: Locandina incontro pubblico

Sono stati predisposti dei volantini informativi a disposizione negli edifici pubblici che illustrano il percorso del Comune di Viterbo verso la redazione del PAES.



Figura 24: Volantino inerente al PAES

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



Figura 25: Sito web dedicato all'iniziativa (<http://tools.sinproambiente.it/sportello-ambiente/index.php?id%20com=26>)

Infine, già durante la redazione del PAES, il Comune di Viterbo ha promosso una campagna comunicativa con manifesti che chiedono ai cittadini di Viterbo l'impegno a realizzare delle piccole azioni quotidiane per ridurre le emissioni legate alle proprie abitudini e alla propria abitazione.



Figura 26: Campagna comunicativa con manifesti

Politiche per l'energia

La redazione del PAES ha reso possibile mettere a sistema le iniziative di politica energetica che il Comune di Viterbo ha già messo in atto:

POR FESR 2014-2020 “Energia Sostenibile 2.0”

Call for proposal “Energia Sostenibile 2.0” POR FESR 2014-2020 prevede di investire sugli edifici pubblici per migliorare la sostenibilità economica e ambientale attraverso interventi per l'efficienza energetica e l'incremento dell'uso delle energie rinnovabili (POR FESR 2014-2020 – Asse 4 “Energia sostenibile e mobilità”). L'obiettivo è individuare immobili pubblici sui quali realizzare interventi a valere, con il duplice obiettivo di ridurre, da un lato la spesa corrente delle Pubbliche Amministrazioni, con tutti i conseguenti benefici per le finanze pubbliche, e dall'altro di incrementare la sostenibilità energetica e ambientale degli edifici e del territorio nel quale vengono realizzati gli interventi.

Il Comune di Viterbo a tale proposito ha presentato lo scorso gennaio (2016) la candidatura per l'efficientamento di 3 edifici pubblici: **Palazzo dei Priori** (progetto pilota quale intervento su un edificio storico vincolato), **Scuola Concetti-Fantappiè** e **Palazzo del Drago**.

URBACT-Urban Innovation Action

L'Amministrazione ha presentato lo scorso 31 marzo (2016) la domanda di finanziamento alla Comunità Europea: Urban Innovation Action (fondi europei Urbact) per l'obiettivo transizione energetica. La domanda è risultata ammissibile.

Attraverso la collaborazione dell'Università della Tuscia, Università di Perugia e L'Aquila il progetto innovativo prevede un sistema a celle combustibili ad ossidi solidi per la rigenerazione: “generazione combinata di energia elettrica, calore e freddo, attraverso l'integrazione di un impianto a celle a combustibile ad ossidi solidi, un sistema solare fotovoltaico a basso impatto visivo e pompe di calore a bassissimo consumo. Il sistema proposto, che sarebbe il primo al mondo ed eventualmente replicabile nelle scuole del centro storico di altre città europee, prevede anche un controllo intelligente che ottimizza il funzionamento dell'impianto, in modo da minimizzare i consumi e l'impatto sull'ambiente in funzione delle condizioni ambientali e meteorologiche, e in base alle necessità di energia. Il progetto prevede inoltre il diretto coinvolgimento di studenti e docenti e attività di formazione sul risparmio energetico rivolte alle scuole di Viterbo”.

Infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici

Con una visione verso il prossimo futuro e per incentivare l'uso delle auto elettriche il Comune ha presentato una “Manifestazione di interesse” per progetti finalizzati alla realizzazione di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici presentata alla Regione Lazio lo scorso 30 maggio (2016) con la partnership privata. Sono previste 24 colonnine di ricarica.

Banca dati dei consumi energetici

Il Comune ha avviato una convenzione Università finalizzata al reperimento di una banca dati dei consumi energetici di tutto il patrimonio immobiliare comunale ed ad un successivo piano di efficientamento.

Riqualificazione periferie

Bando riqualificazione periferie in corso di redazione che prevede la realizzazione di pensiline attrezzate nei parcheggi a basso consumo energetico, rigenerazione di strutture sportive e scolastiche.

Progetti urbani

Il comune è in attesa dei fondi del Ministero dello Sviluppo Economico per la realizzazione di Progetti Urbani che consistono in una riqualificazione dal centro storico verso la periferia.

Europrogettazione

L'amministrazione intende promuovere una rete di europrogettazione per accedere ai finanziamenti europei. La comunità europea ha messo in campo molte opportunità:



Le possibili strade da seguire per ottenere i Contributi UE:

- PON
- POR
- Cooperazione territoriale europea
- Programmi tematici a diretta gestione
- Finanziamenti BEI

- **Interreg Europe 2014-2020** prevede:

- Migliorare l'infrastruttura in ricerca ed innovazione
- Sostenere la capacità delle PMI di crescere nei mercati regionali, nazionali ed internazionali e di prendere parte ai processi di innovazione
- Promuovere strategie a bassa emissioni di carbonio, in particolare per le aree urbane, inclusa la promozione della mobilità urbana multi-modale sostenibile e di pertinenti misure di adattamento e mitigazione
- Sostenere la transizione industriale verso un'economia efficiente in termini di risorse, promuovere la crescita verde, l'eco-innovazione e la gestione delle prestazioni ambientali nei settori pubblico e privato



- **Urbact III**

Scambio e apprendimento di tematiche afferenti i seguenti obiettivi:

- Capacità di attuazione delle politiche: migliorare la capacità di gestione delle politiche e pratiche urbane sostenibili delle città, secondo modalità integrate e partecipate;
- Elaborazione delle politiche: migliorare l'elaborazione delle strategie sostenibili e degli action plan nelle città;
- Implementazione delle politiche : migliorare l'implementazione delle strategie urbane sostenibili e piani di azione delle città;
- Costruzione e condivisione della conoscenza : assicurare che operatori e decision makers a tutti i livelli, incrementino il loro accesso alla conoscenza e condividano il know-how in tutti gli aspetti dello sviluppo urbano sostenibile al fine di migliorare le politiche urbane di sviluppo.



- **Life -Programma per l'ambiente e per il clima**

- Obiettivi:
- Migliorare l'attuazione della politica materia ambientale
- Proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente
- Arrestare la perdita di biodiversità
- Attenuare gli effetti negativi dei cambiamenti climatici



- **HORIZON 2020**

Obietti:

- Innovare mediante finanziamenti per la ricerca e lo sviluppo dell'eccellenza scientifica, della leadership industriale e delle priorità politiche, quali sfide della società per primeggiare nel settore scientifico a livello mondiale.
- La leadership industriale mira allo sviluppo delle tecnologie di informazione, comunicazione e crescita anche della competitività delle piccole e medie imprese.

- Le sfide per la società sono volte a migliorare la salute ed il benessere, la sicurezza alimentare, l'energia pulita, i trasporti verdi ed una società che protegga la libertà e la sicurezza dei suoi cittadini. Il Programma si compone di due ambiti:
- Eccellenza scientifica: mira ad ampliare l'eccellenza della base scientifica dell'Unione e a consolidare lo Spazio europeo della ricerca (SER), al fine di rendere il sistema europeo di ricerca e innovazione più competitivo su scala mondiale.
- Leadership industriale: mira ad accelerare lo sviluppo delle tecnologie e delle innovazioni a sostegno delle imprese del futuro e ad aiutare le PMI europee innovative a crescere per divenire imprese di importanza mondiale.
- Sfide per la società: affronta le priorità politiche e le sfide per la società che sono identificate nella strategia Europa 2020



- **Urban innovation action**
- **Civitas -Fondo di attività per la mobilità sostenibile**
- **Finanziamenti BEI**

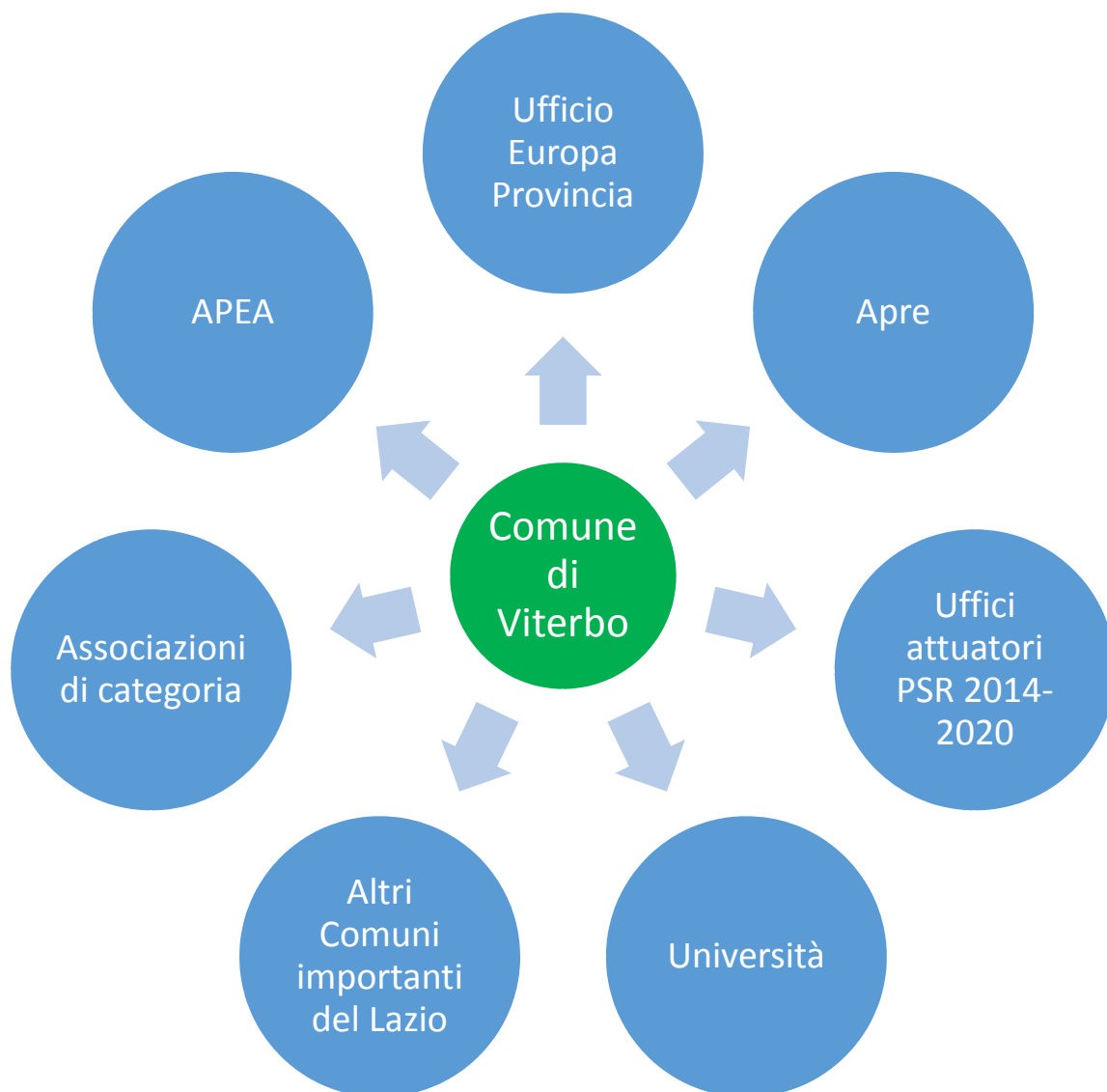


Il Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (EEEF) è un'innovativa partnership pubblico-privato indirizzata all'attenuazione dei cambiamenti climatici attraverso misure di efficienza energetica e media nte l'utilizzo di energia rinnovabile negli stati membri dell'Unione Europea.

Prevede il finanziamento (a tassi di mercato) di efficienza energetica, energia rinnovabile di scala ridotta e progetti di trasporto urbano pulito in progetti di enti municipali, locali e regionali e di società pubbliche e private operanti per conto dei suddetti enti.



Obiettivo: mettere la Città di Viterbo al centro di una propria rete di europrogettazione.



Interventi sul patrimonio comunale

L'Amministrazione Comunale, in quanto firmataria del Patto dei Sindaci, si è presa l'impegno di ridurre le emissioni nel proprio territorio attraverso un insieme di azioni dirette ed indirette. Sicuramente il peso del settore comunale è relativo sul totale delle emissioni, pari circa al 3%, ma le azioni dirette sul patrimonio comunale costituiscono l'esempio necessario a promuovere gli stessi interventi di riqualificazione presso i privati cittadini. Diversi sono gli strumenti e gli interventi che l'Amministrazione può mettere in pratica per ridurre i consumi energetici e quindi le emissioni collegate al patrimonio comunale. La valutazione dei margini di miglioramento è il primo passo per formulare un progetto ed accedere a forme di contributo locali, nazionali o europee per la realizzazione degli interventi.

Diagnosi energetica degli edifici comunali

Interventi di efficientamento energetico sugli edifici

Piano regolatore della Pubblica Illuminazione

Il Piano di illuminazione pubblica è uno strumento che permette all'Amministrazione di georeferenziare i propri punti luce, conoscere lo stato ed i consumi energetici e prevedere interventi di riqualificazione. Quando si parla di Piano di Illuminazione Pubblica si intende un progetto ed un complesso di disposizioni tecniche destinate a regolamentare gli interventi di illuminazione pubblica e privata. Tale Piano, sarà realizzato secondo le specifiche e nel pieno rispetto del Regolamento della Regione Lazio n. 8 del 18.04.2005 e delle eventuali normative vigenti regionali o nazionali (Nuovo codice della strada D. Lgs. 30 Aprile 1992 n.285, norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale leggi n.9-10 gennaio 1991, norme tecniche europee e nazionali tipo CEI, DIN e UNI). Le disposizioni elaborate da tale piano hanno applicazione su tutto il territorio comunale per gli impianti di futura realizzazione, mentre se tali territori ricadono in aree di tutela degli osservatori astronomici regionali (secondo gli elenchi stilati dalla Giunta Regionale), i piani d'illuminazione devono provvedere anche alla sostituzione programmata ed all'adeguamento degli impianti già esistenti. Le esigenze che muovono un Comune a dotarsi di tale strumento sono:



- lotta all'inquinamento luminoso;
- risparmio energetico e programmazione economica;
- salvaguardia e protezione dell'ambiente;
- sicurezza del traffico, delle persone e del territorio;
- valorizzazione dell'ambiente urbano, dei centri storici e residenziali;
- miglioramento della viabilità.

