Patto dei Sindaci
Un impegno per l'energia sostenibile

COMUNE di EMPOLI

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

Comune di

Empoli

(Città Metropolitana di Firenze)

Anno 2016

Gruppo di lavoro

Supporto del Comune di Empoli:

Fabio Barsottini - Assessore all'Ambiente
Geom. Tofanelli - Ufficio Tecnico
Dott.ssa Miccolis - Ufficio Tecnico
Ing. Scardigli - Ufficio Tecnico
Geom. Lodico - Ufficio tecnico

Estensore

Spes Consulting S.r.l.: coordinamento, assistenza tecnica, elaborazione BEI e stesura PAES:

In copertina: Comune di Empoli, immagine da http://www.ediempoli.eu/

INDICE

Premessa 6

L'adesione del Comune di EMPOLI 6

CAPITOLO 1: IL CONTESTO NORMATIVO 8

1.1 IL CONTESTO COMUNITARIO E NAZIONALE 8

1.2 IL CONTESTO REGIONALE 9

CAPITOLO 2: LA CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE ED IL CIRCONDARIO EMPOLESE VALDELSA 12

2.1 LA CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE 12

2.2 IL CIRCONDARIO EMPOLESE VALDELSA 13

2.2.1 IL TERRITORIOED IL CLIMA 13

CAPITOLO 3: IL COMUNE DI EMPOLI 17

3.1 CENNI STORICI 22

3.2 IL TESSUTO ECONOMICO 23

3.2.1 IL TURISMO 27

3.3 L'USO DEL SUOLO ED IL SISTEMA INSEDIATIVO 29

3.3.1 IL PARCO EDILIZIO DEL COMUNE DI EMPOLI 32

CAPITOLO 4: LE ATTIVITÀ DI COMPETENZA COMUNALE 36

4.1 GLI EDIFICI PUBBLICI, LE STRUTTURE PUBBLICHE 36

4.2 L'IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE 39

4.3 IL PARCO AUTO COMUNALE 39

4.4 PRODUZIONE RIFIUTI URBANI E RACCOLTA DIFFERENZIATA 40

CAPITOLO 5: GLI STRUMENTI URBANISTICI 43

5.1 LE ATTUALI ESIGENZE 43

5.2 LA LEGISLAZIONE EUROPEA E NAZIONALE 43

5.3 IL PIANO CASA DELLA REGIONE TOSCANA 45

5.4 GLI STRUMENTI COMUNALI 46

5.4.1 IL REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE 47

CAPITOLO 6: IL SISTEMA DEI TRASPORTI 49

6.1 IL SISTEMA STRADALE 49

6.2 IL SISTEMA FERROVIARIO 51

6.3 ZTL, PARCHEGGI ED AREE PEDONALI 52

6.4 LE PISTE CICLABILI 55

6.5 LA MOBILITÀ PRIVATA 56

6.6 IL TRASPORTO PUBBLICOSU GOMMA 57

CAPITOLO 7: IL PATTO DEI SINDACI - ASPETTI OPERATIVI ED ORGANIZZATIVI PER LA REALIZZAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER LA SOSTENIBILTÀ ENERGETICA ED AMBIENTALE 59

7.1 ASPETTI ORGANIZZATIVI 59

7.2 INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI BASE (BEI): METODOLOGIA OPERATIVAE DATI RACCOLTI 59

7.2.1 I DATI DEL DISTRIBUTORE DI ENERGIA ELETTRICA 62

7.2.2 LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA 63

7.3 I CONSUMI ENERGETICI NEL COMUNE DI EMPOLI NEL 2010 65

7.3.1 I CONSUMI ENERGETICI DEL SETTORE PUBBLICO IN DETTAGLIO 67

7.4 LE EMISSIONI DI CO_2 NEL COMUNE DI EMPOLI NEL 2010 71

7.5 IL BILANCIO DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI AL 2014 73

CAPITOLO 8: LA STRATEGIA 75

8.1 COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKEHOLDER 75

8.2 IL PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE 75

8.3 SCENARI DI SVILUPPO 77

CAPITOLO 9: IL PIANO DELLE AZIONI DEL COMUNE DI EMPOLI 77

SCHEDA 1 - ILLUMINAZIONE PUBBLICA SMART 78

SCHEDA 2 –EDIFICI COMUNALI EFFICIENTI 81

SCHEDA 3- SOSTENIBILITÀ NEGLI UFFICI COMUNALI 86

SCHEDA 4- PARCO VEICOLI COMUNALE 89

SCHEDA 5 – PIANO DI INNOVAZIONE URBANA 91

SCHEDA 6-EDILIZIA PRIVATA: REGOLAMENTAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE 100

SCHEDA 7 - EFFICIENZA NEL SETTORE TERZIARIO E TURISTICO 108

SCHEDA 8 –ENERGIA RINNOVABILE 112

SCHEDA 9–PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA' 114

SCHEDA 10–PISTE CICLABILI 122

SCHEDA 11- TRASPORTO PUBBLICO E INTERMODALITÀ 126

SCHEDA 12 - AMMODERNAMENTO DEL PARCO AUTO PRIVATO, SHARING E PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ ELETTRICA 131

SCHEDA 13 – INDUSTRIA EFFICIENTE E INNOVATIVA 140

SCHEDA 14 – AGRICOLTTURA EFFICIENTE E INNOVATIVA 145

SCHEDA 15 – PIANO DELLA COMUNICAZIONE ED ATTIVITÀ DI SENSIBILIZZAZIONE 149

8.1 L'OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2030 153

CAPITOLO 10: IL MONITORAGGIO 155

APPENDICE 102

A.1) BASELINE DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI AL 2010 102

Premessa

Il 9 marzo 2007, con il documento "Energia per un mondo che cambia", l'Unione Europea ha apertamente lanciato la sfida, 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 del 20% la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile sul totale del mix energetico. Nel 2009 , in linea con quanto due anni prima effettuato, la stessa Unione ha adottato il Pacchetto Legislativo Clima-Energia "20-20-20" (-20% di riduzione di CO2, + 20% di aumento dell'efficienza energetica, 20% di energia da fonti rinnovabili) che prevede per gli stati membri dell'Unione Europea, con orizzonte temporale al 2020, una riduzione dei consumi del 20% di CO2, la copertura di una quota pari al 20% del fabbisogno con fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni di gas climalteranti del 20%.
Le scelte energetiche intraprese sono quindi la risposta ad un dato di fatto ovvero che il consumo di energia è in costante aumento.

Così il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea 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.

L'amministrazione comunale di **Empoli**, assieme ad altri 7 Comuni del Circondario empolese-valdelsa, ovvero i Comuni di **Capraia e Limite**, **Castelfiorentino, Certaldo, Fucecchio, Montelupo Fiorentino, Montespertoli e Vinci**, hanno aderito in gruppo al Patto dei Sindaci secondo **l'opzione 1**in base a cui **ogni firmatario del gruppo si impegna individualmente a ridurre le emissioni di CO2 di almeno il 20% entro il 2020**. Poiché l'obiettivo di riduzione delle emissioni rimane un impegno individuale, TUTTI i firmatari devono compilare il proprio modulo PAES includendo i propri dati relativi alla CO2 e al consumo energetico. Le riduzioni delle emissioni di CO2 derivanti dalle azioni comuni individuate nel PAES congiunto devono essere condivise tra i firmatari e contabilizzati in ciascun modulo PAES.

L'adesione del Comune di EMPOLI

Il Comune di Empoli, con deliberazione di Consiglio Comunale n. 58 del 16 settembre 2013 e voto unanime, ha formalmente aderito al patto dei Sindaci con lo scopo di indirizzare il territorio verso uno sviluppo sostenibile e perseguire gli obiettivi di risparmio energetico, utilizzo delle fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO2, coinvolgendo l'intera cittadinanza nella fase di sviluppo e implementazione del "Piano di Azione sull'Energia Sostenibile", affinché dall'adesione al Patto possa scaturire un circolo virtuoso che vada a diffondere sul territorio la cultura del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale.

In particolare il Piano è costituito da due parti:

1. **L'inventario delle emissioni di base - BEI (*Baseline Emission Inventory*),** che fornisce informazioni sulle emissioni di CO_2 attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO_2 da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;

2. **Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – SEAP (*Sustainable Energy Action Plan*)** in senso stretto, che individua un set di azioni che l'Amministrazioneintende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO_2definiti nel BEI.

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 degli stakeholders 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 CO_2.
L'obiettivo è fissato al 2020: dato l'arco temporale particolarmente importante, viene previsto un monitoraggio obbligatorio da effettuare su base biennale.
La scelta politica impatta, in questo caso direttamente e compiutamente, sulle scelte operative ed amministrative al fine di indirizzare il territorio verso uno sviluppo sostenibile e perseguire gli obiettivi di risparmio energetico.

CAPITOLO 1: IL CONTESTO NORMATIVO

1.1 IL CONTESTO COMUNITARIO E NAZIONALE

Con il **Pacchetto Clima-Energia l'Unione Europea** si è impegnata unilateralmente a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990, i consumi energetici del 20% rispetto allo scenario tendenziale e a portare le fonti rinnovabili a coprire il 20% del consumo interno di energia. A sostegno del Pacchetto Clima-Energia, l'Unione Europea ha prodotto una serie di documenti di indirizzo con ripercussioni dirette sulla normativa nazionale, regionale e locale. Tra i principali si possono citare la **Direttiva sulle fonti energetiche rinnovabili** e quella aggiornata sulle **Performance Energetiche in Edilizia** (EPBD II6).

Nel marzo del 2011 l'Unione Europea ha compiuto, con il documento "**Roadmap energetica al 2050**", un ulteriore passo: con questa proposta la EU evidenzia come il -20% di **emissioni di gas serra al 2020 possa e debba essere superato**, spronando l'Unione a spingersi **al 2030 almeno fino al -40% di CO2, +27% di energie rinnovabili, +27% di risparmio energetico**. Lo scenario al **2050** prevede di *decarbonizzare il sistema energetico*poichè tecnicamente ed economicamente fattibile, l'*aumento della quota di energia rinnovabile* e *l'uso più efficiente dell' energia*, *un approccio comune europeo* dovrebbe comportare una *riduzione dei costi* e un *approvvigionamento energetico più sicuro* rispetto ai singoli sistemi nazionali.

A partire dalle strategie e dalle normative comunitarie, l'Italia si è impegnata a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni di gas serra del 13% rispetto al 2005 (per i settori non ETS8), aumentando contestualmente la produzione da fonti rinnovabili fino a soddisfare il 17% della domanda interna. Questi target, vincolanti per il nostro Paese, sono completati dall'obiettivo comunitario sull'efficienza, non vincolante, che corrisponde a una riduzione dei consumi energetici finali del 20% rispetto allo scenario tendenziale, sempre allo stesso anno.

In Italia, la pianificazione strategica per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica, dei servizi energetici e delle energie rinnovabili è stata definita con il **Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE)**, redatto in ottemperanza alla Direttiva 2006/32/CE, che ha fissato come obiettivo il raggiungimento di almeno il 9,6% di risparmio energetico entro il 2016, e con il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili, strumento sviluppato in recepimento della direttiva 2009/28/CE, che fissa un comune quadro nazionale per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili nel settore dei trasporti, dell'elettricità, del riscaldamento e del raffreddamento.

Nel luglio 2014, infine, l'Italia ha trasmesso alla Commissione Europea il N**uovo Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica** che individua gli obiettivi e gli strumenti di intervento nel campo delle politiche di riduzione della domanda energetica da qui al 2020, ed in particolare:

- il risparmio di 15,5 Mtep di energia finale annui (20 Mtep di energia primaria), in modo tale da raggiungere entro il 2020 un livello di consumi di circa il 24% inferiore rispetto allo scenario di riferimento europeo
- evitare l'emissione di circa 55 milioni di tonnellate di CO_2/anno
- il risparmio di circa 8 miliardi di euro l'anno di importazioni di combustibili fossili

Con il Decreto "*Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle Province Autonome"* del 15 marzo 2012 sono stati definiti gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna Regione e Provincia Autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali

entro il 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e nei trasporti.

Nella **Conferenza sul Clima di Parigi**, conclusasi l'11 dicembre 2015, 196 Paesi hanno raggiunto i seguenti *elementi chiave* :

Differenziazione: gli obiettivi climatici e le riduzioni delle emissioni attese da ogni singolo Stato devono essere determinati in funzione delle relative capacità e dell'entità delle sue emissioni, e non dipendere soltanto dalla categoria di Paese alla quale esso appartiene. La maggior parte degli articoli si applica a tutte le Parti. L'ampliamento del gruppo dei donatori avviene tuttavia soltanto su base volontaria.

Ambizione: l'obiettivo dell'Accordo è contenere il riscaldamento globale a meno di due gradi e proseguire gli sforzi per limitare l'aumento massimo della temperatura a 1,5 gradi. La riduzione delle emissioni (peaking) deve essere raggiunta nel più breve tempo possibile.

Riduzione delle emissioni: ogni Stato è tenuto a elaborare e comunicare regolarmente degli obiettivi nazionali come pure ad adottare misure opportune volte a ridurre le emissioni.

Meccanismi di mercato: nel quadro della Conferenza sul clima, la cooperazione è stata riconosciuta come elemento importante. Inoltre è stato elaborato un meccanismo che, attraverso incentivi di mercato (p. es.: l'emissione e lo scambio di certificati di riduzione delle emissioni), contribuisce alla riduzione delle emissioni e promuove lo sviluppo sostenibile.

Trasparenza: gli Stati devono fornire un inventario delle loro emissioni di gas serra corredato da informazioni sui progressi compiuti nell'ambito della riduzione delle emissioni. Inoltre, dovrebbero presentare un rapporto sugli effetti del riscaldamento climatico e sulle misure di adattamento ai cambiamenti climatici realizzate. Ciò consente di valutare e verificare gli sforzi intrapresi delle singole Parti.

Perdite e danni: nell'ambito della collaborazione e della solidarietà internazionali, le Parti rafforzano gli approcci necessari per limitare le perdite e i danni causati dal riscaldamento climatico, segnatamente i sistemi di preallerta, la valutazione e la gestione dei rischi.

Finanziamento: i Paesi industrializzati devono continuare a mobilizzare fondi provenienti da fonti diverse, tenendo conto delle esigenze e delle priorità dei Paesi in via di sviluppo. Gli altri Paesi le cui capacità lo permettono sono invitati a fornire il proprio contributo in tale ambito.

Foreste: gli Stati devono conservare e aumentare la prestazione delle foreste quali pozzi di carbonio e ridurre le emissioni causate dai disboscamenti.

1.2 IL CONTESTO REGIONALE

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PEAR) è stato approvato con deliberazione n. 10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata nel BURT n. 10 parte I del 6 marzo 2015. Nella delibera si legge ".. l'entrata in vigore del PAER consentirà alla Regione Toscana di dotarsi di uno strumento aggiornato per affrontare la nuova programmazione nazionale e la nuova programmazione comunitaria per il ciclo 2014 – 2020, consentendo di definire, attraverso uno strumento unitario, le politiche regionali in materia di ambiente ed energia;" .. ed inoltre "il PAER fa propria la strategia comunitaria al fine di sostenere la transizione verso

un'economia a basse emissioni di carbonio e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della green economy;" .

Il Paer si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana, e assorbe i contenuti del vecchio Pier (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del Praa (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Sono esclusi dal Paer le politiche regionali di settore in materia di qualità dell'aria, di gestione dei rifiuti e bonifica nonché di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica che sono definite, in coerenza con le finalità, gli indirizzi e gli obiettivi generali del PAER, nell'ambito, rispettivamente del Piano di risanamento e mantenimento delle qualità dell'aria (Prrm) e del Piano regionale gestione rifiuti e bonifica siti inquinati (Prb) e del Piano di tutela delle acque in corso di elaborazione.

Il Paer attua il Programma Regionale di Sviluppo (Prs) 2011-2015 e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014-2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi.

Il Paer contiene interventi volti a tutelare e a valorizzare l'ambiente ma si muove in un contesto eco-sistemico integrato che impone particolare attenzione alle energie rinnovabili e al risparmio e e recupero delle risorse.

Il metaobiettivo perseguito dal Paer è la lotta ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la promozione della green economy.

Tale metaobiettivo si struttura in 4 obiettivi generali, che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell'Unione Europea:

- **Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.**

  La sfida della Toscana è orientata a sostenere ricerca e innovazione tecnologica per favorire la nascita di nuove imprese della green economy. Il PAER mira a favorire l'azione sinergica tra soggetti pubblici e investitori privati per la creazione di una vera e propria economia green che sappia includere nel territorio regionale le 4 fasi dello sviluppo: a) ricerca sull'energia rinnovabile e sull'efficienza energetica; b) produzione impianti (anche sperimentali); c) installazione impianti d) consumo energicamente sostenibile (maggiore efficienza e maggiore utilizzo di fonti di energia rinnovabile).

- **Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità.**

  L'aumento dell'urbanizzazione e delle infrastrutture, assieme allo sfruttamento intensivo delle risorse, produce evidenti necessità rivolte a conciliare lo sviluppo con la tutela della natura. Il PAER mira a fare delle risorse naturali non un vincolo ma un fattore di sviluppo, un elemento di valorizzazione e di promozione economica, turistica, culturale.

- **Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita.**

  È ormai accertata l'esistenza di una forte relazione tra salute dell'uomo e qualità dell'ambiente naturale: un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la salute dei cittadini. Pertanto, obiettivo delle politiche ambientali regionali deve essere la salvaguardia della qualità dell'ambiente in cui viviamo, consentendo al tempo stesso di tutelare la salute della popolazione.

- **Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.**

  L'iniziativa comunitaria intitolata "Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" si propone di elaborare un quadro per le politiche volte a sostenere la transizione verso un'economia efficace nell'utilizzazione delle risorse. Ispirandosi a tali principi e rimandando la gestione dei rifiuti al Piano Regionale Rifiuti e Bonifiche, il Paer concentra la propria attenzione sulla risorsa acqua, la cui tutela rappresenta una delle priorità non solo regionali ma mondiali, in un contesto climatico che ne mette in serio pericolo l'utilizzo.

CAPITOLO 2: LA CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE ED IL CIRCONDARIO EMPOLESE VALDELSA

2.1 LA CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE

La Legge 7 aprile 2014 n. 56 ha stabilito le disposizioni sulle città metropolitane, che sono definite enti territoriali di area vasta ed hanno finalità istituzionali generali: cura dello sviluppo strategico del territorio; promozione e gestione integrata dei servizi, delle infrastrutture e delle reti di comunicazione; cura delle relazioni istituzionali.

Lo Statuto della Città metropolitana di Firenze è approvato con Deliberazione della Conferenza metropolitana n. 1 del 16/12/2014.

Il territorio della Città metropolitana di Firenze coincide con quello della preesistente provincia.

Alla Città metropolitana spettano, tra le altre cose, ai sensi dell'articolo 117, secondo comma, lettera p), della Costituzione, le seguenti funzioni fondamentali:

- pianificazione territoriale generale, ivi comprese le strutture di comunicazione, le reti di servizi e delle infrastrutture appartenenti alla competenza della comunità metropolitana, anche fissando vincoli e obiettivi all'attività e all'esercizio delle funzioni dei comuni compresi nel territorio metropolitano;
- mobilità e viabilità, anche assicurando la compatibilità e la coerenza della pianificazione urbanistica comunale nell'ambito metropolitano;
- promozione e coordinamento dello sviluppo economico e sociale, anche assicurando sostegno e supporto alle attività economiche e di ricerca innovative e coerenti con la vocazione della Città metropolitana come delineata nel piano strategico del territorio;
- promozione e coordinamento dei sistemi di informatizzazione e di digitalizzazione in ambito metropolitano.