Poiché la nuova normativa di legge prevede interventi che si protrarranno nel tempo e modificheranno la tipologia delle nuove installazioni e degli impianti di illuminazione, i vantaggi economici che ne deriveranno saranno notevoli in quanto frutto della combinazione di alcuni fattori determinanti: riduzione

della dispersione del flusso luminoso intrusivo in aree in cui tale flusso non era previsto arrivasse, controllo dell'illuminazione pubblica e privata evitando inutili ed indesiderati sprechi, riduzione dei flussi luminosi su strade negli orari notturni ed infine utilizzo di impianti equipaggiati di lampade con la più alta efficienza possibile in relazione allo stato della tecnologia. Ad accrescere i vantaggi economici oltre ad un'azione condotta sulle apparecchiature di illuminazione, è necessario prevedere una razionalizzazione e standardizzazione degli impianti di servizio e all'utilizzo di impianti ad alta tecnologia con bassi costi di gestione e manutenzione.

Incentivi per la riqualificazione energetica

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



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

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

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



Il Conto Termico è un meccanismo di incentivazione nazionale istituito con il DM 28/12/12 per gli interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza. Le Amministrazioni Pubbliche possono richiedere l'incentivo per entrambe le categorie di interventi. Gli interventi accedono agli incentivi del Conto Termico limitatamente alla quota eccedente quella necessaria per il rispetto degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione rilevante, previsti dal D.Lgs. 28/11 e necessari per il rilascio del titolo edilizio.

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

- a) isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato;
- b) sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato;
- c) sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzando generatori di calore a condensazione;

- d) installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da Est-Sud-Est a Ovest, fissi o mobili, non trasportabili.

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

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

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

Pianificazione territoriale

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

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

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

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



Gestione ambientale

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

Green Public Procurement

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



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

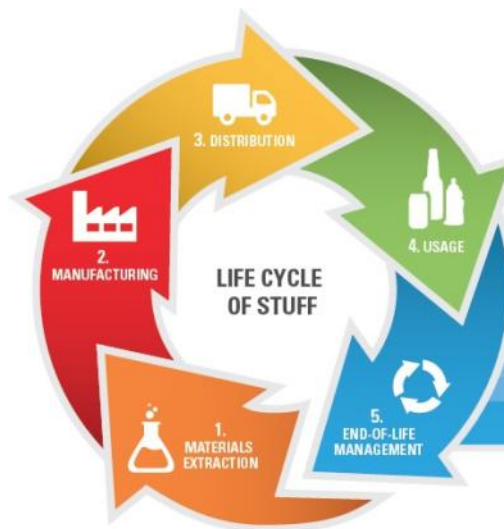
- riduzione del consumo di risorse,
- aumento dell'efficienza energetica,
- diminuzione degli inquinanti emessi e dei rifiuti
- miglioramento dell'immagine e della reputazione dell'ente, proponendo un modello di comportamento sostenibile e sviluppando la comunicazione e lo scambio di informazioni tra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

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

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

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

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



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

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



Quadro normativo su GPP

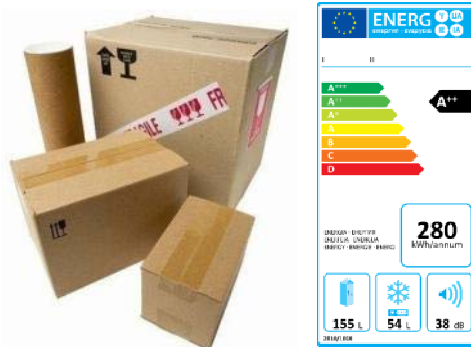
- Direttive Europee 17 e 18 del 30/3/2004;
- Manuale europeo Buying Green! (2004 e 2011) sul GPP;
- Piano d'Azione Tecnologie Ambientali ETAP Agosto 2004;
- Linee Guida per la redazione dei Piani d'Azione Nazionali per il GPP (2005);
- Comunicazione della Commissione su produzione e consumo sostenibile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

Marchi ecologici/etichette ambientali

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

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

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



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

ECO ETICHETTE DI TIPO I - ISO 14024

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



ECO ETICHETTA DI TIPO II-ISO 14021

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

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



ECO ETICHETTA DI TIPO III-ISO 14025

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



I sistemi di gestione ambientale ed energetica

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

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

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



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

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

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

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

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

Regolamento EMAS

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



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

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

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

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

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

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

ISO 14001

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



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

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

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

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

ISO 50001

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

Lo standard ISO 50001 focalizza l'attenzione sulle prestazioni dell'organizzazione, il rendimento energetico nello specifico, e soprattutto richiede



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

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

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

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

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

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

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

Riqualificazione energetica degli edifici

L'Amministrazione Comunale, oltre ad operare in modo diretto sul proprio patrimonio e i propri dipendenti, ha la possibilità di influenzare indirettamente i diversi settori del territorio (residenziale, terziario, associazioni, ecc.) per promuovere ed incentivare nuovi modelli di consumo. Come in molti altri comuni italiani i settori maggiormente impattanti dal punto di vista delle emissioni di CO₂ risultano gli edifici residenziali e terziari e i trasporti privati; in questi ambiti è compito dell'Amministrazione Comunale promuovere e incentivare attraverso strumenti territoriali e campagne di informazione la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica che permettano di ridurre le emissioni di tali settori.

Interventi sul patrimonio edilizio

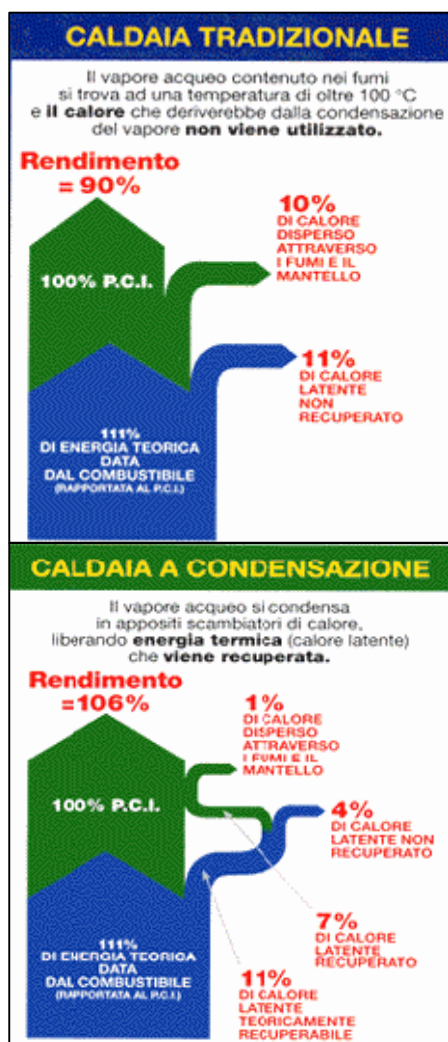
I settori terziario e residenziale con i loro consumi elettrici e termici coprono rispettivamente il 30% ed il 25% delle emissioni totali del territorio nel 2012; accanto alla pianificazione territoriale nazionale nella quale saranno previste misure volte ad incentivare la riqualificazione energetica e l'uso di energie rinnovabili, trovano spazio incontri e iniziative volte ad informare i cittadini su quali sono gli obblighi e le possibilità di incentivo detrazione in merito alla ristrutturazione e alla riqualificazione energetica del proprio immobile.



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

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

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



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

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

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

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

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

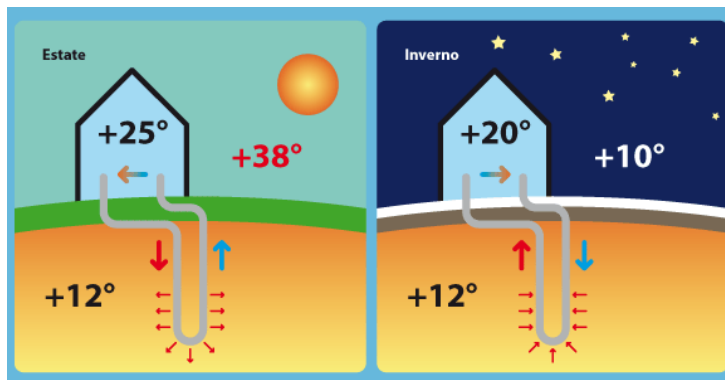
L'Unione Europea a partire dal 2009 ha limitato la produzione di corpi illuminanti ad incandescenza sino a raggiungere il 1 settembre 2012 la completa cessazione della loro produzione. In particolare tale tipologia di lampadine non saranno più reperibili sul mercato se non fino ad esaurimento scorte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



Il consumo di energia elettrica di un edificio residenziale dovuto all'utilizzo di elettrodomestici è di circa il 70%; in particolare gli elettrodomestici che più incidono sui consumi sono il frigorifero, la lavastoviglie e la lavatrice. La comunità Europea nell'anno 2004 ha introdotto un'etichetta energetica per gli elettrodomestici di grande consumo categorizzando questi in diverse classi energetiche dalla A alla G nel senso dei consumi crescenti. Nel 2010 è stata introdotta una nuova classificazione che l'introduzione di nuove classi energetiche a minore consumo A+, A++ ed A+++. Partendo dal presupposto che la vita media di un elettrodomestico sia di circa una decina d'anni si ipotizza che gli elettrodomestici di categoria G ed F, durante il periodo di attuazione del Piano, siano completamente sostituiti con elettrodomestici di classe A+ o superiore; la sostituzione degli elettrodomestici di categoria C o superiore con un elettrodomestico classe A comporta una riduzione dei consumi di più del 50% (costo investimento 90€/MWh risparmiato).

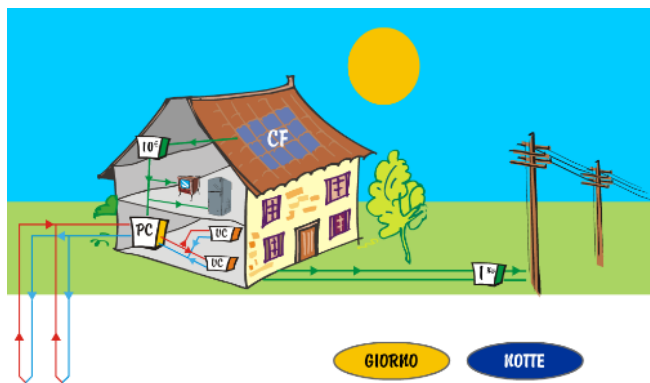
Negli ultimi anni si è assistito all'installazione di diversi impianti geotermici integrati con impianti fotovoltaici sia nel settore residenziale che il quello commerciale/industriale; gli impianti in questione solitamente vanno a sostituire o integrare impianti di riscaldamento tradizionali o vengono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

Il calore è una forma di energia e, in senso stretto, l'*energia geotermica* è il calore contenuto nell'interno della Terra. Esso è all'origine di molti fenomeni geologici di scala planetaria. Tuttavia, l'espressione "energia geotermica" è generalmente impiegata, nell'uso comune, per indicare quella parte del calore terrestre, che può, o potrebbe essere, estratta dal sottosuolo e sfruttata dall'uomo. Quando si sfrutta un sistema geotermico naturale, la ricarica energetica avviene attraverso l'apporto al sistema di fluidi caldi contemporaneamente (o in tempi comparabili) allo sfruttamento. Questo permette di classificare l'energia geotermica come risorsa energetica rinnovabile.



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

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



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

Analisi degli interventi realizzati con le detrazioni fiscali

Le detrazioni fiscali per la ristrutturazione edilizia e la riqualificazione energetica, oggi fissate rispettivamente al 50% e al 65% fino al 31/12/2016, hanno promosso fortemente gli interventi nell'ambito del risparmio energetico negli ultimi anni. Al fine di valutare lo stato di avanzamento degli interventi di riqualificazione degli edifici, il Rapporto 2013 dell'ENEA "Le detrazioni fiscali del 55-65% per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente" illustra lo stato della riqualificazione energetica annua sugli immobili. Le detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente in particolare sono prorogate nella misura del 65% fino al 31 dicembre 2016.

I dati riferiti alla sola Regione Lazio mostrano come il 98% degli immobili oggetto di riqualificazione energetica sia di tipo residenziale e che il 47% degli edifici oggetto di intervento siano stati costruiti tra il 1961 e il 1982. Per quanto riguarda invece la tipologia degli interventi, il più realizzato è la sostituzione degli infissi che copre il 77,4%, seguito dalla sostituzione di impianti termici con il 16,1% e l'installazione del solare termico con il 5,7%.

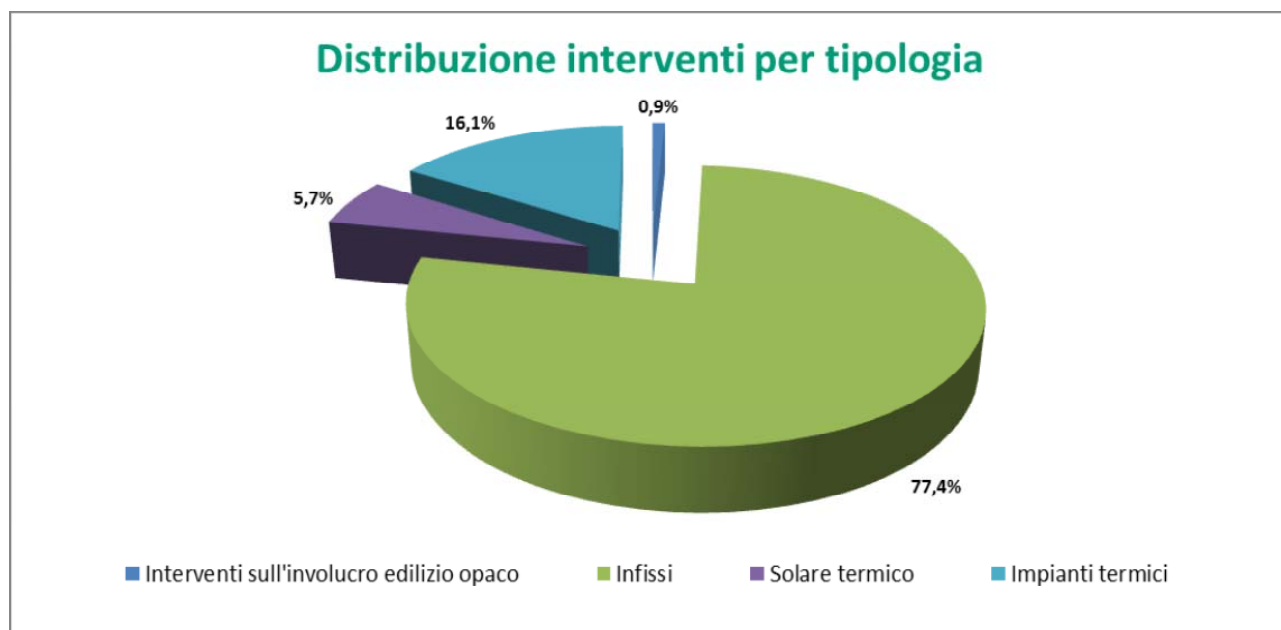


Figura 27: Regione Lazio, distribuzione delle richieste ricevute per tipologia di intervento effettuato, anno 2013 (fonte Rapporto ENEA 55%_13)

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

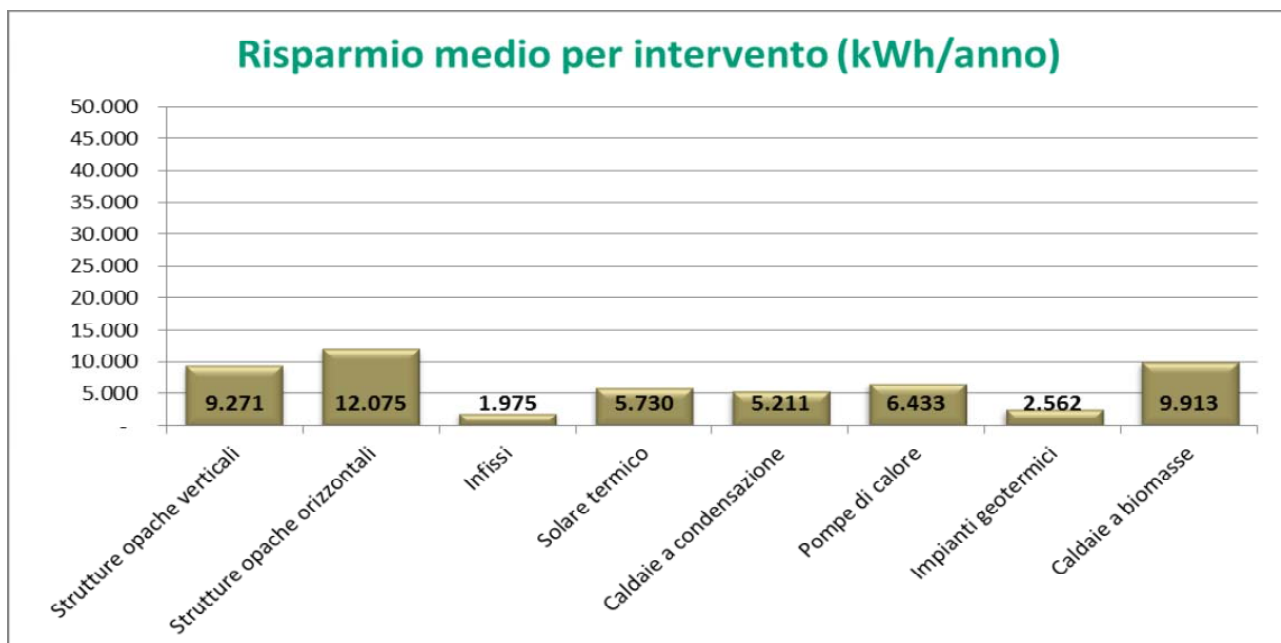


Figura 28: Regione Lazio, risparmio medio annuo associato alla singola tipologia di intervento, anno 2013 (valori espressi in kWh/anno) (fonte Rapporto ENEA 55%_13)

Dall'analisi degli interventi realizzati nella Regione Lazio negli anni risulta che l'andamento della percentuale riqualificata (espressa come numero di interventi su numero di alloggi) ha variato negli anni tra lo 0,3% e l'1,1% ed in particolare è stata stimata per lo 0,9% nel 2014 (6,1% cumulato negli anni). La percentuale di riqualificazione della Regione Lazio è inferiore alla media nazionale che nel 2013 vede riqualificato il 7,4% totale degli immobili, ossia l'1,2% solo nel 2013.

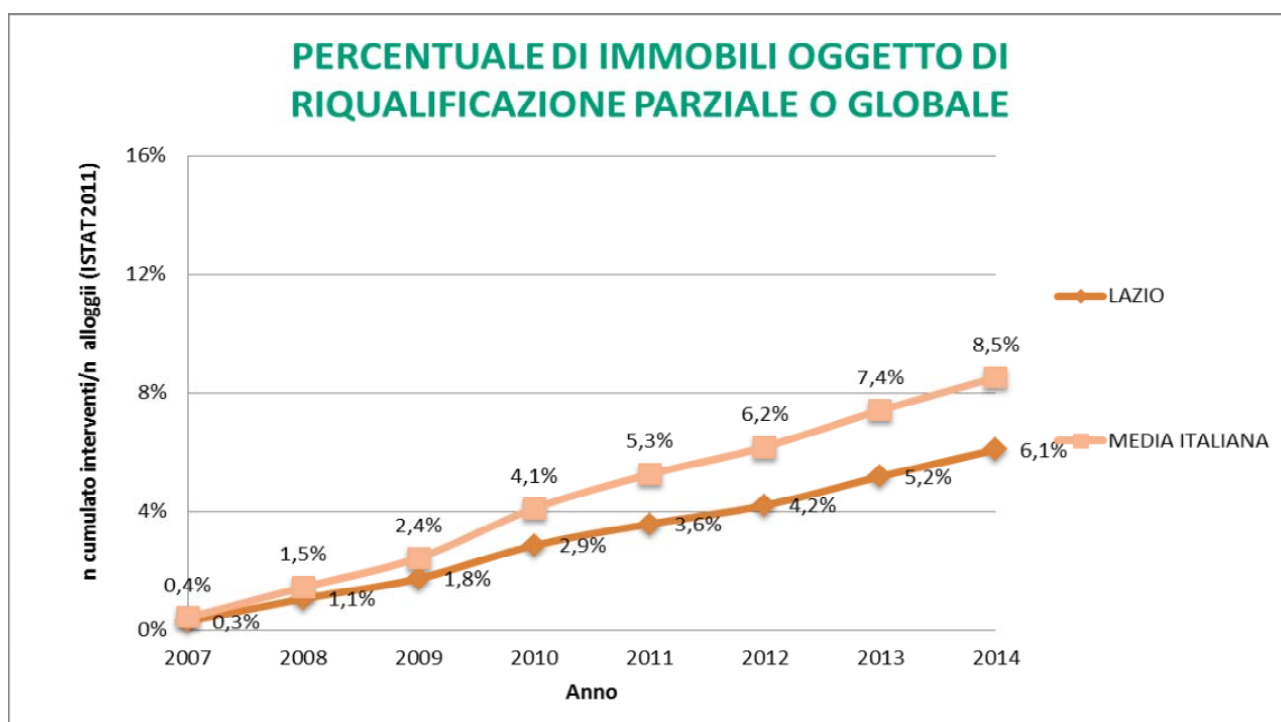


Figura 29: Regione Lazio, totale cumulato anno su anno di interventi di riqualificazione energetica (sia parziali sia globali) in rapporto al numero di alloggi. Proiezioni dei risultati al 31.12.2014 (dati per l'anno 2014 oggetto di stima) (fonte Rapporto ENEA 55%_13)

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI VITERBO

Se si considerano le percentuali di riqualificazione annua dal 2007 al 2014 e si applicano al parco alloggi di Viterbo stimato in 26.734 alloggi (dati ISTAT 2011) è possibile calcolare il numero di alloggi riqualificati all'anno. Dalla stima risulta che a Viterbo dal 2007 al 2014 possono essere stati riqualificati 1.631 edifici.

Tabella 12: Stima sugli edifici riqualificati a Viterbo su dato provinciale

Anno	Percentuale cumulata	Percentuale annua	Alloggi riqualificati a Viterbo
2007	0,3 %	0,3 %	80
2008	1,1 %	0,8 %	214
2009	1,8 %	0,7 %	187
2010	2,9 %	1,1 %	294
2011	3,6 %	0,7 %	187
2012	4,2 %	0,6 %	160
2013	5,2 %	1,0 %	267
2014	6,1 %	0,9 %	241
tot			1.631

Riconversione aree industriali – Progetto APEA

La regione Lazio in linea con la programmazione europea nel “promuovere uno sviluppo economico ambientalmente sostenibile ed un modello di gestione delle attività produttive orientato al miglioramento della competitività, delle prestazioni ambientali, industriali e sociali, anche attraverso la riduzione degli oneri amministrativi”, con la DGR n. 41 del 10 febbraio 2015 relativa all’adesione alla *Carta APEA*, sottolinea la necessità di dotare la regione di un provvedimento attuativo dell’ Articolo 45 della L.R. 6 Agosto 1999 n. 14, che “favorisca l’istituzione delle APEA attraverso la pianificazione strategica, la destinazione di risorse finanziarie, le facilitazioni amministrative ai necessari investimenti anche dei privati, delineando una strategia articolata per la sostenibilità delle attività produttive, promuovendo l'eco-innovazione nelle infrastrutture, nei prodotti, nei processi produttivi, nonché nei servizi come fattore competitivo del sistema economico esistente e di quello relativo ai nuovi insediamenti produttivi ad ogni livello di pianificazione”.

A questo proposito il Comune di Viterbo ha avviato il progetto di rilancio e riqualificazione delle aree produttive “Poggino-Cassia e Ciprovit -Teverina”, per la loro trasformazione in Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (Apea).

Tra gli obiettivi principali più specifici che il comune vuole portare avanti con le imprese dell’area rientrano l'agevolazione dell'ecoinnovazione, il risparmio energetico, l'utilizzo delle fonti rinnovabili, l'uso efficiente delle risorse, nell'ottica della riduzione delle emissioni inquinanti (interventi sul ciclo dei rifiuti, sulla rete delle acque, sulle infrastrutture), ma anche lo sviluppo dei servizi avanzati, tramite l'utilizzo delle tecnologie digitali

In questo contesto la Regione andrà a finanziare la riconversione delle aree produttive in Apea con il Programma Operativo Regionale del Fondo Europeo di sviluppo Regionale (POR-FESR) 2014-2020, fondi destinati a interventi di natura energetica, integrabili con ulteriori risorse regionali per altre tipologie di interventi ambientali”.



Riunione Apea tra amministrazione e imprenditori nell’ufficio Lavori Pubblici (11/03/2016)- Viterbo News24

Settore mobilità

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

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

Tale programma deve comprendere anche un adeguamento dei mezzi di trasporto pubblici per garantire un servizio capillare ed efficiente sia dal punto di vista della qualità dell'offerta che dal punto di vista della riduzione di impatto ambientale dovuto alle emissioni inquinanti; sempre nei servizi comunali (ad esempio trasporto disabili o servizi di igiene) ma con affidamento esterno, dovranno essere favorite, attraverso specifiche nei bandi, quelle ditte o cooperative che utilizzano mezzi elettrici o con basse emissioni.

Al contempo però non potendo eliminare il trasporto privato su gomma è necessario favorire l'ammodernamento del parco veicolare privato promuovendo la sostituzione dei mezzi con nuovi veicoli a basse emissioni e alimentazioni di nuova generazione come il metano, il GPL, l'elettrico.

Promozione della mobilità sostenibile

Le emissioni legate ai trasporti costituiscono circa il 32% sul totale 2012 del territorio di Viterbo; ecco perché prima di parlare di efficienza energetica dei mezzi è necessario parlare di scelta opportuna del mezzo. Non è indispensabile muoversi esclusivamente in auto per raggiungere la propria destinazione, quando la meta lo permette è importante utilizzare il mezzo migliore al fine di soddisfare le nostre esigenze ma ridurre le emissioni legate allo spostamento.

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



L'Amministrazione al momento della sostituzione dei propri mezzi vetusti provvede a selezionare mezzi efficienti e basso consumo compatibilmente con le esigenze dei mezzi (pendenze, presenza di neve sulle strade, ecc.).