Le sono inoltre attribuite le funzioni fondamentali delle province:

- pianificazione territoriale provinciale di coordinamento, nonche' tutela e valorizzazione dell'ambiente, per gli aspetti di competenza;
- pianificazione dei servizi di trasporto in ambito provinciale, autorizzazione e controllo in materia di trasporto privato, in coerenza con la programmazione regionale, nonché costruzione e gestione delle strade provinciali e regolazione della circolazione stradale ad esse inerente;
- gestione dell'edilizia scolastica;

Sono invece trasferite alla Regione le competenze in materia di formazione, agricoltura, difesa del suolo, caccia e pesca, rifiuti, tutela della qualità dell'aria e delle acque, inquinamento acustico ed energia, autorizzazioni Aia, Vas, Via, aree protette e (in parte) centri operativi antincendio boschivo, osservatorio sociale, in precedenza svolte dalle Province.

La Città metropolitana di Firenze amministra un territorio di 3.514 kmq, in massima parte collinare (68,7%), con ampie aree montuose (26,8%) e solo un 4,5% di pianure, attraversato dall'Arno e dai suoi affluenti. I Comuni dell'area sono 42. La provincia gestisce strade Provinciali per Km 1071,927 e Regionali per Km. 276,612 per un totale di Km 1348,539 .

La popolazione risulta di 1.007.252 residenti, pari al 27% dell'intera popolazione delle Regione. Il comune capoluogo conta 366.039 abitanti. La struttura della popolazione evidenzia una sostanziale corrispondenza tra la provincia di Firenze e la Toscana, con qualche scarto che si concentra nella popolazione anziana (in provincia più bassa che in regione, ma più alta che in Italia) e una minore percentuale di giovanissimi rispetto al dato nazionale.

2.2 IL CIRCONDARIO EMPOLESE VALDELSA

Il Circondario Empolese Valdelsa, istituito nel 1997, è una circoscrizione territoriale omogenea di decentramento amministrativo nell'ambito della Regione Toscana, per l'esercizio di funzioni e servizi di ambito sovracomunale. Nel 2012 , grazie alla Legge Regionale n° 68/2011, il Circondario diventa Unione dei Comuni Circondario dell'Empolese Val d'Elsa.

Esso svolge quindi sul territorio di propria competenza gran parte delle funzioni provinciali oltre ai compiti che le singole Amministrazioni comunali hanno ritenuto opportuno gestire in ambito circondariale, come quelle derivanti da un protocollo di intesa.

Figura 2.1 Il Circondario Empolese Valdelsa

Il Circondario è composto da 11 comuni che si estendono su un'area complessiva di 735,54 km² e dove risiedono 174.200 abitanti:

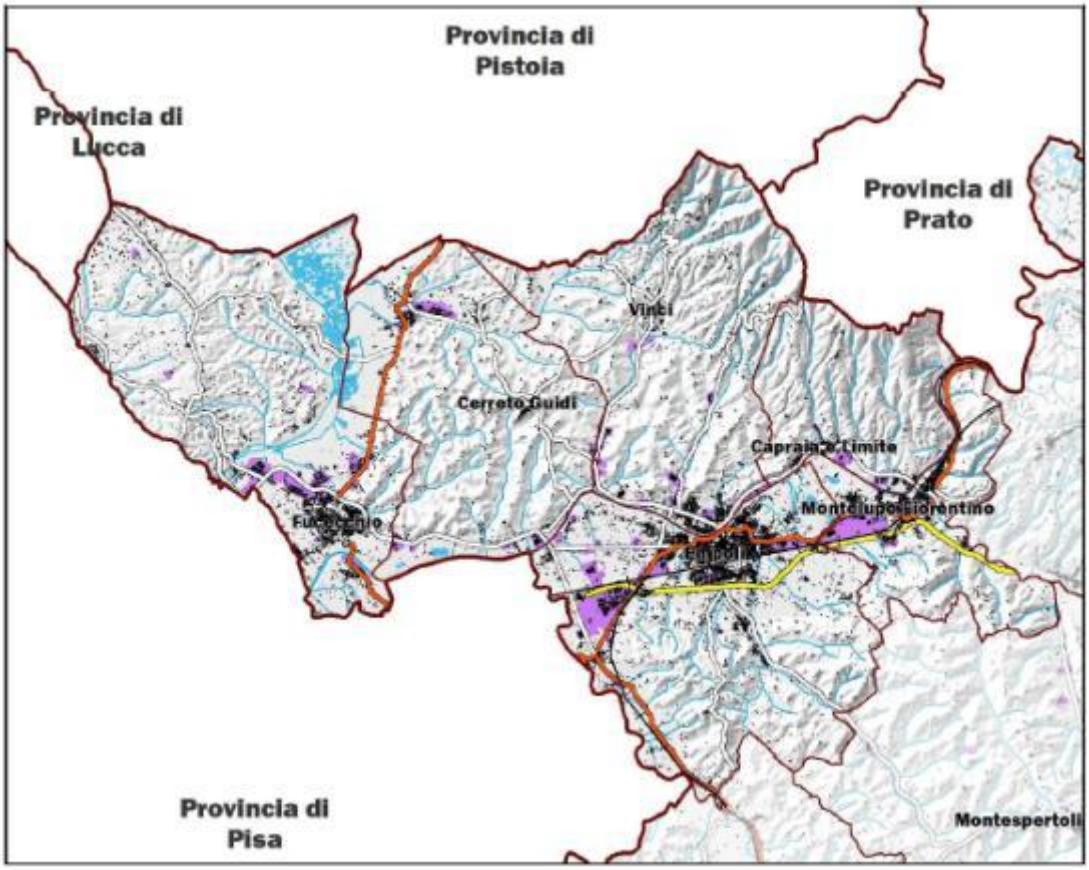
Comune	abitanti	superficie territorio comunale
Capraia e Limite	7.300	25 km²
Castelfiorentino	18.000	66,56 km²
Cerreto Guidi	10.700	49,33 km²
Certaldo	16.300	75,24 km²
Empoli	48.000	62,28 km²
Fucecchio	23.500	65,13 km²
Gambassi Terme	4.900	83,06 km²
Montaione	3.800	104,9 km²
Montelupo Fiorentino	13.700	24,6 km²
Montespertoli	13.500	125,02 km²
Vinci	14.600	54,42 km²

2.2.1 IL TERRITORIOED IL CLIMA

Il sistema territoriale del **Valdarno empolese** comprende i comuni di Capraia e Limite,Cerreto Guidi, Empoli, Fucecchio, Montelupo Fiorentino e Vinci.L'empolese confina con le provincie di Pisa, Lucca, Prato e Pistoia (quest'ultimo confine,che divide lungo la linea di crinale il Montalbano, ha un'incidenza più ridotta da un puntodi vista socio-economico).

Il sistema territoriale del Valdarno empolese, che si apre come un largo corridoio tra laToscana interna e quella costiera, è favorita, oltre che dalla posizione geografica, dallamorfologia del suolo che permette facili e rapide comunicazioni tra le maggiori città dellaparte settentrionale della regione. La valle è infatti attraversata da importanti arteriestradali e ferroviarie, che hanno stimolato lo sviluppo industriale e commerciale e nehanno fatto una delle aree trainanti della economia toscana. I processi di sviluppoespansivo, tipici degli anni Sessanta e Settanta e legati al soddisfacimento di bisogniprimari, possono ormai considerarsi conclusi. I fenomeni di sviluppo di cui si è fattocenno hanno definito un allargamento degli orizzonti sociali ed economici dellepopolazioni insediate. In altre parole, nel tempo si è andata potenzialmente costituendouna nuova formazione urbana, che "esiste di fatto nei comportamenti degli abitanti e nellatendenziale continuità delle urbanizzazioni, ma è poco consistente dal punto di vista della

qualità urbana, delle saldature tra periferie, della casualità dei rapporti tra aree industriali,aree residenziali e aree agricole, della inadeguatezza delle infrastrutture ancora fortementecaratterizzate in senso extra-urbano". Si tratta perciò di una "città sociale" che necessita diforti orientamenti progettuali e di una strategia complessa perché possa dirsi tale anchedal punto di vista morfologico e funzionale.



Il sistema territoria Valdarno Empolese

Il sistema territoriale della **Valdelsa** include i comuni di Castelfiorentino, Certaldo,Gambassi Terme, Montaione e Montespertoli.La Valdelsa fiorentina è confinante con la provincia di Siena e Pisa.

Il territorio della Valdelsa è una delle aree ecologicamente meglio preservate della Toscana e d'Italia.

Dal punto di vista morfologico, a nord si individua un'area pianeggiante, la piana empolese, mentre al centro e a sud si ha una zona tipicamente collinare con declività anche notevoli, che costituisce la

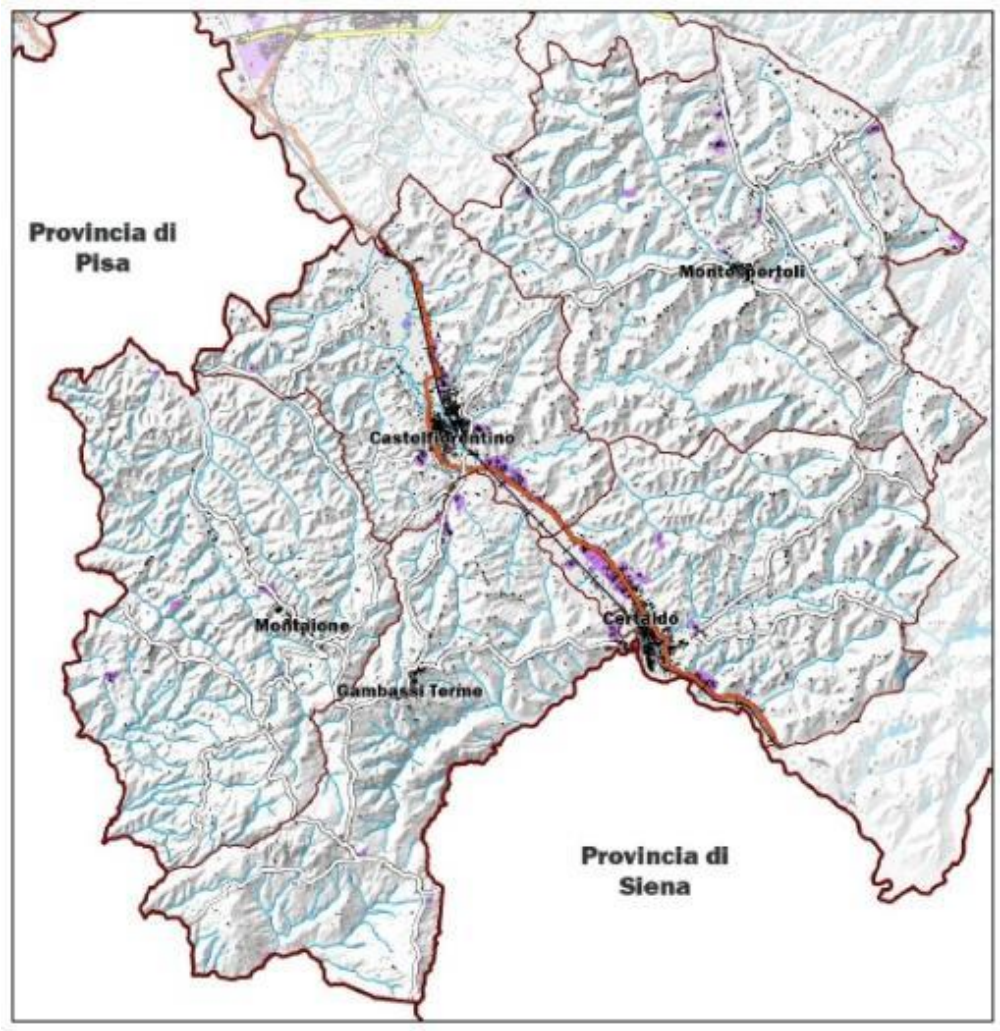
caratteristica dominante del paesaggio: in particolare, si tratta di rilievi con altitudine compresa fra 40 e 500 metri sul livello del mare, con prevalenza della fascia altimetrica intermedia, quella racchiusa nell'intervallo 150 - 300 metri.

La Valdelsa è un territorio attraversato dal fiume Elsa che percorre per 71 chilometri un territorio delimitato ad Est dai monti del Chianti, a Sud e ad Ovest dalle colline tra San Gimignano e Volterra e a nord dalla valle del fiume Arno e i monti del Montalbano.

L'idrografia è relativamente abbondante: oltre al Padule di Fucecchio, la più grande riserva paludosa della Toscana, Elsa, Pesa, Arno sono i principali corsi d'acqua, ricchi di affluenti a carattere torrentizio alimentati principalmente dalle piogge.

Le grandi aree boschive si trovano a Nord tra le colline del Montalbano e a Sud nei pressi di Montaione caratterizzate da una vegetazione tipica della "macchia mediterranea" come corbezzoli, pungitopo, lentischi e agrifogli, e da piante ad alto fusto come querce, lecci, castagni, carpini e frassini che un tempo fornivano il combustibile per le fornaci del vetro, della ceramica e della terracotta.

L'area, favorita da buone comunicazioni interne e da nuove arterie stradali, confluisceoggi soprattutto su Firenze e su Empoli, attraverso la ormai insufficiente strada difondovalle. Montespertoli vede, invece, il suo territorio diviso fra Val d'Elsa e Val di Pesa.



Il territorio della Valdelsa

La posizione geografica centrale nel contesto della Toscana, determina in Valdelsa un clima dove ritroviamo le caratteristiche del clima continentale e di quello Mediterraneo dove gli influssi marittimi del Tirreno si affiancano a quelli montani legati alle altitudini dell'Appennino.

La dorsale appenninica protegge quasi interamente la Toscana dai gelidi venti settentrionali, per cui abbiamo inverni più miti, a parità di latitudine, rispetto al versante orientale della penisola italiana; per lo stesso motivo, le nevicate sono rarissime al di sotto dei 400 m di quota.

Le piogge sono tipiche delle stagioni intermedie e raggiungono i massimi in autunno e primavera e sono mediamente tra i 600 e i 700 mm annui e più abbondanti a prossimità dei rilievi.

Le temperature medie annue, si aggirano intorno ai 16°C. In primavera e in autunno, tra marzo e la fine di maggio e dalla metà di settembre alla prima metà di dicembre, le temperature medie oscillano tra i 15°C e i 21°C rendendo piacevoli le escursioni nelle vicine città d'arte o la pratica di sport all'aperto.

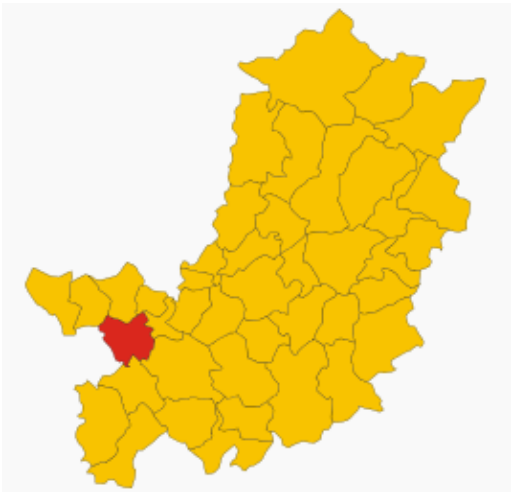
Nel periodo estivo a fronte di una temperatura media di 25°C si raggiungono i valori massimi, che spesso si avvicinano e toccano i 37°C, mentre in inverno e si contrappongono a minime invernali abbastanza miti, raggiungendo difficilmente temperature sotto lo zero.

CAPITOLO 3: IL COMUNE DI EMPOLI

Empoli è un comune italiano 48.654 abitanti della città metropolitana di Firenze, in Toscana. È il capoluogo dell'Unione dei comuni Circondario dell'Empolese Valdelsa. Il centro di Empoli si trova nella pianura del Valdarno inferiore già bonificata al tempo dei Romani.

Gli elementi fisici che segnano il confine del territorio di Empoli sono costituiti dall'Arno a nord, dal fiume Elsa a occidente, dal sistema collinare a sud. Nell'area di pianura ad est, il confine comunale, più composito, segue l'antica ansa dell'Arno poi il percorso dalla strada della Viaccia e della via Maremmana, infine il corso della Leccia.
Il territorio d'Empoli confina a nord con il territorio dei comuni di Cerreto Guidi (per un breve tratto), di Vinci (Sovigliana e Spicchio) e di Capraia e Limite. Confina ad ovest con S. Miniato, a sud con Castelfiorentino, a sud-est con Montespertoli e ad est con Montelupo Fiorentino.
Il territorio comunale si estende per 62,9 kmq, dei quali 2/3 circa formati dalle pianure alluvionali dell'Arno e dei suoi affluenti e il resto formato dalle deboli ondulazioni del sistema collinare che forma le valli che confluiscono verso l'Arno. Stanno in comune d'Empoli la riva destra del fiume Elsa, con la sua consistente fascia di pianura, l'intera valle dei torrenti Orme e Ormicello, il corso di pianura del torrente Piovola.
Empoli costituisce il centro di maggiore importanza del medio Valdarno. Il ruolo di Empoli nel contesto territoriale è ad un tempo condizionato e valorizzato dalla struttura policentrica del territorio. Si è già detto della stretta relazione tra Empoli e i comuni contermini e della formazione di una "città" sulle due rive dell'Arno. Questa formazione urbana costituisce una delle ricchezze del territorio. Infatti la struttura policentrica, che deve essere conservata, assicura ad ogni parte componente della città una dimensione contenuta, con la minimizzazione delle periferie, mentre l'integrazione tra i centri (e la conseguente entità della domanda) consente lo sviluppo di attrezzature e di servizi di qualità superiore. Il tutto in una dimensione urbana ancora controllabile, con una mobilità urbana potenzialmente servibile con mezzi alternativi all'automobile: dai mezzi pubblici ai percorsi pedonali e ciclabili.

Immagine da Wikipedia



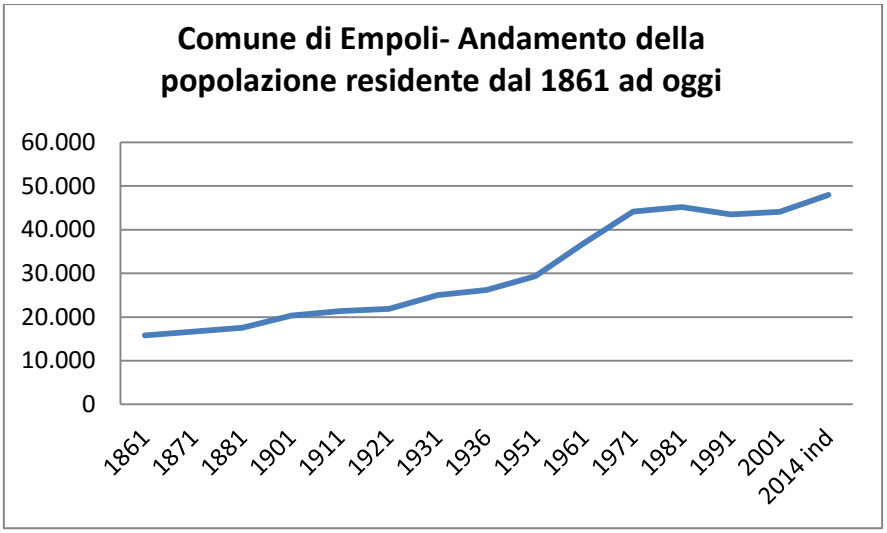
Posizione del Comune all'interno della Provincia di Firenza - Immagine da Wikipedia

Comune di Empoli					
Superificie del territorio (in km2)	**Altitutineminina (m slm)**	**Altitutine massima (m slm)**	**Densità (ab./km2)**	**Zona Climatica**	**Gradi Giorno**
62,28	18	206	770,80	D	1.658

Come si può vedere dai seguenti grafici, la popolazione empolese è andata costantemente crescendo dal 1861 ad oggi, con un boom soprattutto nel ventennio che va dal 1950 al 1970.