Riqualificazione del parco mezzi privato

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

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

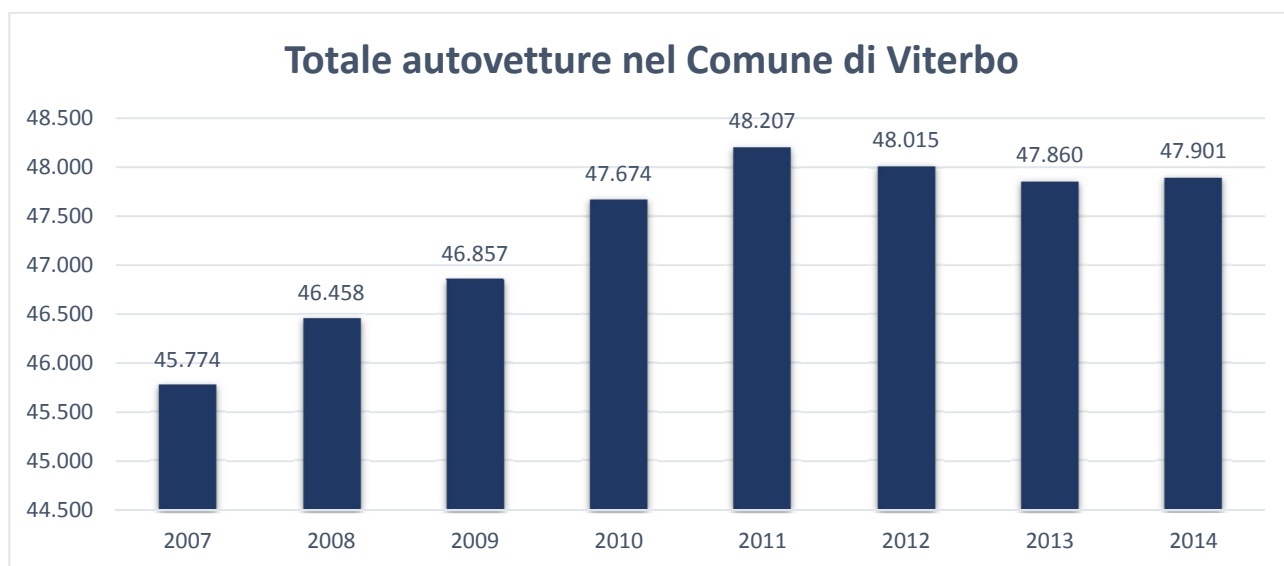


Grafico 23: Autovetture totali immatricolate a Viterbo dal 2007 al 2014 (fonte dati ACI)

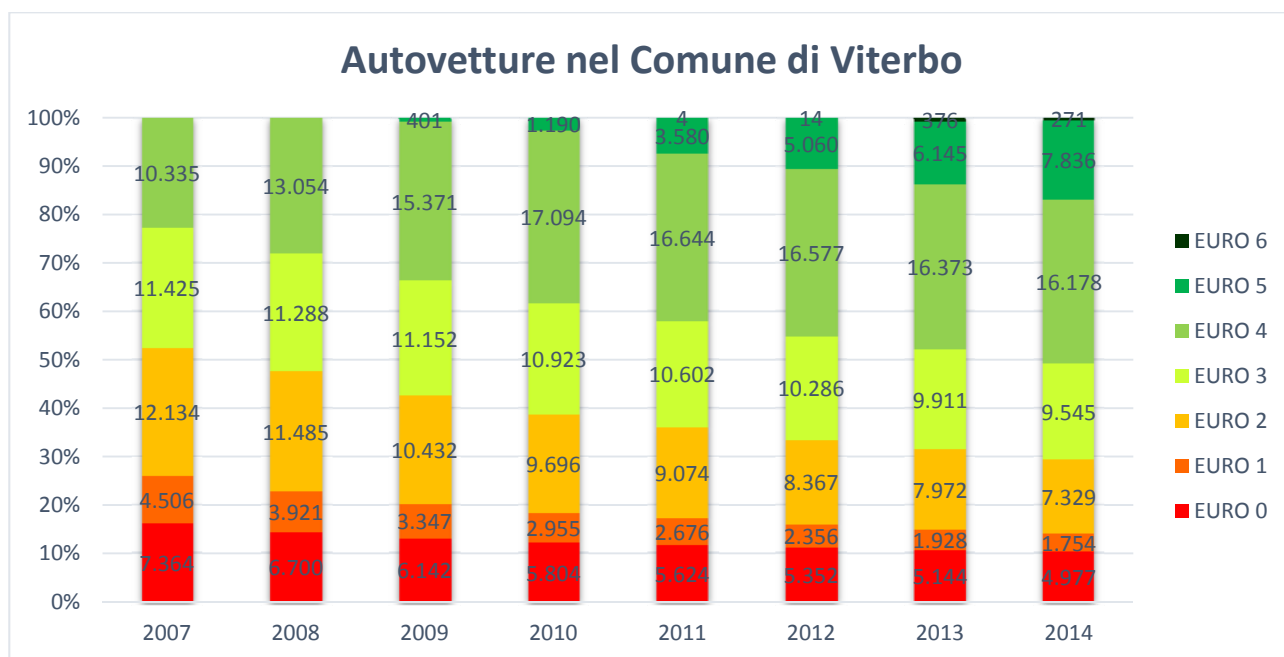


Grafico 24: Composizione parco autoveicoli immatricolati a Viterbo dal 2007 al 2014 (fonte dati ACI)

Analizzando la costituzione del parco delle autovetture nel 2014 rispetto alla tipologia EURO, notiamo che circa il 49% è costituito da mezzi EURO 0,1,2,3 ed il 51% da mezzi EURO 4,5,6.

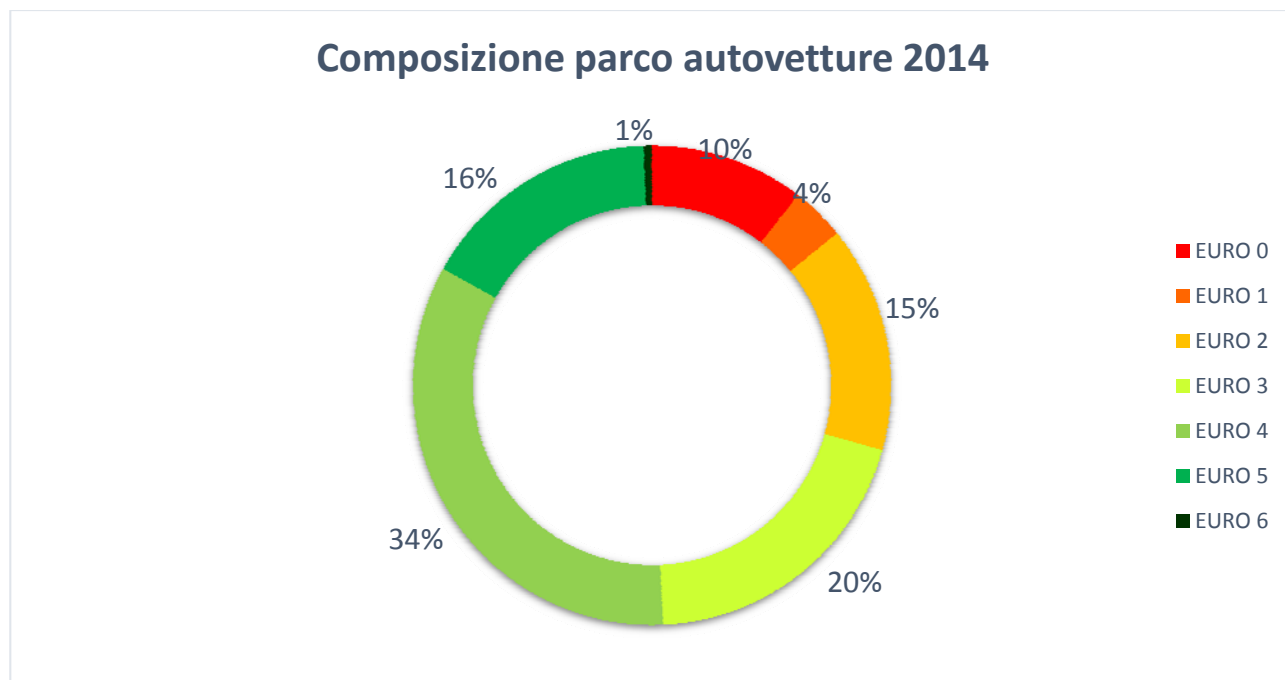


Grafico 25: Costituzione del parco autoveicoli immatricolati a Viterbo nel 2014 (fonte dati ACI)

Per quanto riguarda invece gli autoveicoli leggeri e pesanti immatricolati a Viterbo, si nota un aumento dei mezzi immatricolati fino al 2010 e poi un relativo assestamento negli ultimi anni congiunto ad un lento ammodernamento dei mezzi.

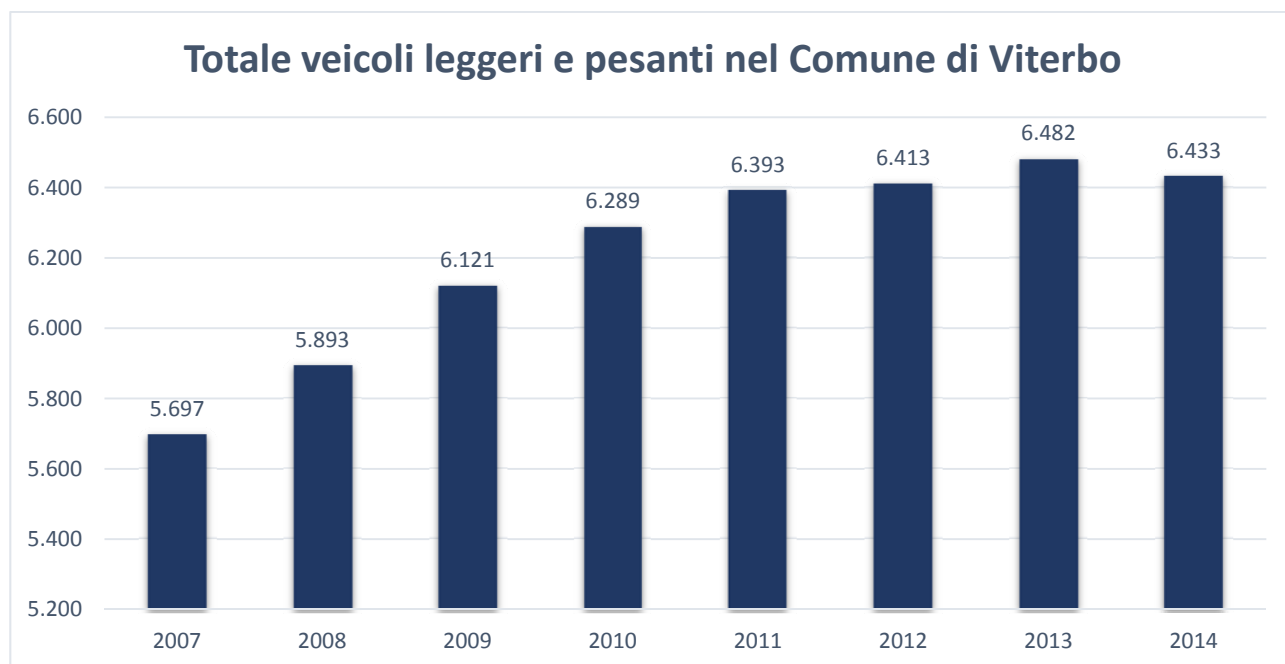


Grafico 26: Veicoli leggeri e pensanti totali immatricolati a Viterbo dal 2007 al 2014 (fonte dati ACI)

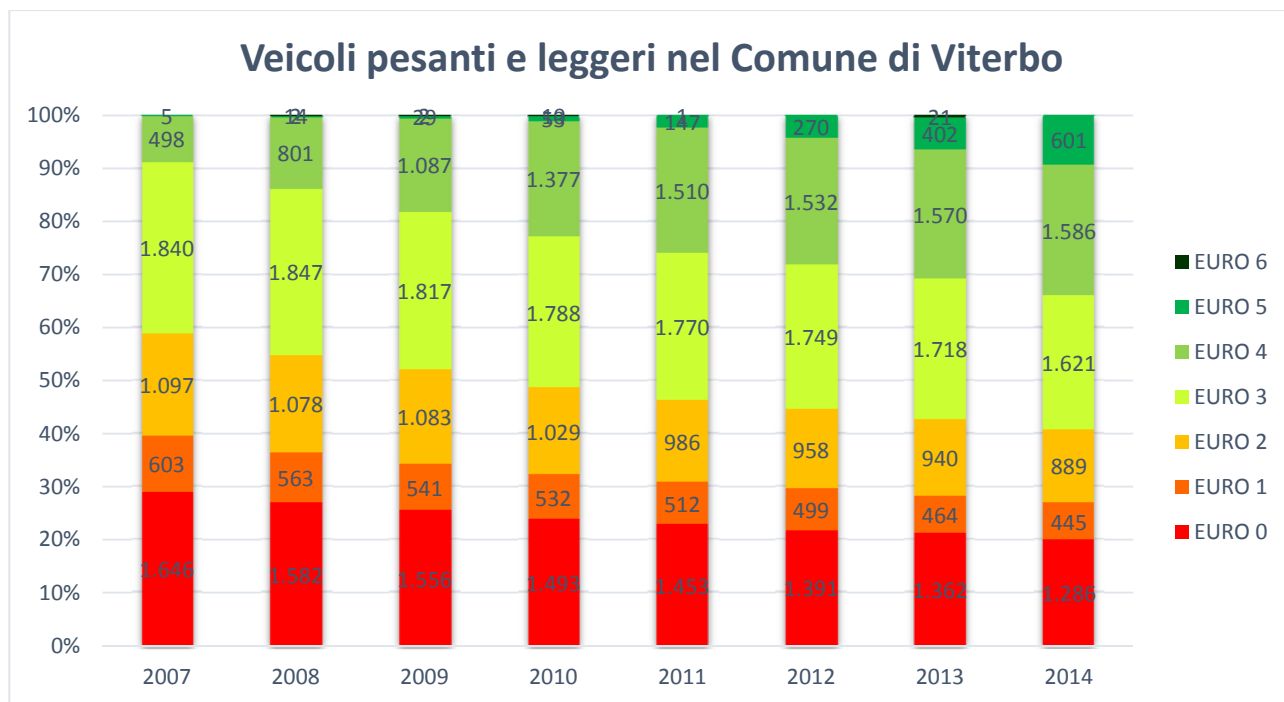


Grafico 27: Composizione parco veicoli leggeri e pesanti immatricolati a Viterbo dal 2007 al 2014 (fonte dati ACI)

Per l'anno 2014 la composizione del parco mezzi commerciali mostra come il 66% dei mezzi rientri nelle categorie Euro 0,1,2 e 3 mentre il 34% rientri nella categorie EURO 4,5,6.