Popolazione residente a Empoli, 1861 - 2014

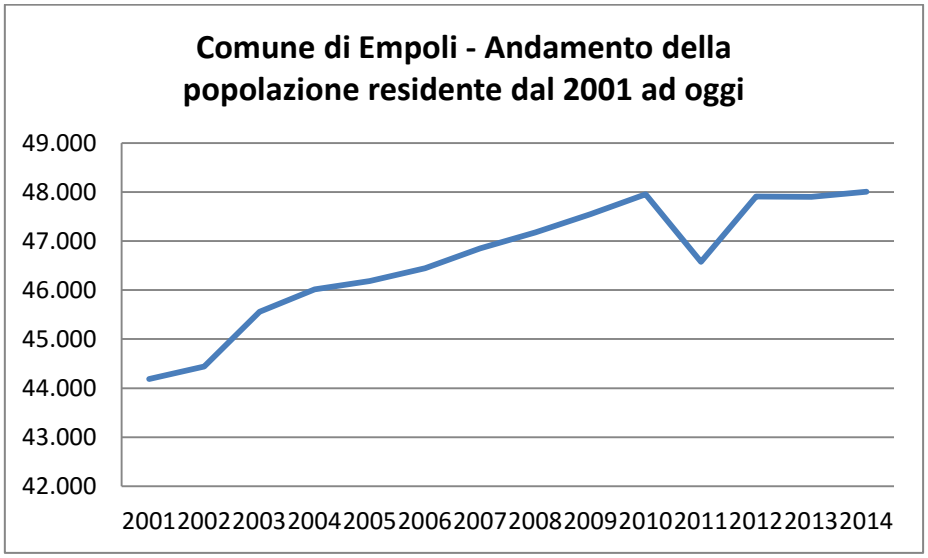
Anno	Residenti	Variazione	Note
1861	15.795		Minimo
1871	16.672	5,60%	
1881	17.530	5,10%	
1901	20.301	15,80%	
1911	21.328	5,10%	
1921	21.894	2,70%	
1931	25.034	14,30%	
1936	26.212	4,70%	
1951	29.330	11,90%	
1961	36.996	26,10%	
1971	44.129	19,30%	
1981	45.181	2,40%	
1991	43.522	-3,70%	
2001	44.094	1,30%	
2014 ind	48.008	8,90%	Massimo



Dal 2000 ad oggi la popolazione empolese è aumentata di circa il 9%. Inoltre, come si può dedurre dalla seguente tabella, la popolazione è in maggior parte di sesso femminile (52,30%)

Popolazione residente a Empoli, 2001 – 2014

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	44.187				
2002	44.443	0,60%			47,40%
2003	45.556	2,50%	17.412	2,62	47,70%
2004	46.017	1,00%	17.714	2,6	47,90%
2005	46.188	0,40%	17.953	2,57	47,90%
2006	46.444	0,60%	18.207	2,55	47,90%
2007	46.854	0,90%	18.549	2,53	47,80%
2008	47.181	0,70%	18.800	2,51	47,90%
2009	47.549	0,80%	19.049	2,5	47,80%
2010	47.955	0,90%	19.383	2,47	47,70%
2011	46.578	-2,90%	19.622	2,37	47,50%
2012	47.912	2,90%	19.525	2,45	47,60%
2013	47.904	0,00%	19.637	2,44	47,70%
2014	48.008	0,20%	19.727	2,43	47,70%



L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva, stazionaria o regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.
Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

Struttura della popolazione empolese dal 2002 ad oggi (elaborazione in base a dati ISTAT)

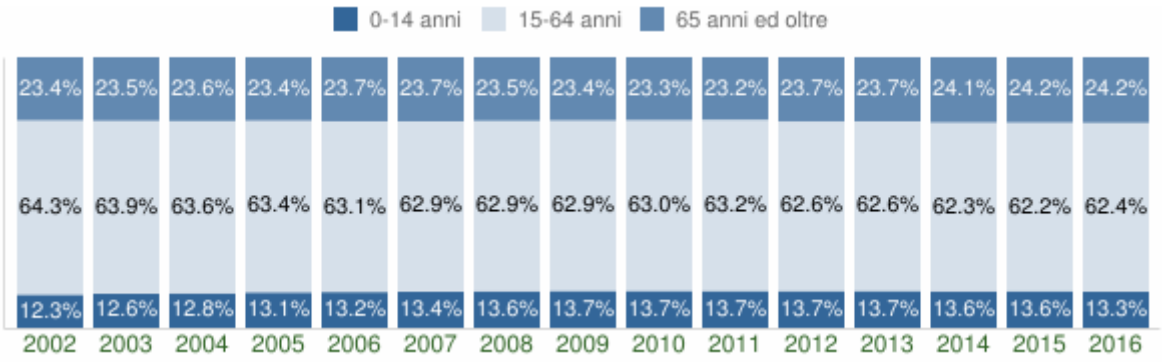


Grafico da Tuttaitalia.it

Come si può vedere dal seguente grafico, l'età media del Comune di Empoli è andata aumentandodal 2012 ad oggi, probabilmente anche per effetto del minor numero di nascite.
Gli stranieri residenti a Empoli al 1° gennaio 2016 sono 6.655 e rappresentano il 13,8% della popolazione residente.

Andamento della popolazione con cittadinanza straniera nel Comune di Empoli

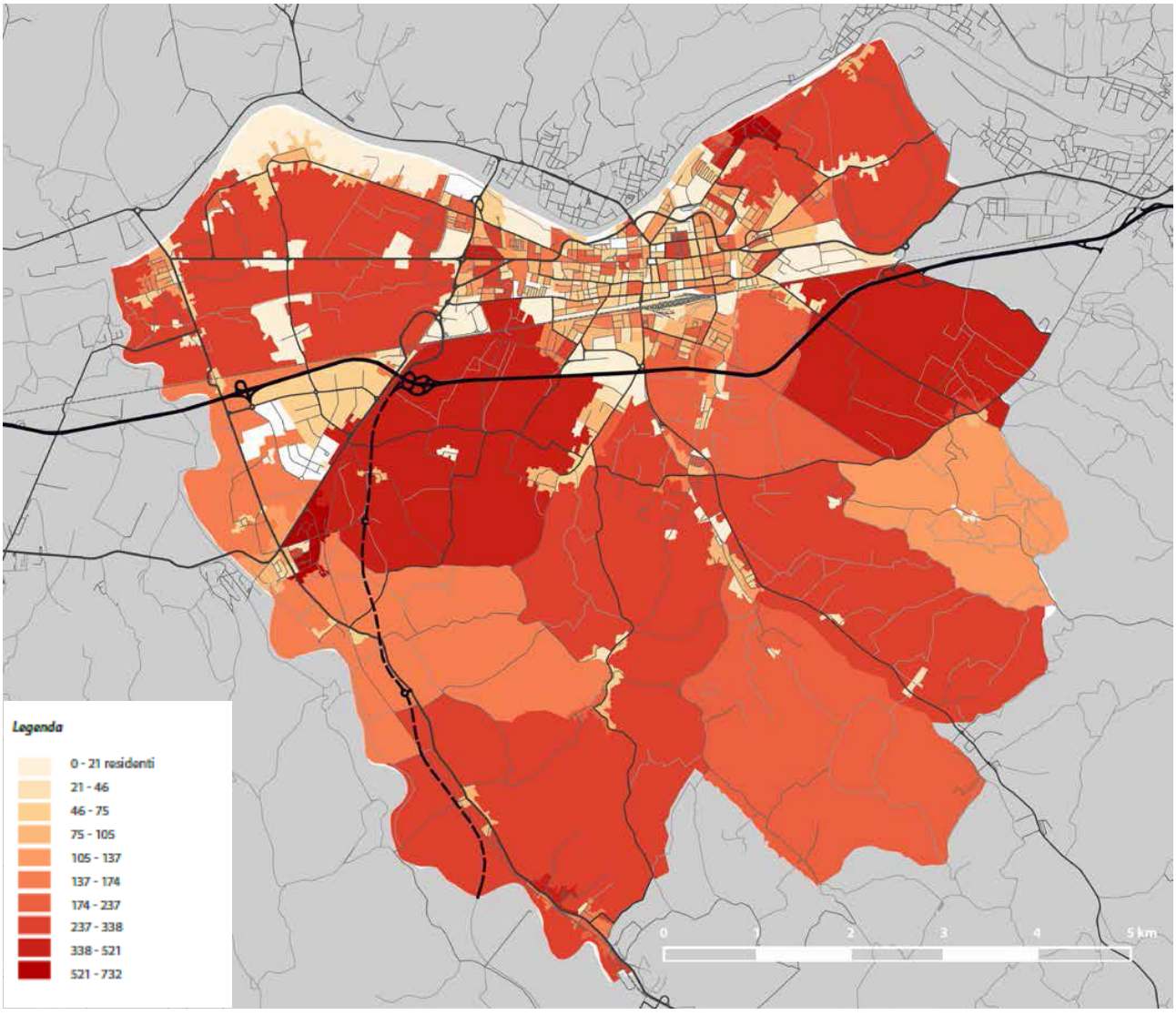
Grafico da Tuttaitalia.it

Come si può vedere dalla seguente tabella, la maggior parte della popolazione risiede nel centro storico della città.

Distribuzione della popolazione residente per zone

Zona	Maschi	Femmine	Totale
AVANE - RIOTTOLI	1.111	1.223	2.334
BASTIA PONTE A ELSA	1.354	1.418	2.772
BRUSCIANA - MOLIN NUOVO	334	359	693
CARRAIA	1.197	1.313	2.510
CASENUOVE	457	448	905
CASTELLUCCIO	50	57	107
CENTRO	6.233	7.070	13.303
CORNIOLA - CERBAIOLA	614	692	1.306
CORTENUOVA - TINAIA	706	730	1.436
MARCIGNANA	731	709	1.440
MARTIGNANA	83	80	163

MONTERAPPOLI	514	573	1.087
PAGNANA - VITIANA	528	536	1.064
PONTORME	1.265	1.360	2.625
PONZANO	1.780	1.984	3.764
POZZALE	731	721	1.452
S. ANDREA - FONTANELLA	566	604	1.170
SANTA MARIA A RIPA	2.597	2.901	5.498
VILLANUOVA	461	480	941
ZONA SPORTIVA	1.707	1.965	3.672
Totale	23.019	25.223	48.242



Distribuzione della popolazione residente (Immagine da BiciPlan Comune di Empoli)

3.1 CENNI STORICI

I più antichi ritrovamenti preistorici di Empoli risalgono al Paleolitico medio (100.000-40.000 anni fa).
Ma è dall'epoca etrusca che i reperti archeologici risultano più consistenti; l'insediamento più popoloso doveva essere quello di Marcignana, in prossimità della confluenza tra i due fiumi, l'Elsa e l'Arno. I vasi funebri rinvenuti nella necropoli che vi è stata individuata risalgono al VI-V secolo a. C. Ma è sicuramente a partire dall'epoca romana che i reperti diventano più numerosi, continuativi e di sostanziale interesse, non solo dal punto di vista storico-artistico, ma anche per la ricostruzione della vita socio-economica delle popolazioni che vivevano e transitavano nel territorio. I ritrovamenti permettono infatti di ricostruire i contorni di un centro commerciale piuttosto ricco e vivace, dove venivano smistate merci provenienti per via fluviale dal porto di Pisa, che erano destinate principalmente a Firenze e a Fiesole.
Prodotto caratteristico della zona era la cosiddetta 'Anfora di Empoli', realizzata ad Avane tra il II e il V secolo d. C. e diffusa in tutta la Penisola.
Una testimonianza storica di estremo interesse relativa a quest'epoca è costituita dalla Tavola Peutingeriana, copia medievale di una sorta di 'carta stradale romana' su cui è indicato il toponimo "InPortu", di fondamentale importanza per la ricostruzione della storia di Empoli.
All'età longobarda sono da ascrivere i toponimi di Monterappoli, Montepaldi, Riottoli. I primi documenti scritti relativi al territorio empolese risalgono al 780; il monumento più rappresentativo, la pieve di Sant'Andrea, compare citato per la prima volta nel 1018, in un documento sulle rendite donate dal vescovo fiorentino al monastero di San Miniato al Monte. Nel 1059 Niccolò II sanciva l'autorità con bolla di privilegio. Partono in questo periodo i lavori di costruzione del nuovo edificio, simbolo della comunità di Empoli e noto esempio di arte romanica, per la splendida facciata, che lo contraddistingue.
A partire dal 1119 risale invece l'incastellamento, grazie all'accordo tra i conti Guidi ed il pievano Rolando, che favorì il processo di trasferimento della popolazione dei dintorni nel centro urbano intorno alla pieve.
Nel 1260 Empoli fu teatro del congresso Ghibellino in cui, dopo la vittoria di Montaperti, rischiò di essere decisa, secondo le celebri parole di Dante, la distruzione di Firenze, scongiurata dall'opposizione di Farinata degli Uberti.
Nei secoli XIV e XV, Empoli visse un'epoca di singolare fioritura artistica che vide nascere opere di Agnolo Gaddi, Lorenzo di Bicci, Mariotto di Nardo, Niccolò di Pietro Gerini, Lorenzo Monaco, Starnina, Bicci di Lorenzo. La vitalità artistica fu incentivata dalla costruzione del convento di Santo Stefano degli Agostiniani, acquistato nel 1367. La Chiesa di S. Stefano conserva tra le altre opere del Rinascimento e del Cinquecento fiorentino, un tabernacolo di Bernardo Rossellino ed un ciclo di affreschi, ormai quasi completamente perduto, realizzato da Masolino da Panicale, la cui straordinaria *Pietà* è custodita nel Museo della Collegiata di Sant'Andrea, dove si può ammirare insieme ad opere di Filippo Lippi, Mino da Fiesole, Iacopo del Sellaio, Benedetto da Maiano, Francesco e Raffaello Botticini, Jacopo da Empoli, provenienti da Chiese e da antichi istituti religiosi di Empoli e del suo territorio, come dal Complesso di Santa Maria a Ripa, costruito a partire dal 1483; mentre la Chiesa di S. Michele, nella vicina località di Pontorme, custodisce le pale dei Santi Michele Arcangelo e S. Giovanni Evangelista realizzate dal celebre artista Jacopo Carrucci, detto il Pontormo, che le aveva dipinte per il luogo di culto del suo borgo natale.

Dopo la dominazione dei Medici, intervallata dai periodi della Repubblica Fiorentina, durante uno dei quali Empoli fu saccheggiata dagli Spagnoli, con l'avvento degli Asburgo-Lorena, sperimentò la riforma leopoldina, che nel 1764 fuse le tre Leghe di Empoli, Pontorme e Monterappoli in una sola comunità.
Durante l'epoca napoleonica, con la soppressione degli ordini religiosi, i beni che provenivano dai conventi rischiarono la dispersione, successivamente furono in parte raccolti nella biblioteca comunale e nel Museo della Collegiata di Sant'Andrea, fondato nel 1859 per interessamento di Vincenzo Salvagnoli, all'epoca Ministro degli affari esteri del Governo provvisorio, convinto sostenitore della costituzione dell'Unità d'Italia.
In epoca recente, con l'interramento del ramo sinistro dell'Arno (Bisarnella), Empoli ha conosciuto uno dei più importanti interventi urbanistici sul territorio, che si aggiungeva a quello rappresentato dal tracciato della ferrovia.
La vocazione artigianale e commerciale della città si è manifestata, soprattutto nel secondo dopoguerra e negli anni del boom economico fino alla soglia dei giorni nostri, per la produzione vetraria e manufatturiera: impermeabili e vetro verde sono stati per decenni prodotti di qualità esportati da Empoli che hanno fatto conoscere la città in Italia e all'estero.

3.2 IL TESSUTO ECONOMICO

Secondo la Camera di Commercio di Firenze nel 2010 nel Circondario Empolese-Valdelsa hanno operato 17.823 imprese attive, dedite prevalentemente (4258; 23,9%) ad attività dicommercio al dettaglio o all'ingrosso, seguite da 3558 imprese manifatturiere (20%) e da 3076imprese edili (17,3%).

In generale negli ultimi anni si è assistito ad un calo più evidente tra leimprese agricole, , seguito da quello tra quelle edili e da quello tra i trasporti.

Le aziende in crescita sono quasi tutte nei servizi. Accanto, quindi, alla difficoltà congiunturale degli ultimi anni, il Circondario sembra proseguire,probabilmente anche in collegamento con gli effetti della crisi, un processo di progressivaterziarizzazione della propria economia.

Il quadro completo è riportato nella tabella seguente:

Quantitativo di aziende attive per settore e comune	Agricolt.	Estrattivo	Manifatt.	Fornitura di energia	Fornitura di acqua	Costr.	Commercio
CAPRAIA E LIMITE	51	-	117	-	-	95	154
CASTELFIORENTINO	188	-	297	2	6	445	423
CERRETO GUIDI	240	-	359	-	5	182	258
CERTALDO	273	-	299	1	3	309	342
EMPOLI	249	-	832	1	5	810	1.306
FUCECCHIO	149	1	596	-	2	334	658
GAMBASSI TERME	148	-	89	-	-	88	59
MONTAIONE	78	1	38	-	-	74	84
MONTELUPO FIORENTINO	56	1	240	-	3	258	287
MONTESPERTOLI	307	-	230	1	1	251	308
VINCI	332	-	461	-	2	230	379
TOTALE	2.071	3	3.558	5	27	3.076	4.258
%	11,6%	0,0%	20,0%	0,0%	0,2%	17,3%	23,9%

Fonte: Elaborazione Osservatorio MDL su dati BD Stock View della Camera di Commercio di Firenze

Quantitativo di aziende attive per settore e comune	Trasporto	Alloggio e di ristorazione	Informazione e comunicazione	Attività finanziarie e assicurative	Attività immobiliari	Attività professionali	Servizi di supporto alle imprese
CAPRAIA E LIMITE	8	12	6	9	23	11	7
CASTELFIORENTINO	39	78	31	25	118	20	35
CERRETO GUIDI	22	45	15	10	63	14	8
CERTALDO	61	95	31	28	108	25	34
EMPOLI	150	207	146	128	418	146	131
FUCECCHIO	67	80	54	43	163	53	51
GAMBASSI TERME	15	29	5	5	38	2	7
MONTAIONE	13	47	4	5	35	2	2
MONTELUPO FIORENTINO	32	55	23	15	91	28	29
MONTESPERTOLI	21	72	12	17	74	26	16
VINCI	31	55	16	33	96	35	26
TOTALE	459	775	343	318	1.227	362	346
%	2,6%	4,3%	1,9%	1,8%	6,9%	2,0%	1,9%

Fonte: Elaborazione Osservatorio MDL su dati BD Stock View della Camera di Commercio di Firenze

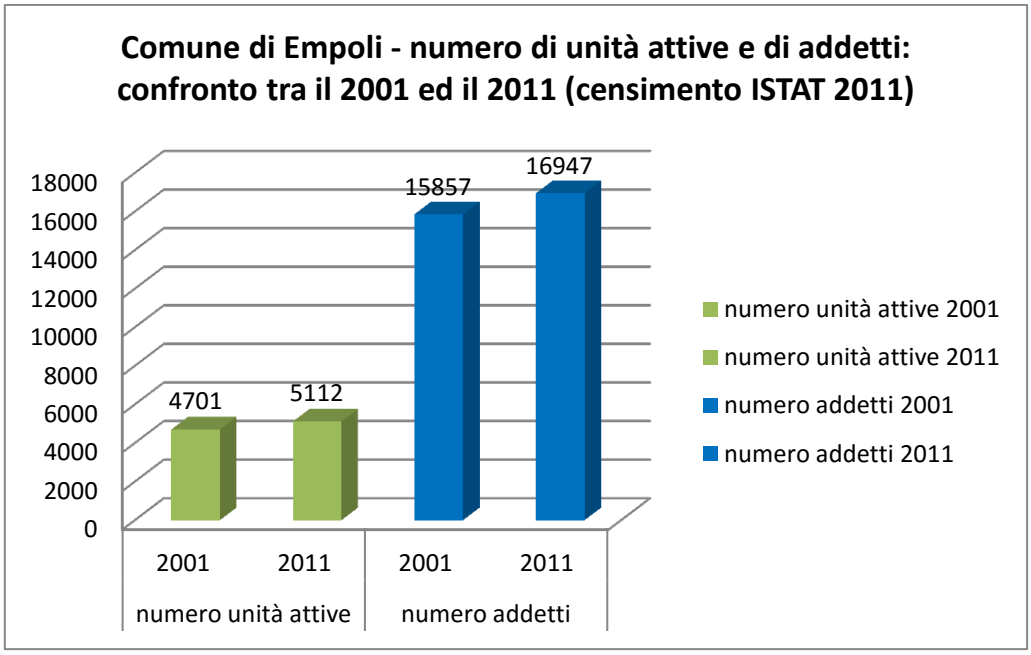
Per quanto riguarda invece la forma giuridica delle imprese nel Circondario, la situazione è riassunta nella seguente tabella

	SOCIETA' DI CAPITALE	SOCIETA' DI PERSONE	IMPRESE INDIVIDUALI	ALTRE FORME	TOTALE
CAPRAIA E LIMITE	56	84	378	4	522
CASTELFIORENTINO	228	405	1.157	17	1.807
CERRETO GUIDI	166	231	885	7	1.289
CERTALDO	237	422	1.010	20	1.689
EMPOLI	1.055	1.033	2.713	76	4.877
FUCECCHIO	440	464	1.464	11	2.379
GAMBASSI TERME	65	136	297	3	501
MONTAIONE	60	99	235	1	395
MONTELUPO FIORENTINO	229	276	649	30	1.184
MONTESPERTOLI	204	234	938	19	1.395
VINCI	282	355	1.140	8	1.785
TOTALE	3.022	3.739	10.866	196	17.823
%	17,0%	21,0%	61,0%	1,1%	100,0%

Fonte: Elaborazione Osservatorio MDL su dati BD Stock View della Camera di Commercio di Firenze

Empoli è stata un mercato fiorente di prodotti agricoli, tanto da dare il nome ad una varietà commerciale di carciofo. Sempre nell'ambito alimentare da ricordare la presenza della Sammontana, il marchio di gelati di riferimento in Italia, escludendo le realtà multinazionali Unilever-Algida e Nestlé-Motta. Importanti per lo sviluppo economico della cittadina nel XX secolo le vetrerie, ormai quasi tutte chiuse, e le confezioni che ricevettero notevole impulso dalle commesse per la produzione di cappotti e impermeabili durante la prima guerra mondiale e seppero poi svilupparsi notevolmente. Altre importanti aziende sono il gruppo Var-Sesa (uno dei principali partner IBM italiani), il gruppo Cabel (centro di assistenza bancaria), e le industrie Bitossi.