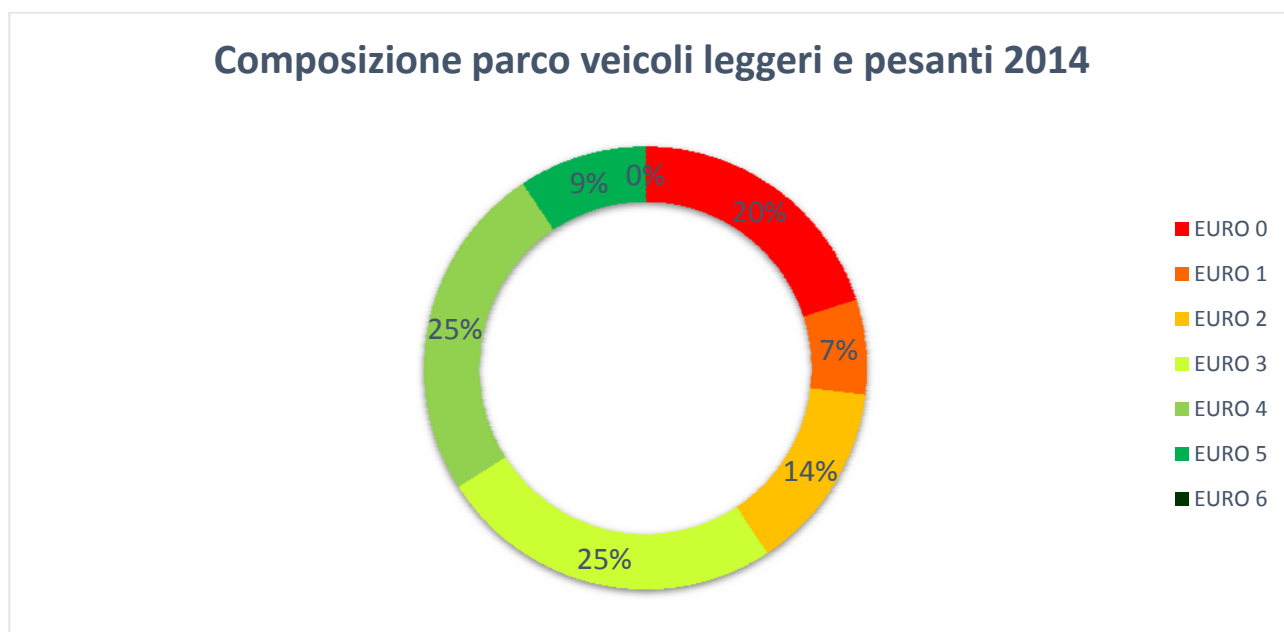


Grafico 28: Costituzione del parco veicoli leggeri e pesanti immatricolati a Viterbo nel 2014 (fonte dati ACI)

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

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

Tabella 13: Fattori di emissione per i principali carburanti

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

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

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

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

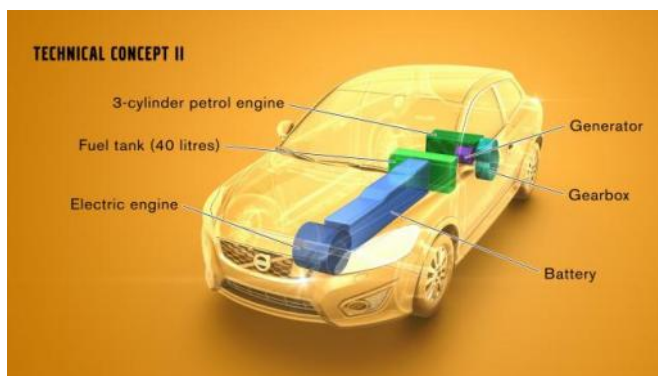
Ibride (HEV)

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

Ibride Plug-in (PHEV)

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

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



Ibride con range extender

Questi veicoli sono i più recenti. La combinazione di un motore a combustione interna e uno elettrico è la stessa esposta in precedenza, tuttavia il motore elettrico è qui il motore primario. Quello a combustione interna serve solo per alimentare un generatore che ricarica le batterie, e quindi estende l'intervallo di funzionamento del veicolo. Per maggiore efficienza, può essere collegato a una presa di corrente per la ricarica. Veicoli con range extender sono altrettanto ecologici delle auto ibride, con bassi consumi di carburante e minori emissioni di gas serra.

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

Elettriche (EV)

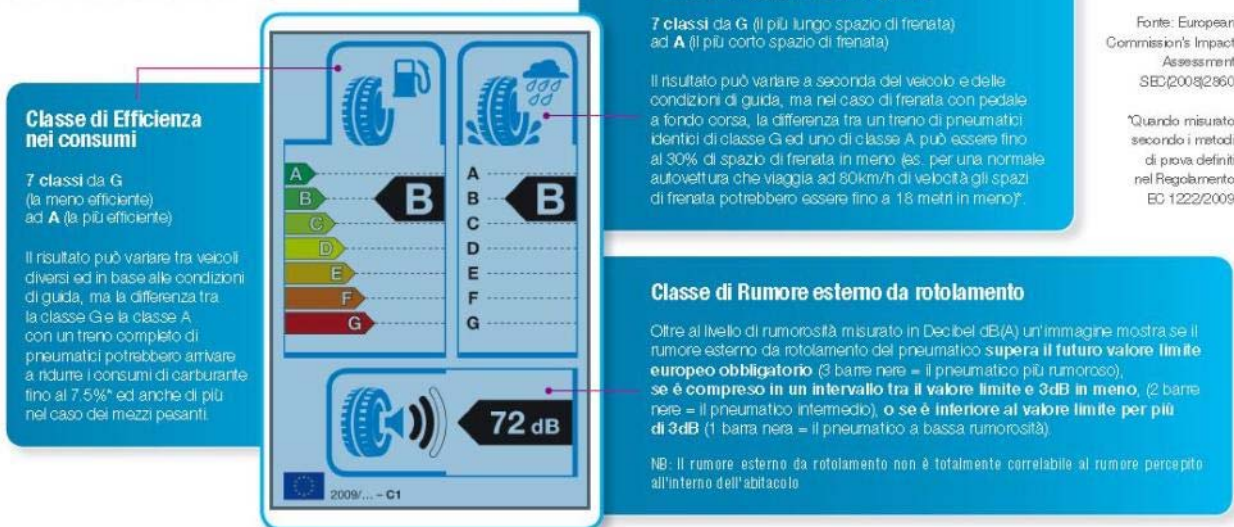
Questi veicoli dispongono del solo motore elettrico e utilizzano una batteria ricaricabile. Non emettono sostanze inquinanti, sono molto silenziosi e comodi da guidare e richiedono meno manutenzione delle auto a combustione interna. Gli svantaggi sono il tempo di ricarica per la batteria (4-8 ore), l'autonomia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



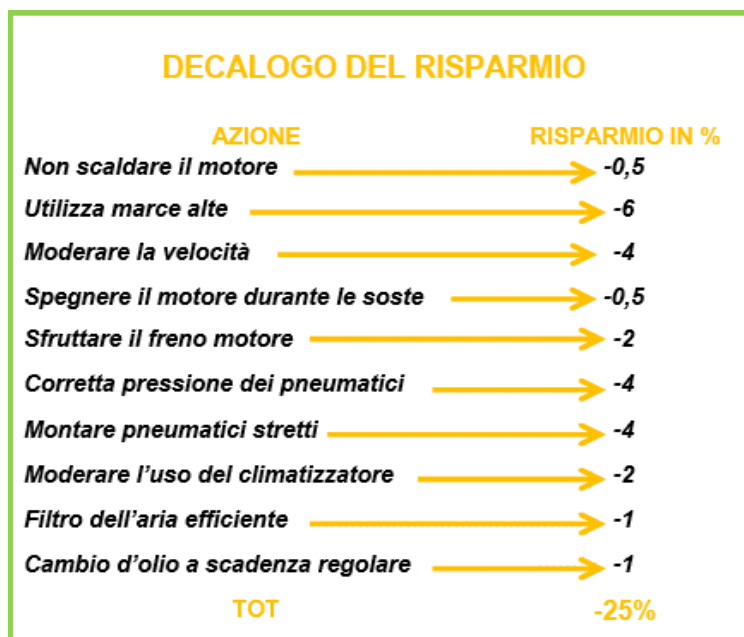
Secondo la Direttiva 93/116/CE della Commissione Europea relativa al consumo di carburante nei veicoli a motore, le emissioni di CO₂ per due veicoli equivalenti (combustione e ibrido) possono essere ridotte del 50%. Secondo la Direttiva 2009/28/CE, l'uso dei veicoli a biocombustibile ridurrà le emissioni di gas serra tra il 30% e l'80% rispetto ai combustibili fossili nel corso dell'intero ciclo di vita (i dati presi dall'allegato V della Direttiva si riferiscono al caso in cui i biocombustibili vengano prodotti senza emissioni nette di carbonio a seguito della modifica della destinazione dei terreni).

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

Le Informazioni riportate in Etichetta



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



Manifestazioni ad impatto zero

Tra le opportunità che il comune vuole cogliere quella di sottoscrivere di protocolli di intesa per le manifestazioni patrocinate dal comune (sportive, culturali, tradizionali, ...) affermando in questo modo una linea volta al rispetto per l'ambiente e il risparmio energetico.

Esistono infatti delle piccole azioni che se adottate possono apportare una riduzione dei consumi, di seguito vengono riportati alcuni esempi:

- il superamento dell'uso dell'acqua minerale in bottiglia;
- il recupero e la differenziazione di tutti i rifiuti prodotti;
- il sostegno all'uso del mezzo pubblico e della bici per raggiungere il luogo della manifestazione;
- l'uso di materiali a ridotto impatto ambientale, compresi quelli per la promozione;
- la compensazione della CO₂ immessa in atmosfera attraverso la piantumazione di alberi in numero tale da captare una quantità di CO₂ pari a quella prodotta dalla manifestazione.



Obiettivo finale

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

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

Il Comune di Viterbo intende promuovere le misure di riduzione delle emissioni di CO₂ che incidano effettivamente sui settori che sono maggiormente responsabili della produzione di gas climalteranti; in particolare i trasporti privati e commerciali ed il parco edilizio del settore residenziale e terziario.

La riduzione delle emissioni è stata calcolata a partire dai consumi del 2012 e permetterà nel 2020 di ridurre la produzione di emissioni a 186.371 tonnellate di CO₂ (meno 48.580 tonnellate rispetto al 2012). Tale quantità rapportata alle emissioni dell'anno di riferimento 2008 comporta una riduzione del 21%.

Obiettivo riduzione:

-21% rispetto al 2012

CO₂

Sintesi delle azioni

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

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

Di seguito sono riportate in tabella le azioni predisposte con il codice di riferimento e la quantità rispettivamente di energia risparmiata, emissioni risparmiate, energia prodotta da FER rispetto al 2012 ed infine il peso percentuale rispetto al totale.

Tabella 14: Azioni del PAES per categoria e relativa quantità di energia risparmiata, energia prodotta da FER ed emissioni risparmiate al 2020

Codice	Titolo azione	Descrizione azione	Energia risparmiata (MWh)	Produzione da FER (MWh)	CO2 risparmiata (Ton)	% sul totale
PUB 1	Riqualificazione termica edifici comunali	Realizzazione di interventi di riqualificazione termica ed elettrica sugli edifici comunali (sostituzione infissi, cappotti, cambio caldaie, cambio lampade interne)	823	0	175	0%
PUB 2	Riqualificazione illuminazione interna edifici comunali	Sostituzione dei corpi illuminanti interni agli edifici comunali attraverso il nuovo conto termico e la definizione di criteri per l'affidamento del servizio mensa	1.244	0	519	1%
PUB 3	Campagna di sensibilizzazione riduzione consumi edifici pubblici	Promuovere una campagna di sensibilizzazione dei dipendenti comunali per ridurre i consumi energetici degli edifici pubblici	689	0	228	0%
PUB 4	Applicazione GPP e CAD	Promuovere l'acquisto di prodotti verdi attraverso l'adozione dei Criteri Ambientali Minimi. Promozione dell'Amministrazione Digitale per ridurre il consumo di risorse legate alla pratiche pubbliche.	415	0	84	0%
PUB 5	Acquisto energia verde certificata	Attraverso il fornitore di energia elettrica scegliere la fornitura di energia 100% prodotta da fonte rinnovabile a copertura dei consumi di energia elettrica degli edifici e della pubblica illuminazione	0	10.524	4.388	9%
TER 1	Riqualificazione energetica edifici settore terziario	Interventi di riqualificazione termica ed elettrica degli edifici terziari	11.863	0	4.231	9%
RES 1	Riqualificazione energetica edifici residenziali	Interventi di riqualificazione termica ed elettrica degli edifici residenziali	10.673	0	3.165	7%

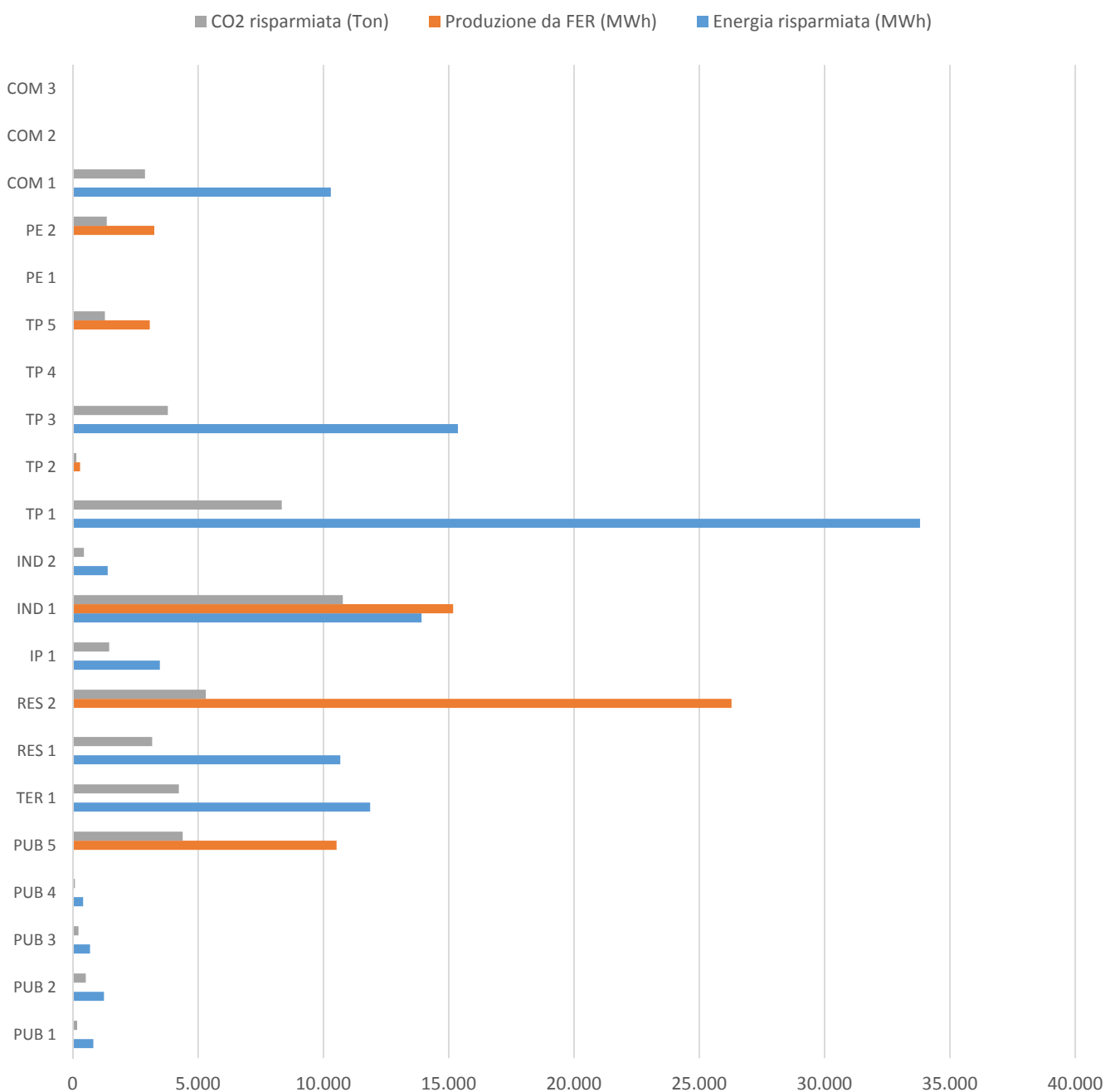
PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI VITERBO