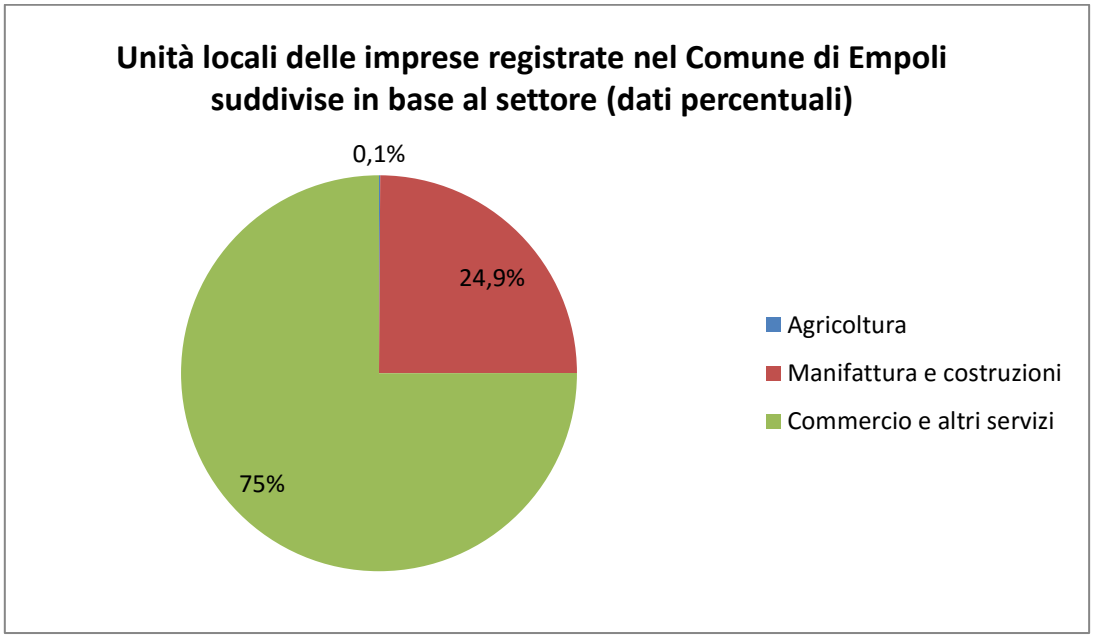
Facendo riferimento alle statistiche ISTAT del 2011,anche queste confermano una crescita nel numero complessivo di unità attive e di addetti dal 2001 al 2011, dovute principalmente ad una crescita del settore delle costruzioni e del settore terziario.



I settori in cui invece si è riscontrata una decrescita sono quello delle attività manifatturiere e le attività agricole:

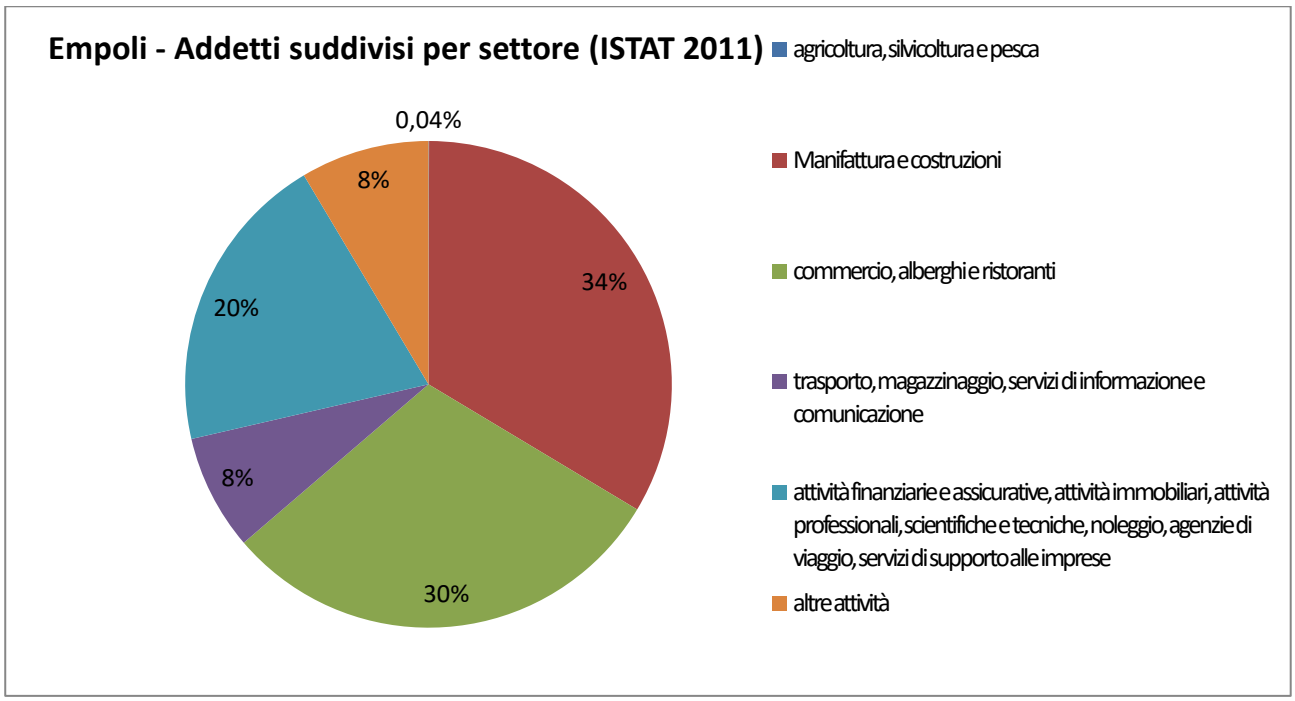
	numero unità attive		numero addetti	
	2001	2011	2001	2011
agricoltura, silvicoltura e pesca	27	5	54	7
attività manifatturiere	806	699	4786	4034
fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata/gestione rifiuti	12	21	455	365
costruzioni	492	552	1244	1288
commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	1385	1353	3785	4403
Altri servizi	1979	2482	5533	6850
Totale	4701	5112	15857	16947

Secondo il censimento ISTAT 2011, delle 5.112 unità attive presenti nel Comune di Empoli, la maggior parte è operante nel settore terziario:



Anche la maggior parte degli addetti risultaimpiegata nel settore del commercio e dei servizi (circa il 65%)

Addetti nel Comune di Empoli per sezione di attività economica (fonte ISTAT)						
agricoltura, silvicoltura e pesca	Manifattura e costruzioni	commercio, alberghi e ristoranti	trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione	attività finanziarie e assicurative, attività immobiliari, attività professionali, scientifiche e tecniche, noleggio,	altre attività	Totale
7	5.687	5.104	1.301	3.398	1.450	16.947



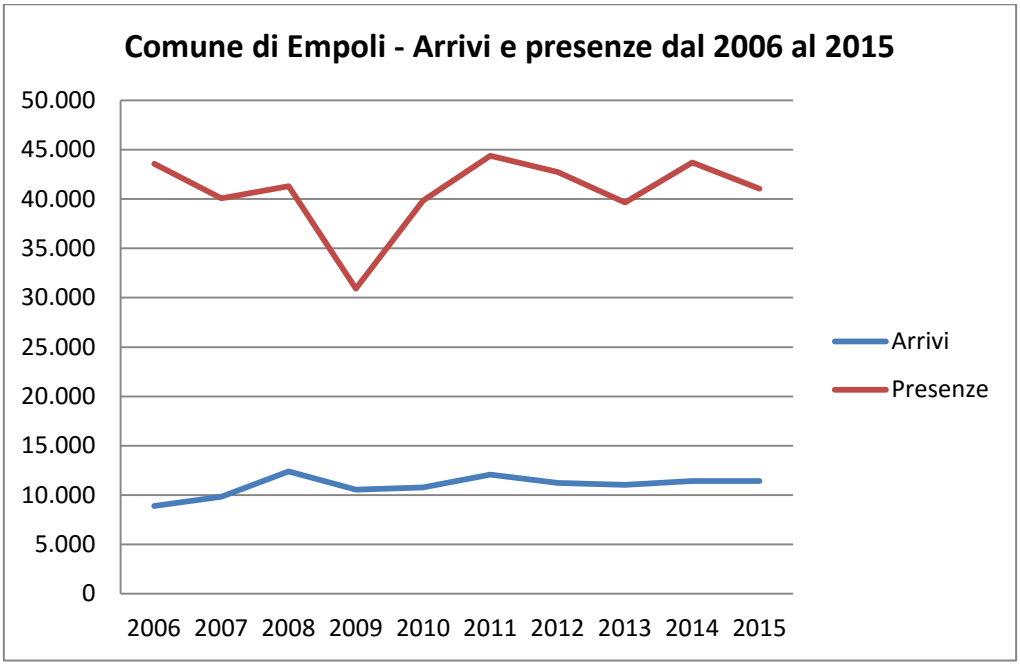
3.2.1 IL TURISMO

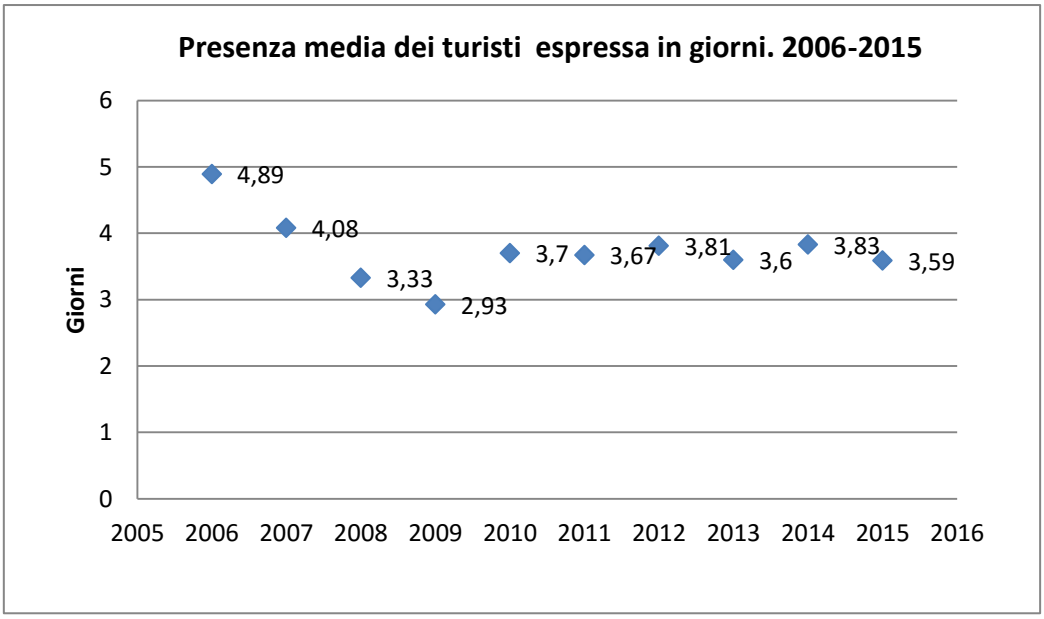
Il settore turistico a Empoliè un settore molto attivo che ogni anno conferma risultati positivi. La città si mostra sempre più disponibile ad iniziative per la promozione del territorio.

Nel seguito vengono riportati alcune tabelle ed alcuni grafici che mostrano i numeri del turismo nel Comune (Fonte città metropolitana di Firenze):

Andamento del movimento turistico 2006-2015

Anno	Arrivi	Presenze
2006	8.908	43.573
2007	9.820	40.065
2008	12.398	41.285
2009	10.541	30.929
2010	10.768	39.826
2011	12.090	44.382
2012	11.228	42.740
2013	11.023	39.647
2014	11.410	43.693
2015	11.416	41.038





Movimento turistico nel Comune di Empoli nel 2015

	ITALIANI		STRANIERI		TOTALE	
Tipologia	**Arrivi**	**Presenze**	**Arrivi**	**Presenze**	**Arrivi**	**Presenze**
ALBERGHI	3.352	5.243	850	1.574	4.202	6.817
EXTRA-ALBERGHI	5.037	23.535	2.177	10.686	7.214	34.221
TOTALE	8.389	28.778	3.027	12.260	11.416	41.038

Come si può osservare nella tabella sovrastante, il movimento turistico è rappresentato in maggioranza da italiani.

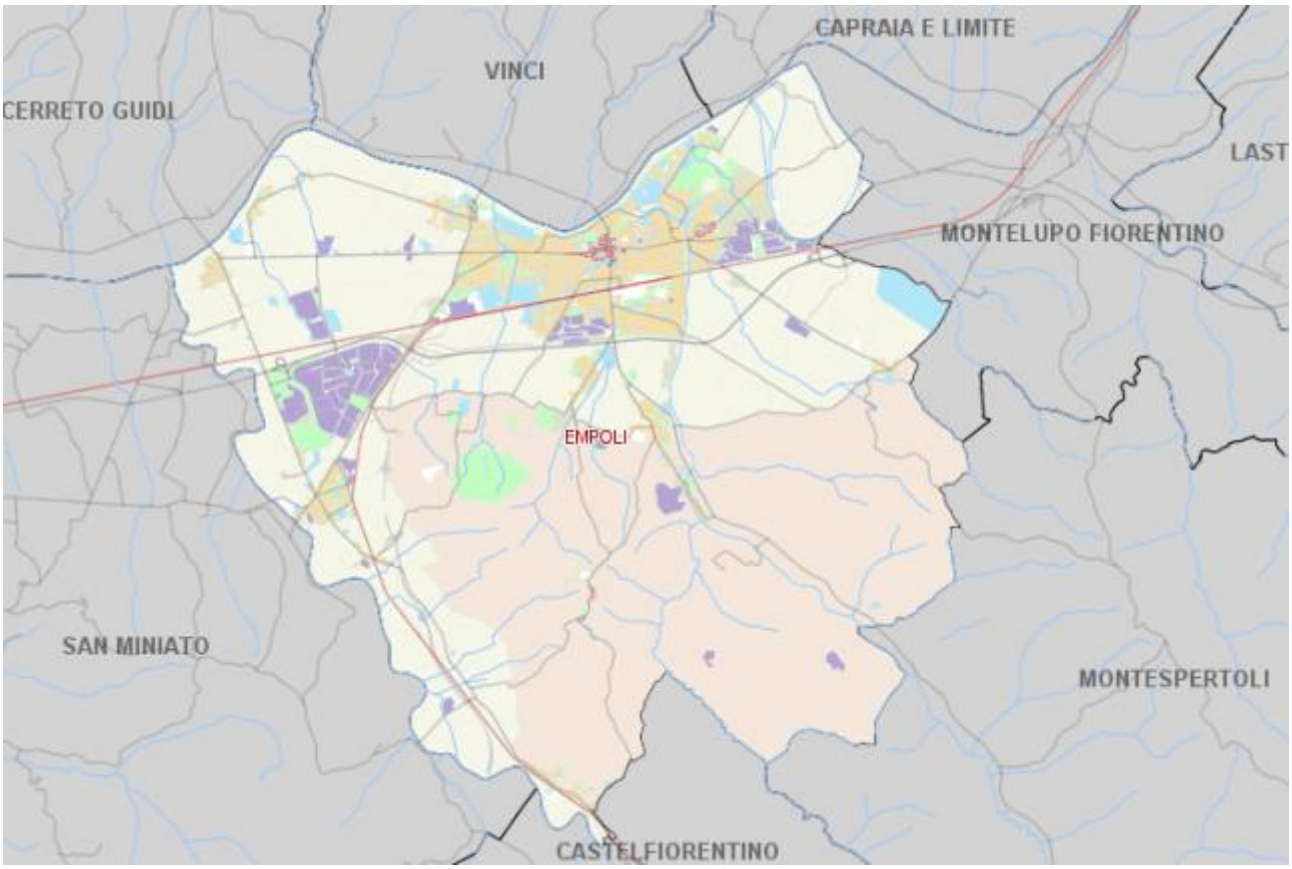
3.3 L'USO DEL SUOLO ED IL SISTEMA INSEDIATIVO

Il del territorio empolese è caratterizzata dalla ricchezza morfologica del territorio aperto, formato dalle pianure alluvionali dei corsi d'acqua e dalle valli disposte in senso nord-sud (val d'Elsa, valli dell'Orme e dell'Ormicello) che confluiscono verso la vasta piana lungo la riva sinistra dell'Arno. La fascia di transizione tra collina e pianura è scarsamente urbanizzata e segnata dalla delicata struttura della strada pedecollinare che attraversa da est ad ovest (da Villanova al Terrafino) il territorio empolese.
Nell'abitato di Empoli è chiaramente leggibile il nucleo originario fortemente compatto e la successione di espansioni che oltrepassano via via i confini costituiti dagli elementi naturali (l'Orme) o artificiali (la ferrovia o la SS 67) che hanno costituito per molto tempo il limite dell'area urbana.
Nella situazione attuale:

- a sud l'abitato di Empoli si sviluppa oltre la ferrovia, ma non oltre la superstrada se non in corrispondenza degli antichi percorsi stradali verso la val d'Orme;
- ad est l'urbanizzazione si spinge oltre il torrente Orme senza un confine urbano riconoscibile, con episodi di notevole densità lungo l'Arno (il quartiere Serravalle) e lungo la riva destra del torrente e lungo la SS 67. Ne risulta pressochè completamente inglobato l'antico centro di Pontorme;
- a nord, lungo la sponda dell'Arno, è evidente il cambiamento introdotto dalla formazione della "città sulle due rive" con il traboccamento di Empoli sulla riva destra in territorio di Vinci: l'antico margine esterno del territorio urbano d'Empoli diviene il centro di Empoli-Sovigliana Spicchio;
- ad Ovest l'abitato d'Empoli va oltre la SS 67 e la via Pisana storica. Un nuovo margine urbano è tuttavia chiaramente leggibile nell'asse Alamanni-SS 67.