RES 2	Promozione copertura consumi da fonte rinnovabile	Copertura degli usi finali di energia termica con caldaie a biomassa, solare termico e impianti geotermici pari al 20%	0	26.284	5.309	11%
IP 1	Riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica	Interventi di efficientamento degli impianti di pubblica illuminazione con passaggio a LED	3.477	0	1.450	3%
IND 1	Riconversione aree produttive in APEA	Progetto di rilancio e riqualificazione delle aree produttive "Poggino-Cassia" e "Ciprovit-Teverina" per la trasformazione in Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA) per favorire ecoinnovazione e risparmio energetico, utilizzo fonti rinnovabili. Finanziamento POR FESR 2014-2020	13.916	15.178	10.772	22%
IND 2	Promozione sistemi di gestione energetica	Promozione dell'implementazione di sistemi di gestione energetica presso le aziende/industrie	1.392	0	444	1%
TP 1	Rinnovo parco mezzi privato	Promozione di acquisto di nuove autovetture a basse emissioni, con alimentazione a metano e GPL.	33.809	0	8.340	17%
TP 2	Conversione alimentazione mezzi pubblici	Conversione alimentazione mezzi pubblici da gasolio a metano o elettrici con energia prodotta da fonte rinnovabile; si stima conversione del 10% del parco a metano e un altro 10% a energia elettrica, non si riducono consumi ma cambiano emissioni	0	293	141	0%
TP 3	Promozione mobilità sostenibile	Promuovere spostamenti sostenibili a piedi e in bici per ridurre l'utilizzo dell'autovettura	15.368	0	3.791	8%
TP 4	Rinnovo parco mezzi comunale	Sostituzione di un quarto de parco mezzi esistente con nuovi mezzi a basse emissioni	28	0	7	0%
TP 5	Criteri ambientali nell'affidamento servizi di trasporto	Inserire nei bandi di affidamento del servizio di trasporto servizi sociali e di raccolta rifiuti criteri ambientali come il trasporto a propulsione elettrica	0	3.074	1.282	3%
PE 1	Installazione FV su edifici pubblici	Pensilina fotovoltaica su fermata autobus Piazza Martiri Ungheria	0	43	18	0%
PE 2	Installazione FV su tetti dei privati	Si stima l'installazione di 500 kWp/anno sui tetti privati fino al 2020	0	3.250	1.355	3%
COM 1	Sensibilizzazione alla riduzione dei consumi	Sensibilizzazione dei cittadini alla riduzione dei consumi degli edifici residenziali	10.296	0	2.881	6%
COM 2	Attività didattiche di sensibilizzazione	Sensibilizzazione nelle scuole attraverso attività didattiche e percorsi formativi	0	0	0	0%
COM 3	Manifestazioni a basso impatto ambientale	Definire un protocollo per la manifestazioni nel territorio per ridurre i consumi collegati e promuovere la raccolta differenziata	0	0	0	0%
			103.991	58.645	48.580	tot

Obiettivo in numeri

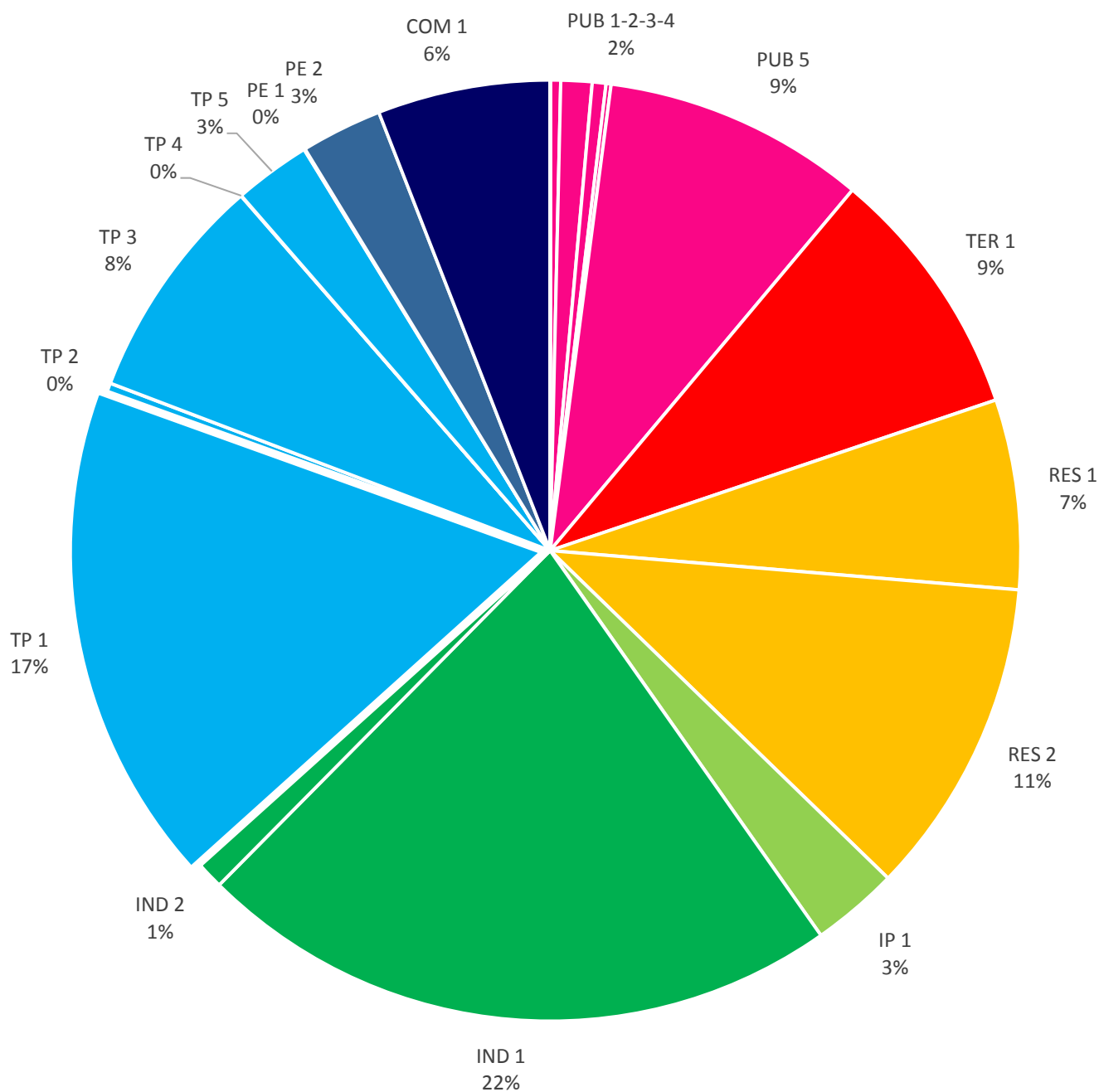
Emissioni 2012	234.951
Emissioni 2020	186.371
Riduzione % rispetto al 2012	21%

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



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI VITERBO

Quanto pesano le azioni in percentuale:



PUB 1

SETTORE DI INTERVENTO

RIQUALIFICAZIONE TERMICA EDIFICI COMUNALI

EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI

DESCRIZIONE

L'azione include diversi interventi, alcuni già realizzati ed altri da realizzare, che nel complesso permetteranno di riqualificare dal punto di vista energetico gli edifici ad uso pubblico.

I più importanti in progetto nell'ambito scolastico sono elencati di seguito:

- Sostituzione infissi Scuola Elementare Volta
- Sostituzione infissi Scuola Media Egidi
- Sostituzione infissi Scuola Elementare De Amicis

Inoltre il Comune ha presentato la candidatura nell'ambito "Energia Sostenibile 2.0" POR FESR 2014-2020- per l'efficientamento di 3 edifici pubblici: Palazzo dei Priori (progetto pilota quale intervento su un edificio storico vincolato), Scuola Concetti-Fantappiè e Palazzo del Drago.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Viterbo, Ufficio Tecnico

TEMPI DI ATTUAZIONE

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

COSTI

800.000 euro ammessi a finanziamento con fondo regionale

FINANZIAMENTO

Contributi Regionali, Incentivi nazionali come Conto Termico e Certificati Bianchi

METODO DI CALCOLO

Si stima la riduzione del 15% dei consumi termici ed elettrici degli edifici comunali

RISPARMIO ENERGETICO

490 MWh termici; 164 MWh elettrici

RIDUZIONE CO₂

161 tonnellate di CO₂

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

0 MWh

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Riduzione costi per l'approvvigionamento di energia, riduzione dei consumi energetici



PUB 2

SETTORE DI INTERVENTO

RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE INTERNA EDIFICI COMUNALI

EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI
DESCRIZIONE

L'azione include diversi interventi, alcuni già realizzati ed altri da realizzare, che nel complesso permetteranno di riqualificare dal punto di vista energetico gli edifici ad uso pubblico.

Sostituzione dei corpi illuminanti interni agli edifici comunali.

**RESPONSABILE
ATTUAZIONE**

Comune di Viterbo, Ufficio Tecnico

TEMPI DI ATTUAZIONE

2016

2017

2018

2019

2020

COSTI
FINANZIAMENTO

Contributi Regionali, Incentivi nazionali come Conto Termico e Certificati Bianchi, rinnovo dei servizi di gestione di alcuni immobili (mense scolastiche)

METODO DI CALCOLO

Si stima la riduzione del 15% dei consumi termici ed elettrici degli edifici comunali

RISPARMIO ENERGETICO
1244 MWh elettrici
RIDUZIONE CO₂
519 tonnellate di CO₂
**PRODUZIONE DA FONTE
RINNOVABILE**
0 MWh
**INDICATORI PER IL
MONITORAGGIO**

Riduzione costi per l'approvvigionamento di energia, riduzione dei consumi energetici



PUB 3 SETTORE DI INTERVENTO		CAMPAGNA DI SENSIBILIZZAZIONE PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI DEGLI EDIFICI COMUNALI EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI				
DESCRIZIONE		Promozione di una campagna di sensibilizzazione dei dipendenti comunali per ridurre i consumi energetici degli edifici pubblici.				
		Spegnere la luce, abbassare il riscaldamento o il condizionamento.				
RESPONSABILE ATTUAZIONE		Comune di Viterbo, Ufficio Tecnico				
TEMPI DI ATTUAZIONE		2016	2017	2018	2019	2020
COSTI						
FINANZIAMENTO		Contributi Regionali, Incentivi nazionali come Conto Termico e Certificati Bianchi				
METODO DI CALCOLO		Si stima la riduzione del 5% dei consumi termici ed elettrici degli edifici comunali				
RISPARMIO ENERGETICO		274 MWh termici; 415 MWh elettrici				
RIDUZIONE CO2		228 tonnellate di CO2				
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE		0 MWh				
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO		Riduzione costi per l'approvvigionamento di energia, riduzione dei consumi energetici				
						

PUB 4

SETTORE DI INTERVENTO

APPLICAZIONE GPP

EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI
DESCRIZIONE

Nell'ambito degli acquisti verdi il Comune di Viterbo si impegna a promuovere la scelta di prodotti a basso impatto ambientale partendo dalla carta riciclata e dagli apparecchi a basso consumo energetico. I prodotti GPP devono rispondere a dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) che permettono così al compratore di scegliere il prodotto migliore dal punto di vista ambientale.

**RESPONSABILE
ATTUAZIONE**

Comune di Viterbo, Ufficio Programmazione finanziaria e contabilità

TEMPI DI ATTUAZIONE

2016

2017

2018

2019

2020

COSTI

Da valutare

FINANZIAMENTO

Non previsto

METODO DI CALCOLO

Si stima la riduzione del 10% dei consumi elettrici degli edifici comunali

RISPARMIO ENERGETICO
415 MWh elettrici
RIDUZIONE CO₂
84 tonnellate di CO₂
**PRODUZIONE DA FONTE
RINNOVABILE**
0 MWh
**INDICATORI PER IL
MONITORAGGIO**

Quantità di prodotti acquistati con etichettatura ambientale o che rispondono ai CAM, riduzione dei consumi elettrici per le apparecchiature elettroniche



PUB 5**SETTORE DI INTERVENTO****ACQUISTO ENERGIA VERDE CERTIFICATA****EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI COMUNALI****DESCRIZIONE**

Il Comune di Viterbo si impegna a selezionare sul libero mercato i fornitori che forniscono energia verde certificata a prezzi competitivi rispetto all'energia tradizionale. L'obiettivo è quello di raggiungere al 2020 la copertura al 100% dei consumi di energia della Pubblica Amministrazione con energia verde certificata. Significa che i consumi di energia elettrica comunali non producono emissioni di anidride carbonica in atmosfera in quanto l'energia è stata prodotta da fonte rinnovabile.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Viterbo, Ufficio Contratti ed Economato

TEMPI DI ATTUAZIONE

2016

2017

2018

2019

2020

COSTI**FINANZIAMENTO**

Non previsto

METODO DI CALCOLO

Si stima che i consumi di energia elettrica al 2020 vengano coperti al 100% dalla produzione di energia rinnovabile (consumo assunto pari al 2010)

RISPARMIO ENERGETICO**0 MWh elettrici****RIDUZIONE CO₂****4.388 tonnellate di CO₂****PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE****10.524 MWh****INDICATORI PER IL MONITORAGGIO**

Quantità di energia verde acquistata dalla rete



TER 1		RIQUALIFICAZIONE EDIFICI SETTORE TERZIARIO				
SETTORE DI INTERVENTO		EDIFICI, ATTREZZATURE, IMPIANTI TERZIARI				
DESCRIZIONE	L'azione va a quantificare e sostenere attraverso l'informazione e la pianificazione territoriale, la riqualificazione del parco edilizio terziario/alberghiero che rappresenta una parte importante nel parco edilizio di Viterbo. Come per la riqualificazione del parco edilizio residenziale, interventi quali sostituzione dell'impianto termico, coibentazione di pareti e coperture, sostituzione infissi ed efficientamento energetico delle apparecchiature elettriche (luci, elettrodomestici) permette di risparmiare sia dal punto di vista elettrico che termico.					
RESPONSABILE ATTUAZIONE	Comune di Viterbo, Ufficio Edilizia					
TEMPI DI ATTUAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	
COSTI	Si stima una spesa approssimativa di € 6.200.000 per gli interventi termici e € 11.500.000 per la riqualificazione elettrica					
FINANZIAMENTO	Detrazioni fiscali 55% e 65%, Certificati Bianchi, Conto Termico					
METODO DI CALCOLO						
RISPARMIO ENERGETICO	3329 MWh termici; 8534 MWh elettrici					
RIDUZIONE CO ₂	4231 tonnellate di CO ₂					
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE	0 MWh					
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero di edifici non residenziali per cui vengono presentate pratiche edilizie per riqualificazione energetica, studi statistici sull'utilizzo delle detrazioni fiscali					
						

RES 1		RIQUALIFICAZIONE RESIDENZIALI		EDIFICI		
SETTORE DI INTERVENTO		EDIFICI RESIDENZIALI				
DESCRIZIONE		Il settore residenziale è uno di quelli che incide maggiormente nel bilancio delle emissioni di CO₂, è pertanto importante intervenire su di esso per migliorarne dove è possibile le prestazioni, abbattendo di conseguenza i consumi energetici con particolare attenzione a quelli termici. Al fine di perseguire questi obiettivi, diverse sono le azioni che i cittadini posso intraprendere per migliorare l'efficienza energetica della propria abitazione: • sostituzione della caldaia con una ad alta efficienza • installazione di valvole termostatiche • sostituzione dei serramenti • isolamento della copertura superiore dell'edificio • isolamento delle pareti perimetrali dell'edificio • sostituzione delle lampade con altre a basso consumo • sostituzione degli elettrodomestici con altri a basso consumo				
RESPONSABILE ATTUAZIONE		Comune di Viterbo, Ufficio Edilizia				
TEMPI DI ATTUAZIONE		2016	2017	2018	2019	2020
COSTI		Si stima una spesa approssimativa di € 8.100.000 per gli interventi termici e € 8.700.000 per la riqualificazione elettrica				
FINANZIAMENTO		Detrazioni fiscali 55% e 65%, Certificati Bianchi, Conto Termico				
METODO DI CALCOLO						
RISPARMIO ENERGETICO		5980 MWh termico; 4694 MWh elettrico				
RIDUZIONE CO ₂		3165 tonnellate di CO ₂				
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE		0 MWh				
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO		Numero di edifici residenziali per cui vengono presentate pratiche edilizie per riqualificazione energetica, studi statistici sull'utilizzo delle detrazioni fiscali 				

RES 2

SETTORE DI INTERVENTO

PROMOZIONE USO FONTI RINNOVABILI

EDIFICI RESIDENZIALI

DESCRIZIONE

Si prevede di promuovere l'uso di fonti rinnovabili nel riscaldamento del settore residenziale attraverso la produzione di energia con impianti solari termici ed in particolare e utilizzo di scarti di legnami. L'utilizzo della biomassa per il riscaldamento domestico è considerata ad emissioni zero in quanto al momento della combustione viene rilasciata nell'atmosfera la quantità di anidride carbonica che era stata assorbita dalla specie vegetale durante la crescita. Nella scelta della biomassa da utilizzare sarà necessario tenere in considerazione il ciclo di vita del prodotto e quindi preferire scarti di legnami prodotti nel territorio di utilizzo per limitare le emissioni legate al trasporto del materiale da un lato e riutilizzare il materiale di scarto dall'altro. Si stima che entro il 2020 si possa coprire con l'uso di fonti rinnovabili il 20% del consumo di combustibili fossili per il riscaldamento preferendo l'utilizzo della biomassa.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Viterbo, Ufficio Edilizia p.m.

TEMPI DI ATTUAZIONE

2016

2017

2018

2019

2020

COSTI

Collegati agli interventi di riqualificazione energetica

FINANZIAMENTO

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

METODO DI CALCOLO

Si stima che entro il 2020 in accordo con la riqualificazione edilizia (3,5% annuo) il 20% dei consumi termici degli edifici riqualificati venga prodotto da fonte rinnovabile

RISPARMIO ENERGETICO

0 MWh

 RIDUZIONE CO₂

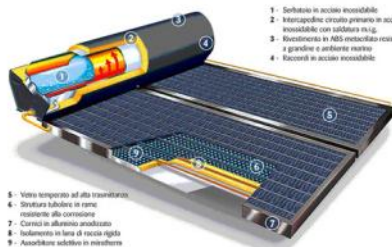
 5309 tonnellate di CO₂

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

26284 MWh termici

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Impianti installati per la produzione di energia termica da fonte rinnovabile, copertura dei consumi termici con produzione da fonte rinnovabile, raggiungimento obiettivi Burden Sharing



IP 1 SETTORE DI INTERVENTO		RIQUALIFICAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE COMUNALE ILLUMINAZIONE PUBBLICA				
DESCRIZIONE		Il Comune di Viterbo ha provveduto a rinnovare 9.200 punti luce alcuni sostituendo i corpi illuminanti obsoleti a vapori di mercurio con nuovi corpi illuminanti efficienti con tecnologia sodio alta pressione (SAP) o LED.				
RESPONSABILE ATTUAZIONE		Comune di Viterbo, Ufficio Progettazione LLPP				
TEMPI DI ATTUAZIONE		2016	2017	2018	2019	2020
COSTI						
FINANZIAMENTO		Contributo Regionale, Certificati Bianchi				
METODO DI CALCOLO		Si stima che gli interventi realizzati e da realizzare permetteranno di ridurre del 50% i consumi di energia elettrica				
RISPARMIO ENERGETICO		1437 MWh elettrici				
RIDUZIONE CO ₂		549 tonnellate di CO ₂				
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE		0 MWh				
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO		Consumo di energia elettrica per la pubblica illuminazione				
						

IND 1		RINCONVERSIONE AREE PRODUTTIVE IN APEA				
SETTORE DI INTERVENTO		ATTIVITA' ASSIMILABILI AL SETTORE INDUSTRIALE				
DESCRIZIONE	Progetto di rilancio e riqualificazione delle aree produttive "Poggino-Cassia" e "Ciprovit-Teverina" per la trasformazione in Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA) per favorire ecoinnovazione e risparmio energetico, utilizzo fonti rinnovabili. Finanziamento POR FESR 2014-2020					
RESPONSABILE ATTUAZIONE	Comune di Viterbo, Ufficio Attività Economiche					
TEMPI DI ATTUAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	
COSTI	Da stimare					
FINANZIAMENTO	POR FESR 2014-2020					
METODO DI CALCOLO	Si stima una riduzione dei consumi elettrici e termici del 20% delle attività presenti nell'area produttiva e la copertura del 50% dei consumi elettrici da fonti rinnovabili					
RISPARMIO ENERGETICO	6.327 MWh elettrici; 7.589 MWh termici					
RIDUZIONE CO2	10.772 tonnellate di CO2					
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE	15.178 MWh					
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO						

IND 2		CERTIFICAZIONE AMBIENTALE/ENERGETICA DELLE AZIENDE				
SETTORE DI INTERVENTO		ATTIVITA' ASSIMILABILI AL SETTORE INDUSTRIALE				
DESCRIZIONE	Con riferimento alle attività presenti nel territorio comunale si ritiene strategica la diffusione e le promozione dei sistemi di gestione ambientali ed energetici che permettono alle aziende di tenere sotto controllo i propri impatti ambientali. Implementare un Sistema di Gestione Ambientale significa realizzare un'impostazione gestionale complessiva delle tematiche ambientali che consenta all'impresa di affrontarle in modo globale, sistematico, coerente, integrato e nell'ottica del miglioramento continuo delle prestazioni ambientali. Attraverso l'implementazione di un SGA si può certamente realizzare un perfetto monitoraggio della normativa in materia ambientale, avere una maggiore sicurezza giuridica e dare prova dell'attenzione e della conformità alle leggi ed ai regolamenti. L'implementazione di un SGA può creare dei notevoli vantaggi competitivi, soprattutto nei confronti dei concorrenti meno dinamici, migliorando da una lato l'efficienza dell'organizzazione e dall'altro l'immagine aziendale ed i rapporti con gli stakeholders quali clienti, società di assicurazione, enti creditizi, pubbliche istituzioni.					
RESPONSABILE ATTUAZIONE	Comune di Viterbo, Ufficio Attività Economiche					
TEMPI DI ATTUAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	
COSTI	N.d.					
FINANZIAMENTO	Non previsto					
METODO DI CALCOLO	Si stima una riduzione dei consumi elettrici e termici del 4% sul 20% delle attività presenti					
RISPARMIO ENERGETICO	633 MWh elettrici; 759 MWh termici					
RIDUZIONE CO2	444 tonnellate di CO2					
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE	o MWh					
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero di aziende certificate nel territorio					
						

TP 1**SETTORE DI INTERVENTO****RINNOVO DEL PARCO MEZZI PRIVATO****TRASPORTI****DESCRIZIONE**

L'Amministrazione Comunale intende promuovere l'ammodernamento del parco veicolare privato e commerciale circolante mediante una serie di iniziative integrate favorendo l'adeguamento della propria auto all'alimentazione a metano o GPL e promuovendo campagne di comunicazione e sensibilizzazione all'acquisto di pneumatici a più bassa resistenza al rotolamento. Utilizzare per la sostituzione pneumatici a più bassa resistenza al rotolamento, e quindi più efficienti energeticamente, già disponibili sul mercato e che vengono montati su molte delle automobili di nuova commercializzazione, anche per aiutare il raggiungimento degli standard di consumo ed emissione imposti dai recenti Regolamenti comunitari. E' stato stimato che l'impiego di pneumatici a bassa resistenza, insieme ad una maggiore attenzione allo stato di gonfiaggio delle ruote, potrebbe comportare sino ad un 3% di riduzione dei consumi di combustibile dei veicoli stradali.

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Viterbo, Ufficio Attività Culturali

TEMPI DI ATTUAZIONE

2016

2017

2018

2019

2020

COSTI

Si stima una spesa approssimativa di € 92.900.000 per riqualificare il 3% annuo del parco mezzi immatricolato fino al 2020

FINANZIAMENTO

Da valutare

METODO DI CALCOLO

Si stima che dal 2010 al 2014 sia stato riqualificato il 2% del parco veicolare in accordo con i dati ACI; l'obiettivo è spingere la riqualificazione ad un 3% annuo fino al 2020 riducendo i consumi per singolo mezzo del 30%.

RISPARMIO ENERGETICO**33.809 MWh****RIDUZIONE CO₂****8.340 tonnellate di CO₂****PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE****0 MWh****INDICATORI PER IL MONITORAGGIO**

Numero di mezzi sostituiti, andamento delle classi euro 0-euro 6



TP 2		CONVERSIONE ALIMENTAZIONE MEZZI PUBBLICI				
SETTORE DI INTERVENTO		TRASPORTI				
DESCRIZIONE	Conversione alimentazione mezzi pubblici da gasolio a metano o elettrici con energia prodotta da fonte rinnovabile; si stima la conversione del 10% del parco a metano e un altro 10% a energia elettrica, non si riducono consumi ma cambiano emissioni.					
RESPONSABILE ATTUAZIONE	Comune di Viterbo, Ufficio Attività Culturali					
TEMPI DI ATTUAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	
COSTI	Da stimare					
FINANZIAMENTO	Da valutare					
METODO DI CALCOLO						
RISPARMIO ENERGETICO	MWh					
RIDUZIONE CO2	141tonnellate di CO2					
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE	293 MWh					
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero di mezzi sostituiti, andamento delle classi euro o-euro 6					
						

TP 3 MOBILITA' SOSTENIBILE

SETTORE DI INTERVENTO TRASPORTI

DESCRIZIONE

Oltre alla riqualificazione del parco mezzi privato verrà promossa la scelta del corretto mezzo di trasporto a seconda della destinazione da raggiungere. Diverse sono le strutture già presenti e quelle da implementare per favorire la mobilità sostenibile nel territorio come:

- Estensione zone pedonali e ZTL
- Attivazione Pedibus
- Ampliamento piste ciclabili
- Promozione Bike Sharing
- Messa in sicurezza e creazione nuove fermate per il trasporto pubblico
- Colonnine per la ricarica elettrica:
è stato presentato un progetto che prevede la realizzazione di 24 colonnine per la ricarica di veicoli elettrici

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Viterbo, Ufficio Attività Culturali

TEMPI DI ATTUAZIONE

2016

2017

2018

2019

2020

COSTI

Da valutare

FINANZIAMENTO

Non previsto

METODO DI CALCOLO

Si stima una riduzione dei consumi dei trasporti privati del 5%

RISPARMIO ENERGETICO

15.368 MWh

RIDUZIONE CO₂

3791 tonnellate di CO₂

PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

0 MWh

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Numero corse del Pedibus attivate, numero tessere bike sharing, utilizzo futuro delle colonnine per la ricarica elettrica delle auto



TP 4**SETTORE DI INTERVENTO****RINNOVO DEL PARCO COMUNALE****TRASPORTI****DESCRIZIONE**

L'Amministrazione Comunale intende valutare al momento della sostituzione di mezzi vetusti, l'acquisto di mezzi ad alte prestazione e bassi consumi, compatibilmente con le disponibilità finanziarie. In questo campo sono già stati sostituiti alcuni mezzi. Verranno valutati mezzi a basso consumo e alimentazioni alternative come GPL e Metano.