La presenza della ferrovia costituisce una rilevante cesura nel tessuto urbano cittadino: non solo per la relativa scarsità delle connessioni nord-sud vincolate dai sovrappassi (due) e sottopassi (sette, molti dei quali con severi vincoli dimensionali), ma anche per l'evidente discontinuità del tessuto urbano. La città è compatta e ordinata secondo una maglia stradale regolare nell'area a nord della ferrovia, è invece discontinua e con allineamenti stradali più casuali nella zona sud.
Le aree industriali, esterne o ai margini dall'area urbana, assumono notevole consistenza: l'area concentrata del Terrafino, lontana dalla città, allo sbocco della Val d'Elsa, ben connessa con la maglia stradale di grande comunicazione (superstrada Fi-Pi-Li e SS 429); l'area di Carraia, al margine sud tra l'abitato e la superstrada: assai più integrata nel sistema urbano ma non raccordata in modo soddisfacente con la rete stradale primaria; l'area concentrata di Pontorme che si connette quasi senza soluzione di continuità con le aree industriali contermini di Montelupo; gli insediamenti industriali puntuali e fortemente intrusivi nella pianura ad ovest di Empoli. Da notare la presenza di un numero notevole di attività produttive a rischio rilevante localizzate fuori da aree industriali, non di rado in prossimità di aree densamente abitate.
Lungo le strade storiche che partendo da Empoli si diramano nella pianura empolese si sviluppa un sistema di centri esterni posti a raggiera intorno ad Empoli: Villanova, Corniola, Pozzale, Case Nuove, Marcignana, Osteria Bianca. Quest'ultimo centro forma, insieme a Ponte a Elsa, un importante snodo del sistema urbano della Val d'Elsa; un sistema che in comune di Empoli comprende, oltre ad Osteria Banca, i centri di Brusciana, S.Andrea, Fontanella che si allineano lungo la sponda destra dell'Elsa.
Tutti i centri fin qui considerati si collocano nella pianura empolese o nei fondovalli pianeggianti dei principali corsi d'acqua affluenti dell'Arno. Il solo centro consistente nell'area collinare è Monterappoli, a circa 150 m slm. Si tratta di un centro storico di elevato pregio urbanistico ed architettonico, che presenta i problemi tipici della conservazione del patrimonio storico in un'area di tendenziale abbandono e rilevanti problemi ambientali legati alla instabilità del suolo.

La natura del sistema dei centri minori del comune di Empoli è assai differenziata, così come è differenziato il ruolo che essi rivestono nella struttura insediativa. Alcuni centri costituiscono veri e propri episodi di espansione urbana decentrata, sviluppata per lo più con insediamenti di edilizia residenziale pubblica (Case Nuove-Pozzale, Marcignana, Osteria Bianca). Altri, come Monterappoli o Villanova, fanno parte della ricchissima rete di presidi territoriali storici che costituisce uno dei caratteri distintivi di maggiore pregio dell'area empolese. Non di rado tuttavia anche i primi si sono innestati su nuclei antichi appartenenti alla seconda categoria.



- Ambiti e servizi
- Aree con esclusiva o prevalente funzione agricola
- Aree agricole d'interesse primario
- Aree agricole periurbane
- Ambiti a destinazione definita
- Ambiti urbani a prevalente destinazione residenziale
- Ambiti urbani a prevalente destinazione produttiva
- Servizi e attrezzature
- Verde
- Viabilità

Il comune di Empoli presenta, secondo le statistiche della Regione Toscana al 2010 (vedi tabella sotto), una superficiecomplessiva di 6.221 ha. di cui 3.849 ha. destinati alle attività agricole e 674 ha ricoperti daiboschi; mentre 1.659 ha. sono destinati ad aree urbanizzate per usiresidenziali, produttivi e per la viabilità.

Nelle aree di pianura emerge con evidenza la grandissima prevalenza di colture erbacee, inframmezzate da una discreta presenza di appezzamenti coltivati a vite. Le aree a frutteto sono relativamente rare. Da notare le aree a vivaio che, pur essendo poco numerose, hanno dimensioni significative e debbono essere

tenute sotto controllo per i loro rilevanti effetti ambientali, sia per quanto riguarda l'intensità d'uso dell'acqua e i rischi di inquinamento sia per quanto riguarda l'impermeabilizzazione del territorio (vasetterie) e gli aspetti estetici.

Nei tre sistemi collinari più sopra indicati risulta evidente la frammentazione dell'uso del suolo in una grande varietà forme di coltivazione. I terreni collinari alle quote più basse tendono ad essere utilizzati per la coltivazione della vite e per le colture erbacee consociate a vite. Alle quote maggiori le viti lasciano il posto agli olivi, anch'essi variamente consociati, e alle zone a bosco.

La frammentazione è rimarchevole anche per le aree a bosco e anche quando esse appartengono alla medesima formazione collinare. Solo quattro aree a bosco superano i 15 ettari: una in corrispondenza di Monteboro ad ovest e tre nell'area compresa tra Poggio Secco e San Bartolomeo a Martignana ad est.

Infine occorre notare la notevole estensione degli incolti, che si collocano soprattutto nelle fasce collinari più alte, non di rado al margine delle aree boschive. Anche nelle colline empolesi si è in presenza del fenomeno, seppur limitato, della crescita spontanea delle aree boschive.

Destinazione d'uso del suolo nel Comune di Empoli(Statistiche sull'uso e copertura del suolo - superfici in Ha –Regione Toscana)

Classe	Territori Modellati Artificialmente (Zone Urbane; Zone Industriali, Commerciali e Infrastrutture; Zone Estrattive, Cantieri, Discariche e Terreni artefatti e abbondanti; Zone Verdi artificiali non agricole)			
		2007	2010	Var. %
Comune	Empoli	1.566,68	1.618,51	3,20
Provincia	FI	37.016,90	37.499,82	1,29
Regione	Toscana	192.840,50	196.057,06	1,64

Classe	Superfici Agricole Utilizzate (Seminativi; Colture Permanenti; Prati Stabili; Zone Agricole Eterogenee)			
		2007	2010	Var. %
Comune	Empoli	3.903,79	3.848,91	-1,43
Provincia	FI	122.669,85	122.379,00	-0,24
Regione	Toscana	885.884,50	882.867,57	-0,34

Classe	Territori Boscati e Ambienti Semi-naturali (Zone Boscate; Zone Caratterizzate da Vegetazione Rada Arbustiva e/o Erbacea; Zone Aperte con Vegetazione Rada o Assente)			
		2007	2010	Var. %
Comune	Empoli	674,88	674,49	-0,06
Provincia	FI	188.650,69	188.455,40	-0,1
Regione	Toscana	1.198.605,33	1.198.236,86	-0,03

classe	sup. 2007	sup. 2010	diff. 2010-2007	variaz. media annua
Zone residenziali a tessuto continuo	0,14	0,14	0	0
Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	483,36	486,24	2,88	0,96
Pertinenzaabitativa, edificatosparso	263,04	265,15	2,11	0,7

Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati - centrale	225,51	234,62	9,1	3,03
Strade in areeboscate	9,27	9,27	0	0
Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	398,06	398,01	-0,05	-0,02
Areeestrattive	21,49	20,51	-0,98	-0,33
Cantieri - edifici in costruzione	47,93	68,33	20,4	6,8
Areeverdi urbane	60,41	72,9	12,49	4,16
Cimitero	9,34	9,34	0	0
Areericreative e sportive	48,13	54	5,87	1,96
Seminativi irrigui e non irrigui	2313,13	2247,05	-66,08	-22,03
Serrestabili	3,21	3,21	0	0
Vigneti	612,35	621,78	9,43	3,14
Frutteti e fruttiminori	6,87	6,87	0	0
Arboricoltura	106,54	95,46	-11,08	-3,69
Oliveti	435,25	453,87	18,62	6,21
Pratistabili	8,84	13,95	5,11	1,7
Colture temporanee associate a colture permanenti	137,9	129,87	-8,03	-2,68
Sistemi colturali e particellari complessi	249,6	247,44	-2,16	-0,72
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di	30,1	29,41	-0,68	-0,23
Boschi di latifoglie	298,53	298,38	-0,14	-0,05
Boschi di conifere	6,81	6,81	0	0
Boschi misti di conifere e latifoglie	62,82	62,54	-0,28	-0,09
Aree a pascolo naturale e praterie	5,53	5,53	0	0
Brughiere e cespuglieti	2,37	4,99	2,62	0,87
Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	298,14	295,55	-2,59	-0,86
Spiagge, dune e sabbie	0,14	0,14	0	0
Aree con vegetazionerada	0,54	0,54	0	0
Paludi interne	0,08	0,08	0	0
Corsi d'acqua, canali e idrovie	55,3	55,3	0	0
Bacinid'acqua	20,54	23,99	3,44	1,15
Totale	**6.221,27**	**6.221,27**	**0**	**0**

3.3.1 IL PARCO EDILIZIO DEL COMUNE DI EMPOLI

Al 1971 lo stock abitativo nel complesso, abitazioni occupate e non occupate, era di 12.380 abitazioni e 54.310 stanze. Tra '71 ed il 2011 il patrimonio edilizio è aumentato di 6.082.

Il numero di abitazioni al 1991 era di 15.860 unità ed il numero di stanza era di 20.673[1] stanze. Questo incremento ha contribuito a migliorare notevolmente le condizioni abitative. Da un lato è aumentato il numero medio di stanze per abitazione che è passato da 4,4 a 4,7 per il totale abitazioni e da 4,4 a 4,8 per le abitazioni occupate, dall'altro è migliorato l'indice di coabitazione da 1,05 a 1,00, il che porta di fatto alla scomparsa della coabitazione. Infine l'indice di affollamento, che era già buono al '71 (0,84 abitanti/stanza), migliora ulteriormente diventando 0,62.
Questo notevole incremento del patrimonio residenziale ha portato tuttavia anche ad un aumento degli edifici non occupati.

Secondo il censimento ISTAT 2011 risulta che:

- **il numero totale di abitazioni è di 21.321, di cui 18.462 occupate da residenti**
- **la superficie delle abitazioni occupate da residenti è pari a 1.891.471mq**
- **il numero di edifici presenti (di qualsiasi tipologia) è pari a 10.254, di cui 302 sono edifici inutilizzati.**

Le abitazioni sono così distrubutie sul territorio comunale:

Numero di abitazioni per tipo di località abitata			
centri abitati	**nuclei abitati**	**case sparse**	**tutte le voci**
19.766	150	1.405	21.321
92,71%	0,70%	6,59%	100,00%

Dal censimento 2011 si rileva inoltre la tipologia edilizia degli **edifici residenziali**, così articolata:

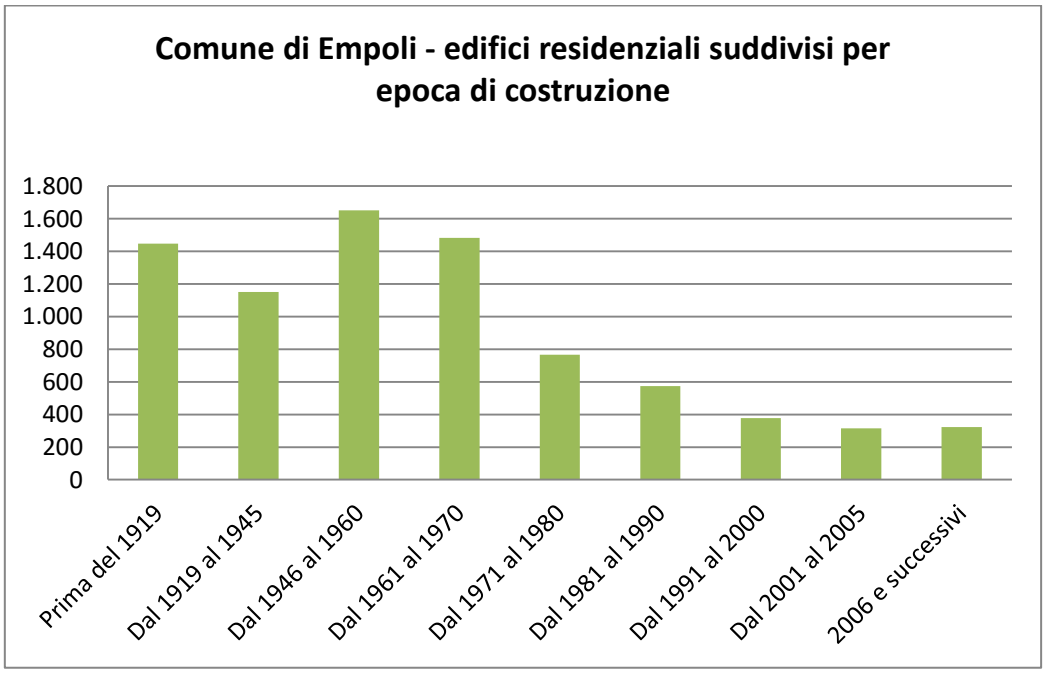
N. edifici suddivisi per piani fuori terra		
Fino a 2 piani fuori terra	**Più di 2 piani fuori terra**	**Totale**
4.678	3.409	8.087

[1] Ultimi dati disponibili al 1991

Edifici per numero di interni:						
1	**2**	**3-4**	**5-8**	**9-15**	**16 e più**	**Totale**
3.497	2.218	1.214	769	282	107	8.087
43,24%	27,43%	15,01%	9,51%	3,49%	1,32%	100%

Numero di edifici residenziali per tipo di materiale di costruzione usato			
muratura portante	**calcestruzzo armato**	**diverso da muratura portante, calcestruzzo armato**	**tutte le voci**
4.548	2.670	869	8.087

Edifici suddivisi per epoca di costruzione - censimento ISTAT 2011									
Prima del 1919	**Dal 1919 al 1945**	**Dal 1946 al 1960**	**Dal 1961 al 1970**	**Dal 1971 al 1980**	**Dal 1981 al 1990**	**Dal 1991 al 2000**	**Dal 2001 al 2005**	**2006 e successivi**	**Totale**
1.448	1.150	1.651	1.482	767	574	378	314	323	8.087
18%	14%	20%	18%	9%	7%	5%	4%	4%	100%



Dal censimento emerge che una percentuale significativa del parco edilizio (il 32%) è stato costruito in un periodo che va sino al 1945 mentre il 29% è stato costruito dal '70 ad oggi. La presenza di edifici dotati delle infrastrutture per un opportuno isolamento termico risulta quindi abbastanza ridotta, dal momento che solo le abitazioni di più recente costruzione presentano tali caratteristiche.

È quindi opportuno indirizzare incentivi e misure di sostegno non solo verso interventi sugli impianti ma anche verso interventi sull'involucro edile, quali l'utilizzo di materiali termoisolanti, di finestrature a doppio vetro, di tecniche costruttive bioclimatiche e dell'architettura solare passiva.

Il quadro di riferimento per quel che concerne gli aspetti collegati all'efficienza in edilizia si basa sulla seguente legislazione:

- il recente D.Lgs. 192/2005 sul rendimento energetico nell'edilizia;

- i decreti ministeriali del luglio 2004 sul risparmio energetico;

- il testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.

Numerose esperienze nazionali ed internazionali dimostrano che gli strumenti urbanistici quali piani regolatori e regolamenti edilizi rivestono importanza cruciale in questo contesto poiché, attraverso l'imposizione di requisiti minimi di qualità edile ed energetica, sono in grado di condizionare in modo determinante i comportamenti degli operatori commerciali e costruttori edili operanti sul mercato.

CAPITOLO 4: LE ATTIVITÀ DI COMPETENZA COMUNALE

4.1 GLI EDIFICI PUBBLICI, LE STRUTTURE PUBBLICHE

Il Comune di Empoli è proprietario di 143 edifici e strutture elencati nel seguito:

N.	Tipo	Edificio	Località
1	Asilo Nido	Stacciaburatta	Ponzano
2	Asilo Nido	Piccolo Mondo	Terra Santa
3	Asilo Nido	Melograno	Cortenuova
4	Asilo Nido	Zuccabarucca	Casenuove
5	Asilo - Materna	Centro 0 - 6	Pontorme
6	Asilo Nido	I Canguri	Serravalle
7	Scuola Materna	Peter Pan	Centro
8	Scuola Materna	Pagnana	Pagnana
9	Scuola Materna	G. Pascoli	Naiana
10	Scuola Materna	G. Rodari	Carraia
11	Scuola Materna	P. Della Francesca	Santa Maria
12	Scuola Materna	Val Gardena	Terra Santa
13	Scuola Materna	Collodi	Monterappoli
14	Scuola Materna	Fontanella	Fontanella
15	Scuola Materna	Pianezzoli	Pianezzoli
16	Scuola Materna	Ponzano	Ponzano
17	Scuola Materna	Serravalle	Serravalle
18	Scuola Materna	Cortenuova	Cortenuova
19	Scuola Elementare	L. da Vinci	Centro
20	Scuola Elementare	G. Galilei	Avane
21	Scuola Elementare	D. Aligheri	Marcignana
22	Scuola Elementare	G. Carducci	Naiana
23	Scuola Elementare	Michelangelo	Santa Maria
24	Scuola Elementare	B. Da Montelupo	Terra Santa
25	Scuola Elementare	G. Pascoli	Corniola
26	Scuola Elementare	S. G. Bosco	Ponte a Elsa
27	Scuola Elementare	Colombo	Ponzano
28	Scuola Elementare	J. Carrucci	Pontorme
29	Scuola Elementare	G. Rovini	Cascine
30	Scuola Elementare	Serravalle	Serravalle
31	Scuola Elementare	Busoni	Pozzale
32	Scuola Elementare	T. Lorenzoni	Ponte a Elsa
33	Scuola Media inferiore	Busoni	Terra Santa
34	Scuola Media inferiore	Vanghetti	Pontorme
35	Liceo Classico	Linguistico	Centro
36	Istituto Profesionale	Commercio	Centro
37	Palazzetto dello Sport	Comunale	Serravalle
38	Pista di Pattinaggio	Coperta	Serravalle
39	Stadio Comunale	C. Castellani	Serravalle
40	Piscina	Comunale	Serravalle
41	Campo di Calcio	A. Caciagli	Pozzale
42	Campo di Calcio	Monterappoli	Monterappoli
43	Campo di Calcio	Fontanella	Fontanella
44	Campo di Calcio	A. Baldinotti	Ponte a Elsa
45	Campo di Calcio	Avane	Avane
46	Campo di Calcio	M. Calugi	Cortenuova
47	Campo di Calcio	F. Biagioli	Santa Maria

48	Palestra	A. Lazzeri	Cascine
49	Campo di Calcio	Villanuova	Villanuova
50	Campo di Calcio	Pagnana	Pagnana
51	Palestra	Ponte a Elsa	Ponte a Elsa
52	Campo di Calcio	Ponzano	Ponzano
	Palestra Nuova	Ponte a Elsa	Ponte a Elsa
53	Cimitero	S. Andrea	Cappuccini
54	Cimitero e Chiesa	Cappuccini	Cappuccini
55	Cimitero	Pontorme	Pontorme
56	Cimitero	Santa Maria	Santa Maria
57	Cimitero	Pagnana	Pagnana
58	Cimitero	Marcignana	Marcignana
59	Cimitero	Bastia	Ponte a Elsa
60	Cimitero	Brusciana	Brusciana
61	Cimitero	Fontanella	Fontanella
62	Cimitero	Monterappoli	Monterappoli
63	Cimitero	Pianezzoli	Pianezzoli
64	Cimitero	Villanuova	Villanuova
65	Cimitero	Martignana	Martignana
66	Civile Abitazione	Ex Scuola	Pontorme
67	Civile Abitazione	Ex Scuola	Santa Maria
68	Case Popolari	Edificio B	Naiana
69	Case Popolari	Edificio A	Naiana
70	Case Popolari	Edificio A	Naiana
71	Case Popolari	Edificio B	Naiana
72	Case Popolari	-	Naiana
73	Case Popolari	-	Marcignana
74	Civile Abitazione	Ex Ambulatorio	Marcignana
75	Civile Abitazione	Ex Poste	Fontanella
76	Civile Abitazione	Ex Scuola	Cerbaiola
77	Civile Abitazione	Colonica disabitata	Villanuova
78	Civile Abitazione	Ex cust. acquedotto	Villanuova
79	Civile Abitazione	Ex Scuola	Tinaia
80	Civile Abitazione	Ex Scuola	Martignana
81	Autorimessa	Comunale	Carraia
82	Autorimessa	Cooperativa	Carraia
83	Uffici	Comunali	Centro
84	Uffici	Pretura	Terra Santa
85	Uffici e Sede Operativa	Vigili Urbani	Centro
86	Bagni	Pubblici	Centro
87	Centro Disabili	Cerbaiola	Cerbaiola
88	Polifunzionale	Palazzo Ghibellino	Centro
89	Uffici	Palazzo Pretorio	Centro
90	Polifunzionale	Ex Covento Agostiniani	Centro
91	Biblioteca	Comunale	Centro
92	Uffici (chiuso)	Ex Usl 11	Centro
93	Museo	F. Busoni	Centro
94	Palazzo delle Esposizioni	-	Sull'Arno
95	Fabbricato (Demolito)	Disabitato	Sull'Arno
96	Fabbricato	Ex Scuola	Ponte a Elsa
97	Fabbricato	Ex Lazzeretto	Centro
98	Fabbricato	Ex Scuola	Avane
99	Civile Abitazione	Colonica disabitata	Avane
100	Polifunzionale	Ex Mercato Ortofrutticolo	Avane

101	Fabbricato	Ex Macelli Pubblici	Sull'Arno
102	Uffici	Comunali	Centro
103	Centro Disabili	-	Centro
104	Centro	Barzino	Sull'Arno
105	Centro Disabili	S. Rocco	Centro
106	Archivio Storico	Comunale	Carraia
107	Farmacia	Comunale	Ponzano
108	Carcere	Mandamentale	Pozzale
109	Residenza Protetta	Anziani	Carraia
110	Residenza Assistita	Disabili	Cascine
111	Museo	Casa Natale del Pontormo	Pontorme
112	Uffici e Sede Operativa	Caserma V.V.F.	Terrafino
113	Uffici	Publiservizi	Serravalle
114	Bocciodromo	-	Serravalle
115	Distretto Scolastico	Ex Scuola	Monterappoli
116	Sede Operativa Cooperativa	Ex Scuola	Villanuova
117	Sede Operativa Ass. Archeolog.	Ex Scuola	Molin Nuovo
118	Edificio Scolastico jolly	Ex Scuola	Ponzano
119	Uffici	Ex Liceo Classico	Centro
120	Deposito Sale Stradale (alienato)	Ex Lavatoi pubblici	Casenuove
121	Civile Abitazione	Colonica disabitata	Carraia
122	Canile Rifugio	Comunale	Marcignana
123	Fabbricato	Disabitato	Pontorme
124	Fabbricato	Ex Casa del Fascio	Santa Maria
125	Ex Ospedale	S. Giuseppe	Centro
126	Cinema	Ex Teatro Salvini	Centro
127	Locali di Servizio	Verde Pubblico	Pozzale
128	Museo del Vetro	Museo	Centro
129	Centro per l'Impiego	Ex Vetreria Taddei	Centro
130	Magazzino	-	Centro
131	Fabbricato	Ex Poste Stazione	Centro
132	Ambulatori	"Centro Empoli"	Santa Maria
133	Mensa	Mensa Scolastica	Santa Maria
134	Impianto idrovoro Terrafino	Locali Tecnici	Terrafino
135	Centro Trovamici	Piano Terra	Centro
136	Fast Park (alienato)	Parcheggio Multipiano	Centro
137	Uffici Comunali	AFFITTO	Centro
138	Pinacoteca S. Andrea	Museo	Centro
139	Impianto idrovora Ponte a Elsa	Locali Tecnici	Ponta a Elsa
140	Impianto idrovora Brusciana	Locali Tecnici	Brusciana
141	Fontanello Alta Qualità	Locali Tecnici	Santa Maria
142	Impianto idrovoro Serravalle (Acque)	Locali Tecnici	Serravalle
143	Impianto idrovoro Santa Maria (Acque)	Locali Tecnici	Santa Maria

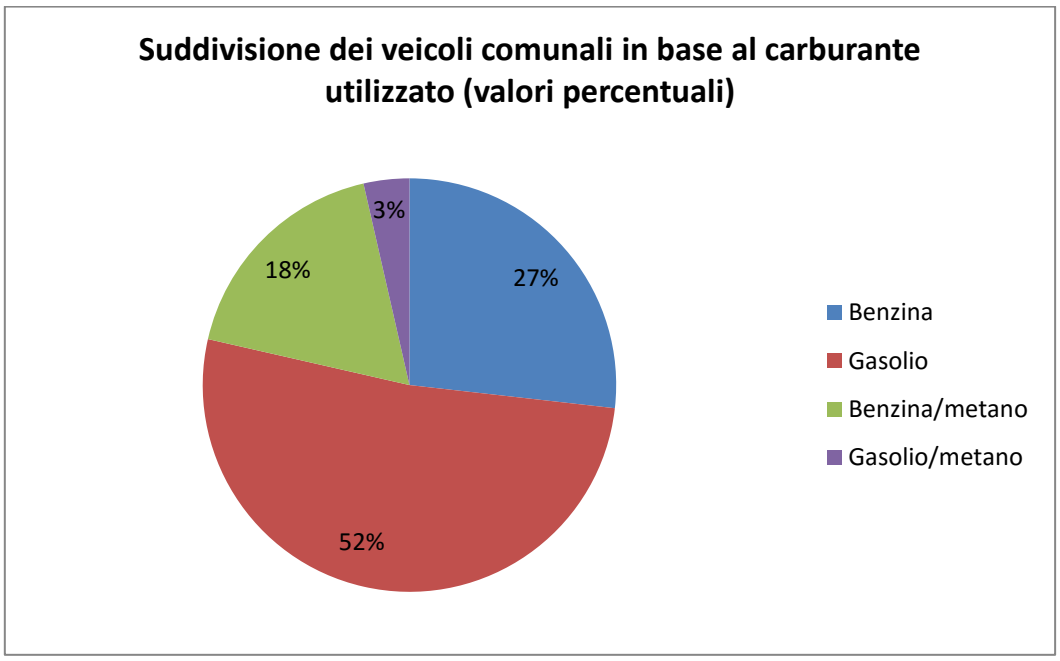
4.2 L'IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

L'impianto di pubblica illuminazione è costituito da 5.699 pali e da 6.018 punti luce di diversa tipologia:

Tipologia	Potenza in Watt	Quantità	Potenza installata in Watt
Sodio	70	287	20.090
Sodio	150	2.861	429.150
Sodio	250	2.418	604.500
Sodio	400	56	22.400
Hal	125	105	13.125
Hal	250	7	1.750
Hal	400	10	4.000
LED	70	274	19.180
Totale punti luce e potenza installata		**6.018**	**1.114.195**

4.3 IL PARCO AUTO COMUNALE

Il parco veicoli comunale di Empoli è attualmente composto da 56 mezzi, di cui 15 alimentati a benzina, 29 a gasolio e le restanti 12 bi-fuel (10 benzina-metano e due gasolio-metano):



4.4 PRODUZIONE RIFIUTI URBANI E RACCOLTA DIFFERENZIATA

La raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani del territorio è affidata a Publiambiente Spa di Firenze, azienda del gruppo Publiservizi, che opera nel settore dell'igiene urbana e della raccolta e smaltimento dei rifiuti dal 1 luglio 2001 e che gestisce tali servizi in 26 Comuni toscani.

Per lo svolgimento del servizio è disponibile apposito Regolamento, il quale disciplina le fasi del conferimento da parte degli utenti, della raccolta, del trasporto, del recupero e dello smaltimento:

- dei rifiuti urbani non pericolosi (interni);
- dei rifiuti urbani provenienti dallo spazzamento e rinvenimento stradale o in altri luoghi pubblici (esterni);
- dei rifiuti speciali assimilati agli urbani;
- dei rifiuti pericolosi avviati allo smaltimento.

Il Regolamento disciplina altresì i criteri generali per l'istituzione di servizi integrativi per la gestione dei rifiuti speciali non assimilati agli urbani e non rientranti fra i servizi gestiti in regime di privativa, bensì su base convenzionale tra il gestore del servizio e l'utenza privata.

Il Comune, d'intesa con il soggetto gestore, Publiambiente S.p.a., e col coinvolgimento del cittadino-utente, promuove la sperimentazione di tutte le forme organizzative e di gestione dei servizi tendenti a limitare la produzione dei rifiuti, nonché ad attuare raccolte differenziate intese al recupero di materiali ed energia.

In accordo col dettato del Decreto Ronchi, **il Comune di Empoli dal 2012 ha introdotto la raccolta porta a porta dei rifiuti urbani e assimilati**, individuando quali frazioni merceologiche primarie:

- carta e cartone;
- vetro;
- alluminio;
- metalli ferrosi;
- plastiche;
- stracci;
- rifiuti vegetali;
- residui alimentari.

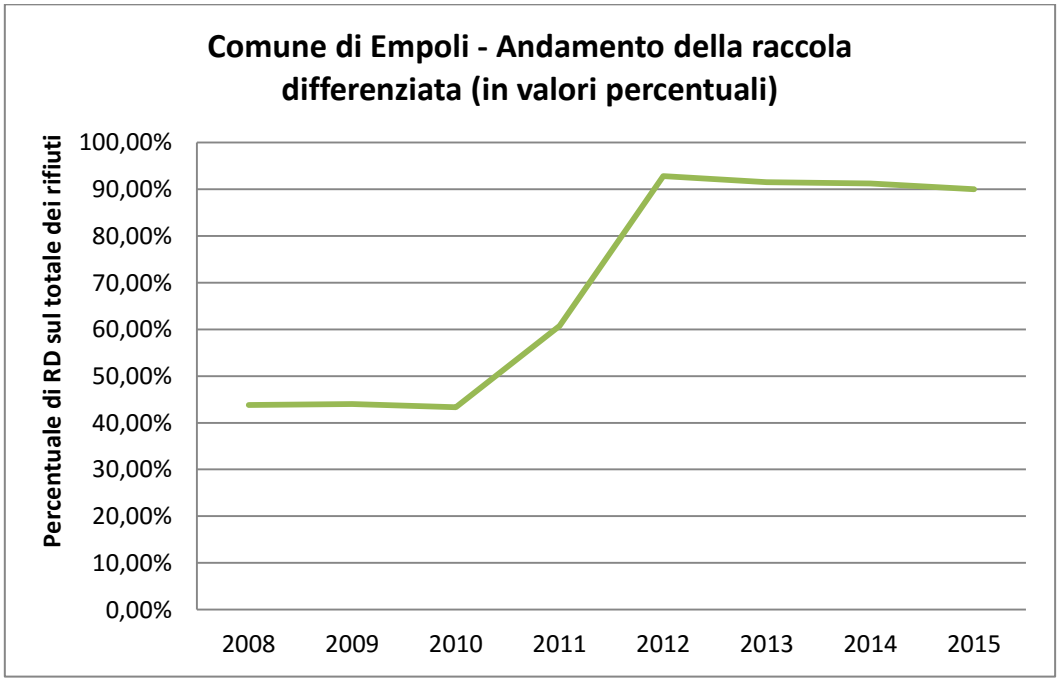
Viene altresì effettuata la raccolta dei rifiuti urbani pericolosi.

Ciò ha portato alla riduzione della produzione di rifiuti indifferenziati e ad un **forte aumento della percentuale di raccolta differenziata che ha ormai stabilmente superato il 90%.**

Tabella: Produzione di rifiuti urbani raccolta differenziata nel Comune di Empoli

Anno	Abitanti	Totale R.D.	Rifiuti smaltiti	Totale	R.D.*
	N°	Kg	Kg	Kg	%
2008	46.761	12.500.100	18.527.490	31.027.590	**43,79%**
2009	47.549	12.162.691	17.899.989	30.062.680	**43,98%**
2010	47.549	12.902.701	19.482.530	32.385.231	**43,31%**
2011	48.329	15.278.953	12.066.689	27.345.642	**60,73%**
2012	47.965	18.186.948	3.114.783	21.301.731	**92,80%**
2013	47.952	17.800.011	3.345.376	21.145.387	**91,50%**
2014	48.066	18.629.474	3.574.244	22.203.718	**91,20%**
2015	48.108	18.393.594	3.817.169	22.210.763	**90,02%**

(Fonte: Publiamente)



Ai fini di una corretta raccolta differenziata, Publiambiente ha predisposto una guida distribuita alla cittadinanza.

I RSU prodotti a Empoli, come tutti i rifiuti prodotti nel Circondario Empolese,vengono separati in due flussi: rifiuti differenziati ed indifferenziati.

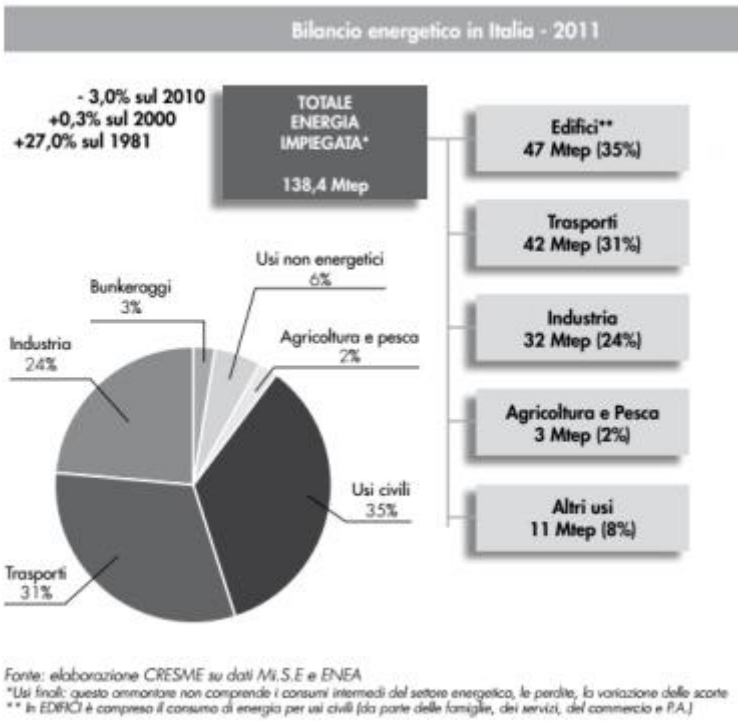
Per i differenziati, il sistema di smaltimento prevede due destinazioni principali:

- rifiuti organici - verso impianto di compostaggio e usi agricoli;
- raccolta differenziata Vetro, carta, plastica, ecc.- vengono inviati verso stazioniecologiche, dove attraverso il sistema del mercato M.P.S. (Materie Prime Secondarie) ela conseguente cessazione della qualifica di rifiuto, vengono smerciati verso impianti egestori con finalità di recupero.I rifiuti indifferenziati vengono inviati all'impianto di Borro Sartori di Montespertoli, ove tramitepassaggi in selezione, possono essere destinati a ripristini, alla produzione di CDR osemplicemente stipati in discarica.

CAPITOLO 5: GLI STRUMENTI URBANISTICI

5.1 LE ATTUALI ESIGENZE

Nel quadro generale dei consumi energetici, gli edifici sono responsabili del 40% del consumo di energia e del 36% delle emissioni di CO2 nell'Unione Europea, mentre in Italia il settore residenziale rappresenta una quota rilevante dei consumi dell'energia e dell'aumento delle emissioni di CO_2. Insieme al settore terziario, rappresenta il 35% dei consumi energetici (dati ENEA 2011)



Fonte: elaborazione CRESME su dati Mi.S.E e ENEA
**Usi finali: questo ammontare non comprende i consumi intermedi del settore energetico, le perdite, la variazione delle scorte*
*** In EDIFICI è compreso il consumo di energia per usi civili (da parte delle famiglie, dei servizi, del commercio e P.A.)*

Mentre i nuovi edifici in genere consumano meno di cinque litri di olio combustibile per metro quadrato all'anno, i vecchi edifici consumano circa 25 litri in media. Alcuni edifici richiedono anche fino a 60 litri. Attualmente, circa il 35% degli edifici dell'Unione europea hanno più di 50 anni. Migliorando l'efficienza energetica degli edifici, si potrebbe ridurre il consumo energetico totale dell'Unione europea del 5% al 6% e le emissioni di CO2 di circa il 5%.

5.2 LA LEGISLAZIONE EUROPEA E NAZIONALE

Direttiva 2012/27/UE

La direttiva 2012/27/UE sulla "Efficienza energetica" stabilisce una serie di misure vincolanti per aiutare l'UE a raggiungere l'obiettivo del 20% di miglioramento dell'efficienza energetica entro il 2020. La direttiva sull'efficienza energetica è recepita in Italia dal decreto legislativo 102/2014. Per quantoriguarda gli edifici, il decreto prevede quanto segue:

- dal 2014 al 2020 verranno effettuati interventi sugli immobili della pubblica amministrazione centrale in grado di conseguire la riqualificazione energetica almeno pari al 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata o che, in alternativa, comportino un risparmio energetico cumulato nel periodo 2014-2020 di almeno 0,04 MTEP;

- in tema di misurazione e fatturazione dei consumi energetici, nel caso di impianto centralizzato o allacciato al teleriscaldamento, è obbligatoria entro il 31 dicembre 2016 l'installazione da parte delle imprese di fornitura del servizio di un contatore di fornitura di calore.La direttiva 2012/27 prevede la redazione, anche a livello regionale e locale, di piani di efficienza energetica che definiscano obiettivi e azioni specifici di risparmio energetico e di efficienza energetica, nonché l'instaurazione di un sistema di gestione dell'energia, compresi audit energetici.

Direttiva 2009/28/CE

- La direttiva 2009/28/CE sulla "Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" prevede che gli Stati membri impongano l'uso di livelli minimi di energia da fonti rinnovabili in tutti gli edifici nuovi, nonché negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti.La direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili è recepita in Italia dal decreto legislativo 28/2011, che fissa tra l'altro obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili particolarmente severi, da applicarsi nelle nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni rilevanti.

Direttiva 2010/31/UE

La direttiva 2010/31/UE sulla "Prestazione energetica nell'edilizia" (EPBD recast) ha l'obiettivo di migliorare la prestazione energetica degli edifici, tenendo conto delle diverse condizioni climatiche e locali, attraverso l'introduzione di requisiti minimi di prestazione energetica, efficaci in termini di costi e di una comune metodologia di valutazione della prestazione. Si prendono in considerazione i servizi di riscaldamento, acqua calda sanitaria, condizionamento, ventilazione e illuminazione. In sintesi:

- i nuovi edifici devono rispettare requisiti minimi di prestazione energetica e prevedere sistemi energetici alternativi ad alta efficienza;
- dal 2021 tutti i nuovi edifici (dal 2019 quelli occupati da enti pubblici o di proprietà di questi ultimi) dovranno essere a energia quasi zero (nZEB);
- devono essere redatti piani nazionali destinati ad aumentare il numero di nZEB;
- anche gli edifici esistenti, quando sottoposti a ristrutturazioni importanti, devono migliorare la loro prestazione energetica per soddisfare requisiti energetici minimi;
- è istituito un sistema di certificazione energetica degli edifici e di ispezione periodica degli impianti di climatizzazione.