**RESPONSABILE
ATTUAZIONE**

Comune di Viterbo, Ufficio Economato

TEMPI DI ATTUAZIONE

2016

2017

2018

2019

2020

COSTI

Da valutare

FINANZIAMENTO

Da valutare

METODO DI CALCOLO

Si stima che entro il 2020 si possano ridurre i consumi legati ai mezzi comunali del 9% del 35%.

**RISPARMIO
ENERGETICO****28 MWh****RIDUZIONE CO₂****7 tonnellate di CO₂****PRODUZIONE DA
FONTE RINNOVABILE****0 MWh****INDICATORI PER IL
MONITORAGGIO**

Numero di mezzi sostituiti, andamento delle classi euro 0-euro 6



TP 5		CRITERI AMBIENTALI NELL’AFFIDAMENTO SERVIZI TRASPORTO				
SETTORE DI INTERVENTO		TRASPORTI				
DESCRIZIONE	Il comune intende inserire nei bandi di affidamento del servizio di trasporto servizi sociali e di raccolta rifiuti criteri ambientali come il trasporto a propulsione elettrica.					
RESPONSABILE ATTUAZIONE	Comune di Viterbo, Ufficio Economato					
TEMPI DI ATTUAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	
COSTI	Da valutare					
FINANZIAMENTO	Da valutare					
METODO DI CALCOLO	Si stima che entro il 2020 si possano ridurre i consumi legati ai mezzi del 1%					
RISPARMIO ENERGETICO	MWh					
RIDUZIONE CO ₂	1282 tonnellate di CO ₂					
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE	3074 MWh					
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero di mezzi sostituiti, andamento delle classi euro o-euro 6					
						

PE 1 SETTORE DI INTERVENTO		INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SUGLI EDIFICI COMUNALI PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA				
DESCRIZIONE		Il comune ha installato una pensilina fotovoltaica sulla fermata dell'autobus Piazza Martiri Ungheria 33kWp. Il Comune con la collaborazione di varie università ha chiesto un finanziamento al fondo europeo Urbact per lo sviluppo di un progetto di trigenerazione. Il sistema proposto prevede anche un controllo intelligente che ottimizza il funzionamento dell'impianto, in modo da minimizzare i consumi e l'impatto sull'ambiente in funzione delle condizioni ambientali e meteorologiche, e in base alle necessità di energia. Questo sistema potrebbe essere replicato in vari edifici pubblici e potrebbe contribuire nella produzione di energia da fonti rinnovabili.				
RESPONSABILE ATTUAZIONE		Comune di Viterbo, Ufficio Progettazione LLPP				
TEMPI DI ATTUAZIONE		2016	2017	2018	2019	2020
COSTI		Già sostenuti in quanto realizzazione ultimata prima della redazione del documento				
FINANZIAMENTO		Conto Energia per il primo impianto, Certificati Bianchi per il secondo				
METODO CALCOLO		Produzione annua stimata dalla potenza installata				
RISPARMIO ENERGETICO		0 MWh				
RIDUZIONE CO ₂		18 tonnellate di CO ₂				
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE		43 MWh				
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO		Energia prodotta all'anno dagli impianti fotovoltaici, variazione del fattore di emissioni locale grazie alla produzione da fonte rinnovabile 				

PE 3		INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SUGLI EDIFICI PRIVATI				
SETTORE DI INTERVENTO		PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA				
DESCRIZIONE		Analizzando l'installazione di impianti fotovoltaici attraverso il portale del GSE ATLASOLE, dal 2012 l'installazione di pannelli fotovoltaici si è notevolmente ridotta. Nonostante al momento non sia più disponibile questa forma di incentivo si stima che nei prossimi anni, grazie alla ristrutturazione e ai bonus volumetrici che prevedono l'integrazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile, vengano installati nuovi impianti fotovoltaici e che aumenti la produzione annua da questa fonte. L'azione considera sia la potenza installata dal 2010 ad oggi, sia quella che presumibilmente verrà installata fino al 2020.				
RESPONSABILE ATTUAZIONE		Comune di Viterbo, Ufficio Attività Culturali				
TEMPI DI ATTUAZIONE		2016	2017	2018	2019	2020
COSTI						
FINANZIAMENTO		Bonus volumetrico, Detrazione 50%				
METODO CALCOLO						
RISPARMIO ENERGETICO		o MWh				
RIDUZIONE CO ₂		1355 tonnellate di CO ₂				
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE		3250 MWh				
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO		Energia prodotta all'anno dagli impianti fotovoltaici (vedi pratiche edilizie e potenza installata), variazione del fattore di emissioni locale grazie alla produzione da fonte rinnovabile				
						

COM 1**SETTORE DI INTERVENTO****SENSIBILIZZAZIONE ALLA RIDUZIONE DEI CONSUMI****COMUNICAZIONE/COINVOLGIMENTO****DESCRIZIONE**

Parallelamente alla riduzione dei consumi dovuta alla riqualificazione energetica, l'Amministrazione punta a sensibilizzare i cittadini per ridurre gli sprechi di energia nell'ambiente domestico. Piccole attenzioni quotidiane, come spegnere la luce quando non serve, non lasciare i dispositivi in standby, abbassare di un grado la temperatura della propria abitazione, riscaldare e raffreddare l'ambiente facendo attenzione a non lasciare finestre aperte, aiutano a ridurre sensibilmente i consumi energetici quotidiani. L'obiettivo è quello di diffondere questa sensibilità anche verso i turisti che nel periodo estivo compongono gran parte della popolazione attiva. A questo proposito l'Amministrazione ha lanciato la campagna comunicativa con manifesti "piccole azioni quotidiane".

RESPONSABILE ATTUAZIONE

Comune di Viterbo, Ufficio Attività Culturali

TEMPI DI ATTUAZIONE

2016

2017

2018

2019

2020

COSTI

Da definire

FINANZIAMENTO

Nessuno

METODO DI CALCOLO

Si stima che entro il 2020 si possano ridurre i consumi elettrici e termici del settore residenziale del 5% ed influire sui consumi termici ed elettrici dei settori terziario e turistico riducendoli del 2% solo attraverso una maggiore attenzione ai consumi

RISPARMIO ENERGETICO

3725 MWh

RIDUZIONE CO₂1553tonnellate di CO₂**PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE**

0 MWh

INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Numero iniziative ambientali svolte, attività di sensibilizzazione dei turisti



COM 2**SETTORE DI INTERVENTO****ATTIVITA' DIDATTICHE****COMUNICAZIONE/COINVOLGIMENTO****DESCRIZIONE**

La sensibilizzazione delle nuove generazioni costituisce un'opportunità ed un dovere importante in quanti i bambini di oggi saranno gli adulti di domani. Il Comune di Viterbo svolge già diverse attività didattiche finalizzate a sensibilizzare i più piccoli ai temi ambientali ed energetici. L'obiettivo è quello di promuovere ulteriormente queste attività e farle diventare un appuntamento fisso annuale. Sono previste altre attività didattiche che coinvolgeranno sia la scuola primaria che la secondaria con i progetti:

- Impronta leggera
- Il patto a scuola

**RESPONSABILE
ATTUAZIONE**

Comune di Viterbo, Ufficio Attività Culturali e politiche giovanili

TEMPI DI ATTUAZIONE

2016

2017

2018

2019

2020

COSTI

Da valutare

FINANZIAMENTO

Non previsto

METODO DI CALCOLO

L'azione è collegata alle altre azioni

RISPARMIO ENERGETICO

Collegato alle altre azioni

RIDUZIONE CO₂

Collegata alle altre azioni

**PRODUZIONE DA FONTE
RINNOVABILE**

Collegata alle altre azioni

**INDICATORI PER IL
MONITORAGGIO**

Numero attività svolte, numero classi coinvolte



COM 3 SETTORE DI INTERVENTO		MANIFESTAZIONI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE COMUNICAZIONE/COINVOLGIMENTO				
DESCRIZIONE		Le varie iniziative culturali, musicali, sportive ecc. producono anche loro un impatto sull'ambiente, soprattutto per quanto riguarda lo spreco e l'abuso di materiale (in particolare plastico e cartaceo) e dei consumi collegati, come ad esempio un grande afflusso di persone e di automezzi. Tutti questi eventi sono salutari ed è difficile calcolare i consumi effettivi. L'amministrazione vuole per questo definire un protocollo da seguire per la manifestazioni nel territorio per ridurre quindi i consumi collegati e promuovere la raccolta differenziata.				
RESPONSABILE ATTUAZIONE		Comune Viterbo, Ufficio Attività Culturali				
TEMPI DI ATTUAZIONE		2016	2017	2018	2019	2020
COSTI		Da valutare				
FINANZIAMENTO		Non previsto				
METODO DI CALCOLO		L'azione è collegata alle altre azioni di sensibilizzazione				
RISPARMIO ENERGETICO		Collegato alle altre azioni				
RIDUZIONE CO ₂		Collegata alle altre azioni				
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE		Collegata alle altre azioni				
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO						

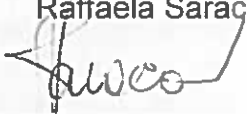
Si allega la proposta di deliberazione del Consiglio Comunale già esecutiva con:

Delibera di C.C. N.76 del 26 Luglio 2016



COMUNE DI VITERBO

PROPOSTA DI DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE

Settore VII - Urbanistica, Sportello Unico per l'Edilizia - Edilizia Residenziale Pubblica. Proposta n. 03 del 28/06/2016	L'Assessore all'Urbanistica Raffaella Saraconi 
OGGETTO: Delib. C.C. n. 162/2014 (adesione al Patto dei Sindaci). Approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (P.A.E.S.).	

IL CONSIGLIO COMUNALE

Premesso che l'Unione Europea ha adottato il 9 marzo 2007 il documento *"Energia per un mondo che cambia"*, impegnandosi unilateralmente a ridurre le proprie emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020, aumentando nel contempo del 20% il livello di efficienza energetica e portando al 20% la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile sul totale dei consumi finali di energia;

Che il Piano d'Azione dell'Unione Europea per l'efficienza energetica *"Realizzare le potenzialità"* include come azione prioritaria la creazione di un Patto dei Sindaci;

Rilevato che la Commissione Europea ritiene che anche i Comuni si debbano assumere la responsabilità per la lotta al cambiamento climatico, considerato che:

- l'ambito urbano è quello in cui si concentrano circa l'80% dei consumi energetici e conseguentemente le emissioni climalteranti;
- è la scala di intervento in cui risiedono le maggiori potenzialità di azione;
- molte delle azioni sulla domanda energetica e le fonti rinnovabili di energia necessarie per contrastare il cambiamento climatico ricadono nelle competenze dei governi locali e comunali in particolare, ovvero non sarebbero perseguibili senza il supporto politico dei governi locali.

Vista la Deliberazione di Consiglio Comunale n. 162 del 30/10/2014 in cui si approva il formulario di adesione formale al Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), e la sottoscrizione dello stesso da parte del Sindaco;

Considerato che l'adesione al Patto dei Sindaci prevede che ci si impegni:

- ad andare oltre gli obiettivi fissati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO₂ nel territorio comunale di almeno il 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Questo impegno e il relativo Piano di Azione devono essere ratificati attraverso una Delibera di Consiglio Comunale;
- a preparare un inventario base delle emissioni (*baseline emission inventory*) come punto di partenza per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- a presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci;
- ad adattare le strutture della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- a mobilitare la società civile del territorio al fine di sviluppare, insieme a loro, il Piano di Azione che indichi le politiche e misure da attuare per raggiungere gli obiettivi del Piano stesso. Il Piano di Azione sarà presentato al Segretariato del Patto dei Sindaci entro un anno dalla ratifica del Patto stesso;
- a presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione ai fini di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e verifica;
- a condividere l'esperienza e la conoscenza del Comune con le altre unità territoriali;

- ad organizzare, in cooperazione con la Commissione Europea ed altri attori interessati, eventi specifici (Giornate dell'Energia; Giornate dedicate alle città che hanno aderito al Patto) che permettano ai cittadini di entrare in contatto diretto con le opportunità e i vantaggi offerti da un uso più intelligente dell'energia e di informare regolarmente i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione;
- a partecipare attivamente alla Conferenza annuale UE dei Sindaci per un'Energia Sostenibile in Europa;
- a diffondere il messaggio del Patto nelle sedi appropriate e, in particolare, ad incoraggiare gli altri Sindaci ad aderire al Patto;

Visto che la sottoscrizione del Patto dei Sindaci impegna l'Amministrazione comunale a presentare, entro un anno dalla formale ratifica del Patto stesso, un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (P.A.E.S.) contenente un inventario base delle emissioni, che metta in evidenza il modo in cui verranno raggiunti gli obiettivi;

Vista la Deliberazione Giunta Comunale n. 74 del 13/03/2015 con la quale si è espresso l'indirizzo di demandare al Dirigente del Settore Urbanistica l'avvio delle procedure per la redazione del P.A.E.S.;

Vista la Determina Dirigenziale n° 2176 del 27/05/2015 con la quale è stato affidato alla ditta Sinproambiente srl l'incarico per la redazione del "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)" del Comune di Viterbo in merito all'iniziativa del Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors);

Visto il PAES recepito al prot. 0046080 del 28/06/2016;

DELIBERA

- 1) di approvare, per le motivazioni espresse in narrativa che qui integralmente si richiamano, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (P.A.E.S.) protocollato in data 28/06/2016 n° 0046080 allegato alla presente deliberazione e di cui è parte integrante (cfr Allegato 1);
- 2) di trasmettere il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile entro la data del 01/08/2016 all'Ufficio Covenant of Mayors;

Per quanto concerne la regolarità tecnica esprime parere :

Favorevole
Viterbo, li 28/06/2016

Il Dirigente del Settore VII

Eigini

Per quanto concerne la regolarità contabile esprime parere:

Il provvedimento non è di natura copertina finanziaria...

Si attesta, altresì, che la delibera può essere adottata in quanto sussiste la corrispondente copertura finanziaria.

Viterbo, li _____

Il Responsabile

Autenti