Il nZEB è definito come l'edificio ad altissima prestazione energetica nel quale il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia prodotta in loco o nelle vicinanze. La stessa direttiva EPBD recast definisce la prestazione energetica come la quantità di energia, calcolata o misurata, necessaria per soddisfare il fabbisogno energetico connesso ad un uso normale dell'edificio, compresa, in particolare, l'energia utilizzata per il riscaldamento, il raffrescamento, la ventilazione, la produzione di acqua calda e l'illuminazione.

La direttiva EPBC recast è recepita in Italia dalla legge 90/2013 che modifica il decreto legislativo 192/2005. Tale decreto, con la recente pubblicazione dei suoi regolamenti attuativi (decreti ministeriali 26/06/2015) definisce la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, nonché le prescrizioni e requisiti minimi degli edifici di nuova costruzione, soggetti a ristrutturazione importante o a riqualificazione energetica; specifica infine i requisiti di un nZEB.Il decreto legislativo prevede anche la redazione di un

Piano di azione per la promozione degli edifici a "energia quasi zero", con l'obiettivo, tra l'altro, di l'applicazione della definizione di edifici a energia quasi zero alle diverse tipologie di edifici e definire le politiche e le misure finanziarie o di altro tipo previste per promuovere gli edifici a energia quasi zero.La direttiva EPBD recast richiede espressamente che negli edifici di nuova costruzione sia valutata la fattibilità di sistemi alternativi ad alta efficienza come i sistemi decentrati di fornitura energetica basati su energia da fonti rinnovabili, la cogenerazione, il teleriscaldamento o teleraffreddamento urbano o collettivo (in particolare se basato su energia da fonti rinnovabili) e le pompe di calore.

Gli obiettivi fondamentali nell'edilizia risultano quindi essere:

a. l'altissima prestazione energetica (ovvero il fabbisogno molto basso o quasi nullo);
b. lo sfruttamento delle fonti rinnovabili.

5.3 IL PIANO CASA DELLA REGIONE TOSCANA

La Regione Toscana ha dettato le norme per il rilancio dell'edilizia con la **legge regionale 8 maggio 2009, n. 24** (Bur 13 maggio 2009 n. 17). La normativa è finalizzata al rilancio dell'economia, risponde alle esigenze abitative delle famiglie ed interviene sulla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, in coerenza con i principi e le finalità della legge regionale sul governo del territorio (Lr 3 gennaio 2005, n. 1).

Il Piano Casa, prorogato sino al 31 dicembre 2016, consiste in un insieme di provvedimenti legislativi e di incentivi economici per consentire l'ampliamento di abitazioni e immobili a uso diverso da quello residenziale. Il termine è stato coniato per l'housing sociale, ma la sua portata si è arricchita inglobando anche l'edilizia privata. In un primo momento, infatti, con la denominazione "Piano Casa" si definivano solo le soluzioni individuate dalle pubbliche amministrazioni per risolvere il disagio sociale causato dalla carenza di alloggi. Più comunemente, però, il Piano Casa ha assunto una connotazione diversa, passando per la liberalizzazione dell'edilizia e lo snellimento delle procedure burocratiche attraverso il ricorso alla Dia, Denuncia di inizio attività. Le misure di semplificazione sono state ideate per rilanciare il settore delle costruzioni, gravato dalla crisi economica in atto. A marzo 2009 l'Esecutivo ha lanciato un pacchetto di interventi per l'aumento delle cubature sugli edifici esistenti, contenente anche la possibilità di effettuare ampliamenti in seguito alla totale demolizione di un edificio. I beneficiari di questa tipologia di misure sono i proprietari degli immobili, che avvalendosi di una norma temporanea possono migliorare la qualità della propria abitazione, immettendo nel sistema capitali immobilizzati in grado di sostenere l'occupazione e le attività del comparto edile.

In base al Piano Casa

- Sono consentiti interventi di ampliamento delle unità immobiliari e degli immobili a destinazione industriale e artigianale fino al massimo del 20%. L'ampliamento non può comunque superare i 70 metri quadrati di superficie utile lorda, in riferimento all'intero edificio. Con gli interventi di ampliamento, non può essere modificata la destinazione d'uso degli edifici interessati.

  Negli interventi di ampliamento devono essere utilizzate tecniche costruttive di edilizia sostenibile che garantiscano, anche attraverso l'impiego di impianti alimentati da fonti rinnovabili, un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'ampliamento inferiore almeno del 20% rispetto al valore limite indicato nell'allegato C, tabella 1.3 del Dlgs. 19 agosto 2005, n. 192. In ogni caso, l'abitazione interessata dall'ampliamento dovrà essere dotata di finestre con vetrature con intercapedini di aria o di gas. L'utilizzo delle tecniche costruttive di

edilizia sostenibile ed il rispetto degli indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'ampliamento, devono essere certificati dal direttore dei lavori o da altro professionista abilitato, con la comunicazione di ultimazione dei lavori; in mancanza dei suddetti requisiti, non può essere certificata l'abitabilità o l'agibilità dell'ampliamento realizzato.

- Sono consentiti interventi edilizi di completa demolizione e ricostruzione con ampliamento fino al massimo del 35% degli edifici abitativi e degli immobili a destinazione industriale e artigianale. Anche in questo caso **gli interventi di demolizione e ricostruzione devono essere realizzati con l'utilizzo di tecniche costruttive di edilizia sostenibile che, anche attraverso l'impiego di impianti alimentati da fonti rinnovabili**, garantiscano prestazioni energetiche nel rispetto dei seguenti parametri:

  a) per la climatizzazione invernale dell'edificio, l'indice di prestazione energetica deve essere inferiore almeno del Gli interventi di autosicurezza dal rischio di inondazione sono quelli individuati dall'allegato A, paragrafo 3.2.2, lettera d) del regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 27 aprile 2007, n. 26/R "Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1, "Norme per il governo del territorio" in materia di indagini geologiche". L'indice di prestazione energetica è definito dal Dlgs. 192/2005. La prestazione energetica è pari al rapporto tra fabbisogno annuo di energia termica per il raffrescamento dell'edificio, calcolato tenendo conto della temperatura di progetto estiva, secondo la norma UNI/TS 11300, e la superficie utile. 7 50% rispetto al valore limite indicato nell'allegato C, tabella 1.3 del Dlgs 192/2005;

  b) per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dell'edificio, la prestazione energetica deve essere inferiore a 30 chilowattora per metro quadrato per anno.

5.4 GLI STRUMENTI COMUNALI

Il Comune di Empoli è dotato di **Piano Strutturale** e di **Regolamento Urbanistico**, rispettivamente approvati con deliberazione Consiglio Comunale del 30 marzo 2000, n. 43, efficace dalla data di pubblicazione sul BURT del 3 maggio 2000 e con deliberazione Consiglio Comunale n. 137 del 21 dicembre 2004, efficace dalla data di pubblicazione sul BURT del 26 gennaio 2005. Tale strumentazione urbanistica è stata redatta secondo i disposti della Legge Regionale Toscana 16 gennaio 1995, n. 5 e successive modifiche e integrazioni, vigenti al momento di redazione degli atti.

Il Piano Strutturale esplicita l'impostazione culturale e metodologica del PRG, definisce regole, indirizzi e parametri per la redazione degli strumenti gestionali successivi; il Regolamento Urbanistico, strumento gestionale successivo, è il luogo delle regole, della traduzione degli indirizzi in indicazioni e prescrizioni.

La Città di Empoli riconosce che il capitale di risorse naturali del territorio quali: suolo, aria acqua, ecosistemi della flora e della fauna, è diventato un fattore limitante del suo sviluppo economico e che è pertanto necessario investire in questo capitale, e definisce le linee generali per una politica di sviluppo sostenibile. Si definisce "sviluppo sostenibile" quello sviluppo che soddisfa i bisogni delle generazioni presenti senza compromettere le capacità delle generazioni future di soddisfare i loro.

Le linee prioritarie per una politica di sviluppo sostenibile della città sono, in accordo con le priorità della "carta di Aalborg":

a) Investire nella conservazione del rimanente capitale naturale, ovvero acque di falda, suoli, habitat per le specie rare;
b) Favorire la crescita del capitale naturale riducendo l'attuale livello di sfruttamento, in particolare per quanto riguarda le energie non rinnovabili;
c) Investire per ridurre la pressione sul capitale di risorse naturali esistenti attraverso un'espansione di quelle destinate ad usi antropici, quali gli spazi verdi per attività ricreative all'interno della città, in modo da ridurre la pressione sulle riserve naturali;
d) Migliorare l'efficienza dell'uso finale dei prodotti (ad esempio utilizzando edifici efficienti dal punto di vista energetico e modalità di trasporto urbano non nocive per l'ambiente).

Le priorità elencate possono essere ricondotte ad alcuni criteri generali applicabili ai diversi strumenti:

1. Nell'ambito della pianificazione urbanistica, massimizzando il risparmio di suolo non edificato e stimando la funzionalità ambientale del tessuto urbano e della struttura urbana in ordine alla necessità di tutelare il ciclo delle acque (percentuale di terreno permeabile, separazione delle acque nere dalle acque bianche); nell'ambito della pianificazione delle risorse idriche, finalizzando gli strumenti di programmazione settoriale già previsti dalle vigenti normative (il piano do bacino idrografico ed il piano regolatore generale degli acquedotti) al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità.
2. Nell'ambito della pianificazione particolareggiata mediante l'elaborazione di un piano del verde urbano che non si limiti a verificare la corrispondenza quantitativa tra superficie destinata a verde e standard vigenti, ma si preoccupi di disegnare un sistema del verde urbano funzionale sia ai bisogni ricreativi della popolazione, che al mantenimento o al recupero di un elevato equilibrio microclimatico e bionaturalistico.
3. In sede di normativa tecnica di attuazione ed edilizia, indicando criteri di progettazione bioarchitettonica e ad elevato risparmio energetico, eventualmente prevedendo opportune forme per l'incentivazione degli interventi edilizi a ridotto impatto ambientale, nell'ambito della pianificazione urbanistica, valutando gli interventi anche in considerazione della mobilità indotta, ed in sede della mobilità urbana, individuando le soluzioni gestionali e tecniche in grado di ridurre ad un livello accettabile l'impatto del traffico motorizzato.

5.4.1 IL REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE

Con delibera del Consiglio Comunale n. 1 del 19 gennaio 2013 è stato adottato il secondo Regolamento urbanistico di Empoli; questo atto costituisce un passaggio fondamentale nella procedura di formazione del nuovo Piano.
Il Regolamento Urbanistico contiene, secondo quanto prescritto dall'art. 28 Legge regionale 15 gennaio 1995 n. 5:

a) L'individuazione del perimetro aggiornato dei centri abitati;
b) La individuazione delle aree all'interno del perimetro di cui al precedente punto, sulle quali è possibile l'edificazione di completamento o di ampliamento degli edifici stessi;
c) La individuazione delle aree destinate ad opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
d) La individuazione delle aree per le quali, in rapporto alla loro particolare complessità e rilevanza si può intervenire solo mediante i piani attuativi di cui all'art. 31;
e) La determinazione degli interventi non riguardanti le aree di cui al precedente punto, consentiti all'esterno dei centri abitati, indipendentemente dal programma integrato d'intervento;
f) Le infrastrutture da realizzare all'esterno dei centri abitati;

g) La mappa dell'accessibilità urbana, contenente il censimento delle barriere architettoniche nell'ambito urbano e la determinazione degli interventi necessari al loro superamento, per garantire un'adeguata fruibilità delle strutture di uso pubblico e degli spazi comuni della città da parte dei cittadini, compresi gli anziani, i bambini ed i disabili;
h) La disciplina per il recupero del patrimonio urbanistico ed edilizio esistente;

Come il Piano Strutturale anche il Regolamento Urbanistico è valido a tempo indeterminato, con alcune eccezioni. Le previsioni in materia di opere di urbanizzazione primaria e secondaria, di aree assoggettate a successivi piani attuativi, di infrastrutture esterne ai centri abitati decadono qualora non siano stati approvati i piani attuativi (o i progetti esecutivi delle infrastrutture) dopo cinque anni dalla data di approvazione del Regolamento Urbanistico.

Decorsi i cinque anni, sugli immobili che ricadono nelle zone soggette a decadenza della prescrizione sono ammesse esclusivamente le seguenti trasformazioni, purché nel rispetto di ogni pertinente disposizione di legge e di ogni altra pertinente disposizione dettata dal Regolamento Urbanistico:

- trasformazioni fisiche e funzionali di immobili nelle aree agricole, qualora essi ricadano all'esterno del perimetro dei centri abitati definito dal Regolamento Urbanistico;
- trasformazioni fisiche di immobili localizzati all'interno del perimetro dei centri abitati rientranti nelle definizioni di manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia degli edifici e degli altri manufatti edilizi esistenti.

Come già detto sopra, la legge urbanistica regionale introduce come obiettivo della pianificazione territoriale il perseguimento dello sviluppo sostenibile; le indicazioni del Piano strutturale hanno corrisposto a questo fondamentale indirizzo con una impostazione generale di conservazione evalorizzazione delle risorse territoriali ed ambientali.
Le proposte del Regolamento Urbanistico, che ne discendono, hanno ulteriormente accentuato l'orientamento verso la sostenibilità grazie ad una migliore conoscenza puntuale dei fenomeni e delle criticità ambientali nonché alla costruttiva utilizzazione degli indicatori e delle azioni di miglioramento ambientale emerse nel programma dell'Agenda 21.

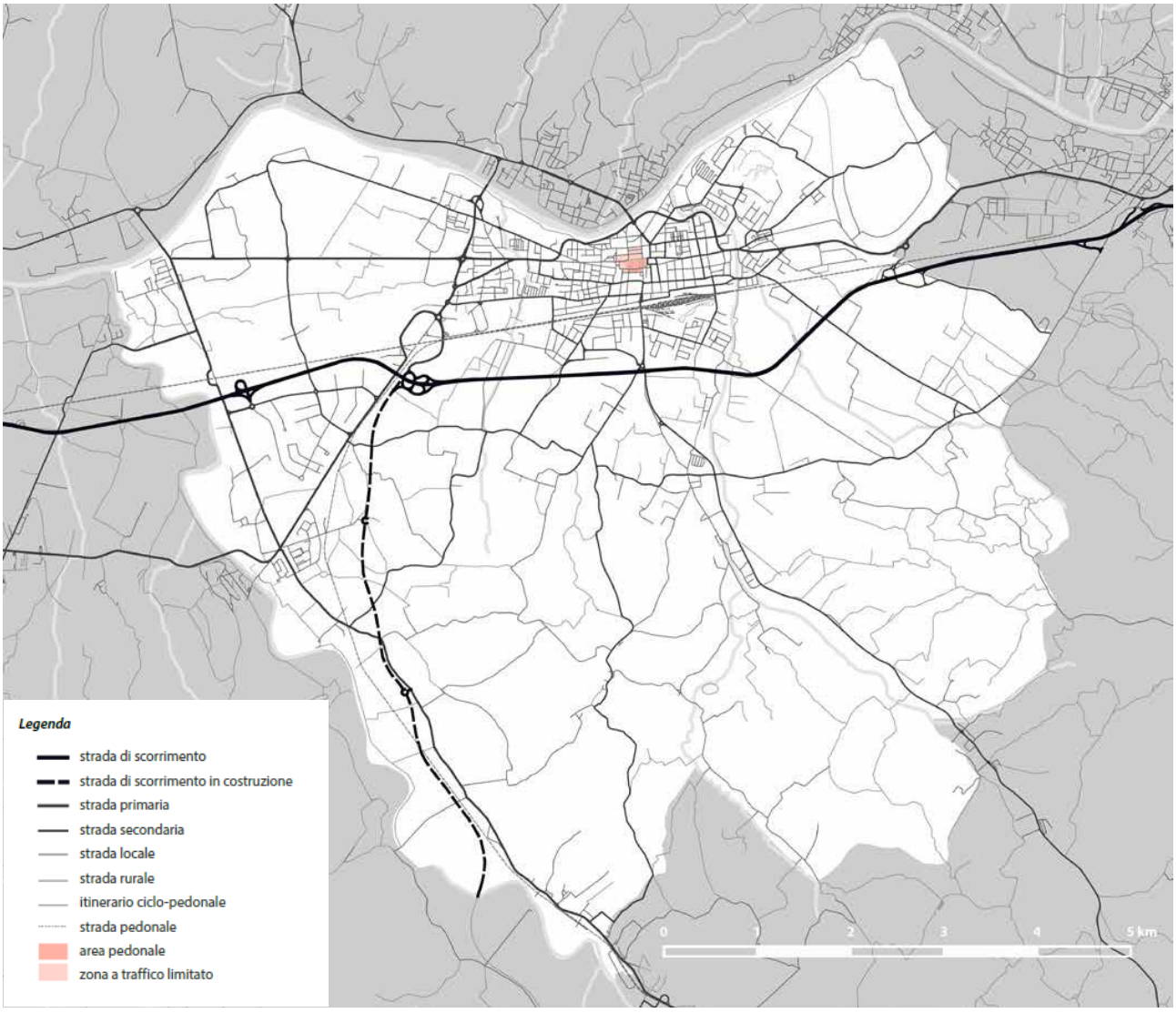
CAPITOLO 6: IL SISTEMA DEI TRASPORTI

Il sistema dei trasporti è costituito da due componenti principali: le infrastrutture stradali e la infrastruttura ferroviaria.

Per la rete stradale fa parte del sistema lo spazio necessario al parcheggio dei veicoli, lo spazio per la sicurezza e le fasce di pertinenza delle sedi stradali, per la rete ferroviaria fanno parte del sistema gli impianti di stazione e le fasce di pertinenza.

Il sistema infrastrutturale è fortemente connesso con il sistema della residenza e delle attività produttive, ai quali fornisce l'indispensabile supporto ai fini dell'accessibilità; è connesso con il sistema ambientale per le interferenze con il paesaggio, con gli aspetti naturalistici e con il reticolo idrografico superficiale, spesso fortemente alterato in relazione alla realizzazione delle reti infrastrutturali.

6.1 IL SISTEMA STRADALE



Il territorio Empolese si colloca lungo l'itinerario est-ovest Firenze-Livorno, all'intersezione con l'itinerario Siena-Empoli-Montecatini attraverso la val d'Elsa.

La viabilità lungo tali direttrici storiche è stata oggetto nel tempo di potenziamenti e di varianti successive, ancora perfettamente leggibili nei tracciati e nella struttura degli abitati. Su questa viabilità principale si innestano, con ruoli e funzioni diverse, le strade del reticolo minore.
Gli elementi della rete stradale, che assicura le relazioni interne al territorio empolese e i suoi collegamenti con il resto del modo, sono:

- la strada di grande comunicazione Fi-Pi-Li ;
- le strade statali n. 67 Tosco-Romagnola e n. 429 della Val d'Elsa;
- il sistema delle strade provinciali: la SP n. 11 Pisana, che parte da Empoli in direzione di Pisa attraversando con un percorso rettilineo la pianura ad ovest di Empoli, la SP n. 10 della val d'Elsa che partendo da Osteria Bianca raccorda la SS n. 429 con Marcignana, e la SP n. 51 della Val d'Orme;
- la fitta rete di strade comunali urbane ed extraurbane, che consentono una accessibilità estremamente capillare sia nelle zone di pianura che nelle zone collinari.

La strada di grande comunicazione Fi-Pi-Li costituisce il principale asse di collegamento in direzione est-ovest. Gli svincoli tra la superstrada e la viabilità locale, posti ai due estremi dell'area urbana di Empoli (Terrafino e Svincolo Bianconi), consentono un accesso efficace alle aree industriali e alla città, con la minimizzazione del traffico di attraversamento. I tre svincoli sono:

- Empoli Est: immette sulla Tosco Romagnola e collega all'area commerciale ed industriale Pontorme e allo Stadio Comunale "Carlo Castellani";
- Empoli: porta al nuovo centro commerciale nel quartiere di Santa Maria, alla zona scolastica e alla tangenziale ovest per Sovigliana-Vinci;
- Empoli Ovest: porta alla più grande zona industriale di Empoli denominata Terrafino e al ponte sull'Arno di Marcignana per Cerreto Guidi.

Allo stato attuale il traffico di attraversamento di lungo percorso in direzione est-ovest è totalmente assorbito dalla superstrada, con un significativo alleggerimento della Variante SS 67 nel tratto urbano di Empoli. Tuttavia permangono sulla SS 67 componenti di traffico di attraversamento di percorso medio-breve che possono essere ulteriormente deviate sulla superstrada attraverso una sua migliore connessione con la viabilità di area.
La rete delle strade provinciali costituisce la maglia portante della intensa mobilità derivante dall'assetto policentrico dell'area. Per questa rete si pongono problemi di riprogettazione e di adeguamento, nell'attraversamento di aree fortemente urbanizzate, alla funzione propriamente urbana che esse hanno assunto nel tempo.
Per la viabilità comunale si pongono problemi di completamento della maglia anche in funzione di ridisegno dei margini urbani, problemi di miglioramento dei raccordi tra la città a nord della ferrovia e la città a sud, problemi di miglioramento delle connessioni delle aree industriali alla viabilità primaria senza interferire con la viabilità urbana. Il tema della percorribilità pedonale e ciclabile, alternativa alla mobilità automobilistica, assunto come obiettivo del Piano strutturale, dovrà guidare la riprogettazione degli elementi della rete viaria di carattere locale.

6.2 IL SISTEMA FERROVIARIO

Entrambi gli itinerari est-ovest e nord-sud già ricordati sono serviti, oltre che da assi stradali, da linee ferroviarie, con diversa attrezzatura e diverso ruolo. Si tratta:

- della linea ferroviaria Siena-Empoli, non elettrificata, a binario unico, di carattere locale;
- della linea ferroviaria Firenze-Livorno, elettrificata, a doppio binario, appartenente alla rete fondamentale.

Entrambe le linee confluiscono nella stazione d'Empoli, che costituisce l'accesso alla ferrovia per un vasto territorio circostante.

La stazione di Empoli dispone di sei binari passeggeri e giornalmente è interessata da un flusso passeggeri stimato in circa 6.000 persone (dato del 2009 RFI).

In territorio empolese è inoltre presente la stazione di Ponte a Elsa, situata nell'omonima frazione del Comune di Empoli, che si trova sulla ferrovia Empoli-Siena-Chiusi.

La stazione ferroviaria di Empoli (immagine da wikipedia)

Il nodo ferroviario di Empoli è indicato nei progetti di Servizio Ferroviario regionale come polo terminale del SFR dell'area metropolitana fiorentina. Ne derivano per la stazione d'Empoli problemi di accessibilità sia per l'interscambio con l'auto privata che per l'interscambio con le linee del trasporto pubblico extraurbano. L'apertura della stazione ferroviaria sul fronte meridionale costituisce uno dei temi progettuali più importanti della riorganizzazione urbana.
La presenza della ferrovia costituisce per Empoli una forte cesura tra le parti di città poste a nord e quelle poste a sud di essa. Nonostante l'elevato numero di sottopassi alla ferrovia infatti, solo uno di essi è stato adeguato nel tempo per far fronte senza limitazioni al traffico veicolare. Si tratta del sottopasso di via dei Cappuccini, che attualmente costituisce il più frequentato (e congestionato) accesso da sud e allo stesso tempo il principale collegamento tra le due parti della città ora ricordate. L'adeguamento al traffico veicolare di due ulteriori sottopassi, quello della via di Pratignone ad est e quello della strada di Pratovecchio ad ovest, consentirà di migliorare le connessioni urbane e di decongestionare l'attuale accesso lungo la via dei Cappuccini. I sottopassi di dimensione più ridotta offrono possibilità di grande interesse per la realizzazione di itinerari ciclabili effettivamente separati da quelli veicolari, in funzione della completa percorribilità urbana e in funzione dell'accessibilità "protetta" dei bambini alle attrezzature scolastiche e sportive.

6.3 ZTL, PARCHEGGI ED AREE PEDONALI

Nel centro storico della Città di Empoli sono state istituite alcune zone a traffico limitato ed altre destinate solo ai pedoni. Più precisamente, La Zona a Transito Limitato, di seguito definita ZTL, è delimitata:

- a nord da Via Salvagnoli
- a est da Via Battifolle - Piazza della Vittoria - Via Roma
- a sud da Piazza del Popolo - Via dei Neri - Piazza XXIV Luglio
- a ovest da Via Ferrucci – Via della Noce.

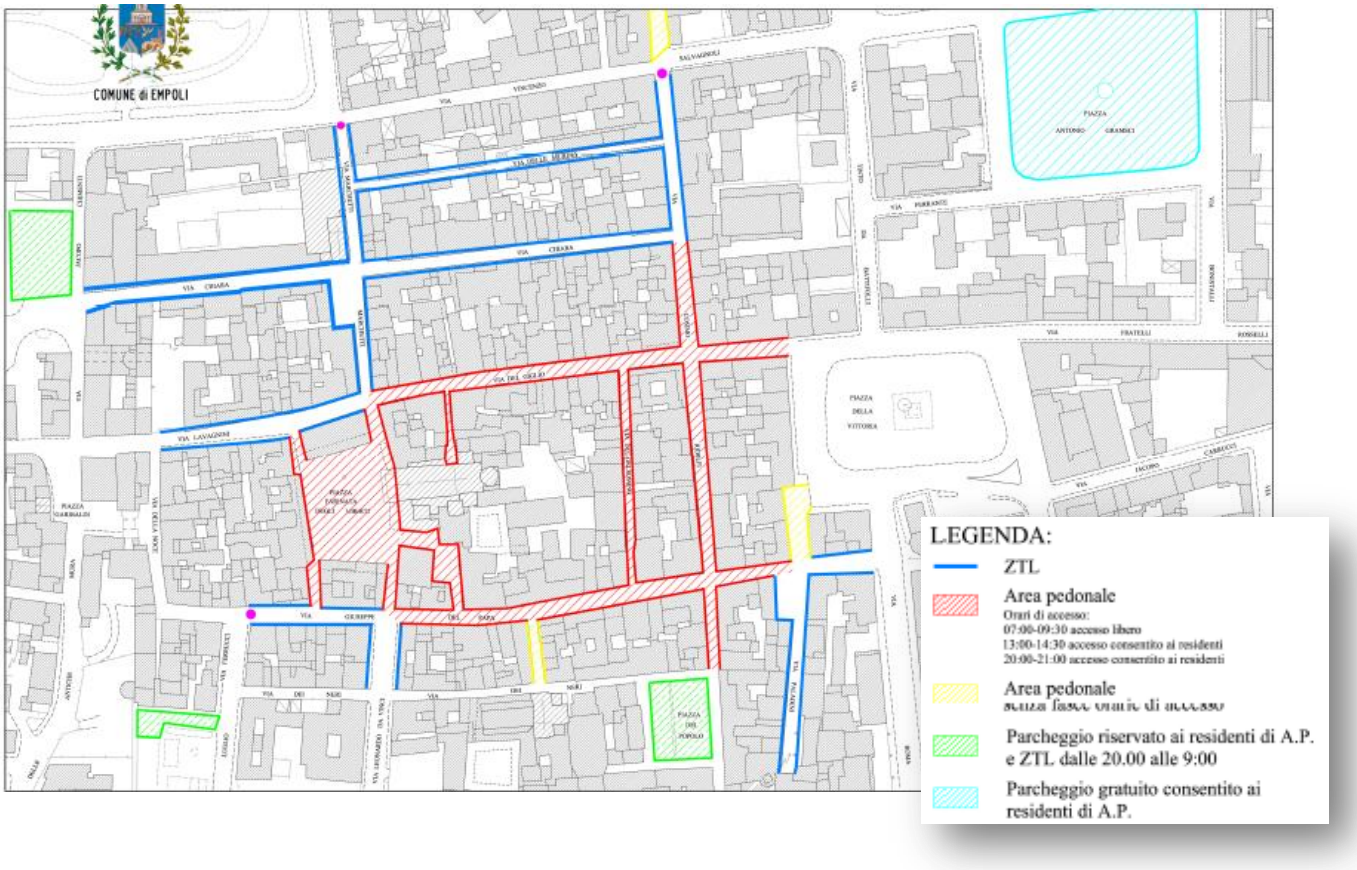
All'interno di tale perimetro, la ZTL comprende le seguenti piazze, strade o tratti di esse:

- Via Ridolfi (da Via Salvagnoli a Via Chiara)
- Via delle Murina
- Via Chiara
- Via S. Lavagnini (da via Marchetti a via della Noce)
- Via Marchetti
- Via G. Del Papa (da Via Ferrucci a Via L. Da Vinci, da Via Paladini a Via Roma)
- Via L. Da Vinci (da Via G. Del Papa a Via dei Neri)
- Via Paladini
- Vicolo Gendarmeria
- P.za Madonna della Quiete
- P.etta delle Stoviglie

L'Area Pedonale, , è situata all'interno della ZTL e comprende le seguenti piazze, strade o tratti di esse:

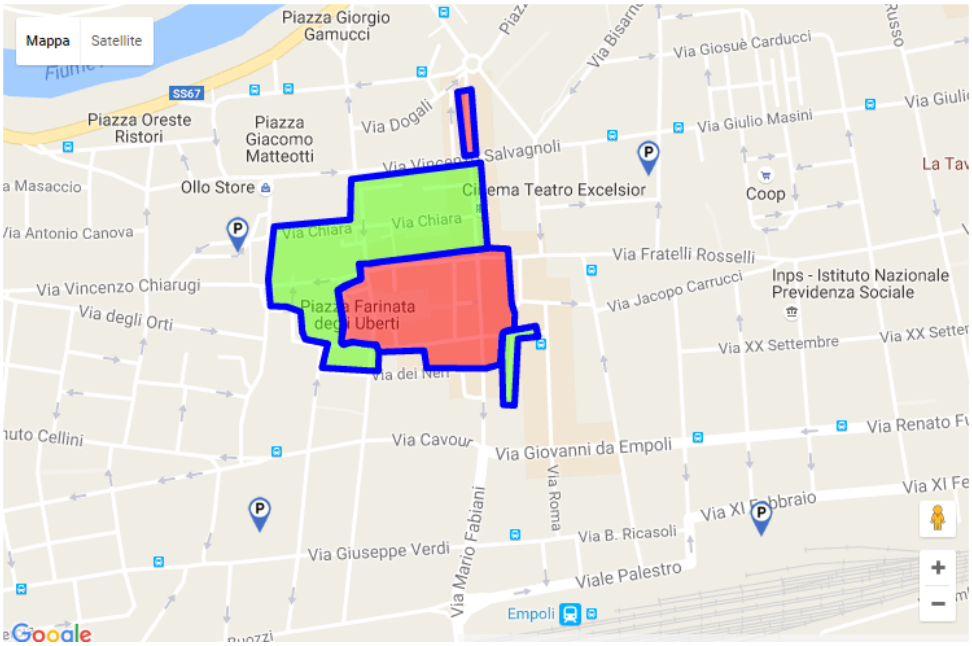
- Via Ridolfi (da Via Chiara a P.za del Popolo esclusa);
- Via del Giglio;
- Via S. Francesco;
- Via G. Del Papa (da Via L. Da Vinci a P.etta delle Stoviglie);
- Via del Gelsomino, vicolo compreso;
- Canto Pretorio;
- Canto Ghibellino;
- Canto Degli Zolfanelli;
- Canto Guelfo;
- P.za Farinata Degli Uberti;
- P.etta della Propositura.
- Via Ridolfi (da via Salvagnoli a Piazza G. Guerra) pedonale 0-24h;
- Via Santo Stefano pedonale 0-24h;
- Via Paladini (da Via G. Del Papa a P.za della Vittoria) pedonale 0-24h;

Nelle mappe seguenti sono evidenziate le zone a traffico limitato e le aree pedonali:



Il numero di parcheggi a pagamento sul territorio comunale è di 2338. A servizio del centro, sono presenti 4 parcheggi (vedi mappa sotto):

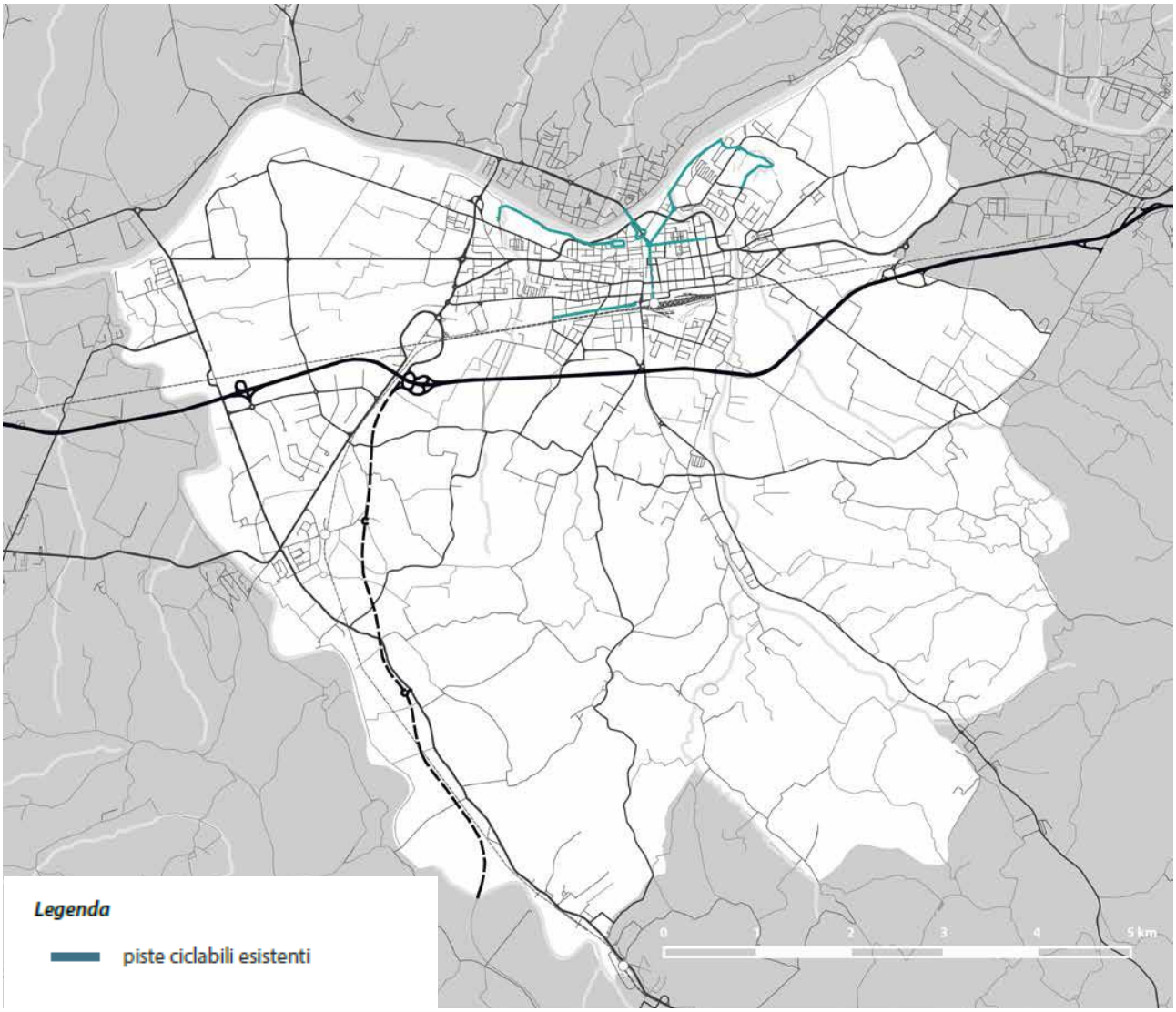
- Parcheggio Valfredo Polidori, a pagamento,
- Parcheggio via di Cambio, a pagamento, 62 posti auto
- Parcheggio della stazione
- Parcheggio Piazza Antonio Gramsci, a pagamento (gratuito per i residenti dell'area pedonale.)



Le aree pedonali (in rosa) e le ZTL (in verde

6.4 LE PISTE CICLABILI

La mappa raffigura la dotazione attuale di piste ciclabili sul territorio comunale. Cinque tratti sono attualmente operativi ed uno è in progetto: tutti si trovano in centro e solo tre di essi sono interconnessi in un punto.



L'attuale sistema dei percorsi ciclabili empolesi manca di una visione di rete: i percorsi sono sconnessi e non sempre di facile individuazione. Solo recentemente, *con l'approvazione del BiciPlan è stata pianificata una rete portante ciclabile che mira a superare i deficit attualmente esistente di continuità, di brevità e di collegamento dei maggiori punti di interesse nonché di quelli casa-lavoro e casa-scuola*. Inoltre il BiciPlan introduce elementi per garantire un equilibrio tra i vari mezzi di trasporto, come le "zone 30", suggerendo interventi fisici da applicare nel contesto viabilistico della città.

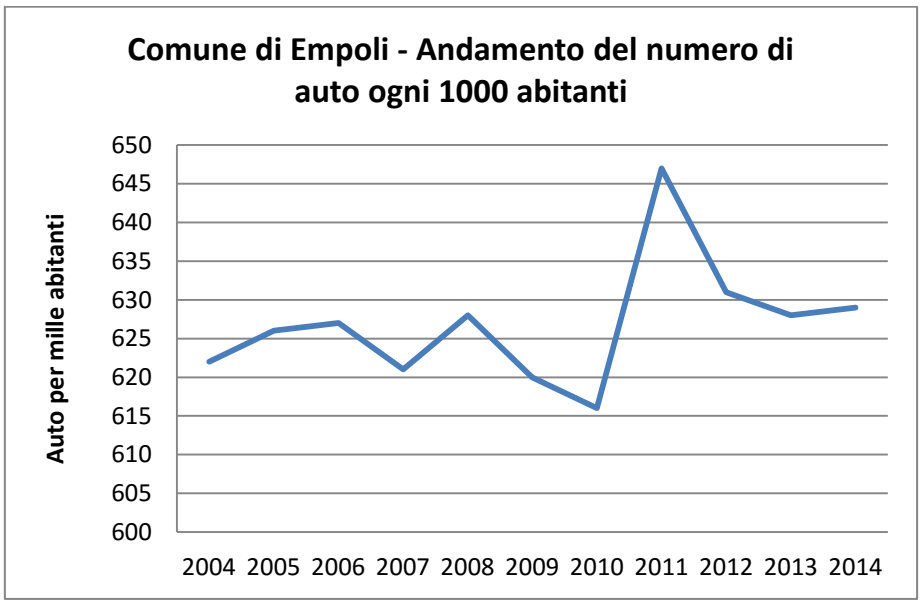
Piste ciclabili differenti ad Empoli

6.5 LA MOBILITÀ PRIVATA

La mobilità privata avviene soprattutto con l'uso dell'auto.

Dai dati ACI, l'andamento del parco veicolare nel Comune di Empoli dal 2002 al 2014 risulta il seguente:

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	28.620	3.164	16	3.890	1.221	110	37.021	622
2005	28.891	3.344	16	3.947	1.200	113	37.511	626
2006	29.127	3.502	16	3.973	1.230	118	37.966	627
2007	29.117	3.677	18	4.136	1.245	126	38.319	621
2008	29.612	3.861	18	4.264	1.304	143	39.202	628
2009	29.459	4.028	17	4.145	786	126	38.561	620
2010	29.561	4.219	20	4.088	813	111	38.812	616
2011	30.156	4.340	19	4.096	830	129	39.570	647
2012	30.245	4.373	22	4.070	833	122	39.665	631
2013	30.064	4.344	21	4.044	824	103	39.400	628
2014	30.189	4.332	21	4.042	831	95	39.510	629



In particolare, nel 2014 la maggior parte delle autovetture erano catalogate Euro 4 ed Euro 5.

EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non definito	TOTALE
2.047	653	3.245	5.245	11.360	7.244	380	15	**30.189**

Nel seguito sono riportata i numeri concernenti il pendolarismo nel Comune di Empoli (Censimento ISTAT 2011):

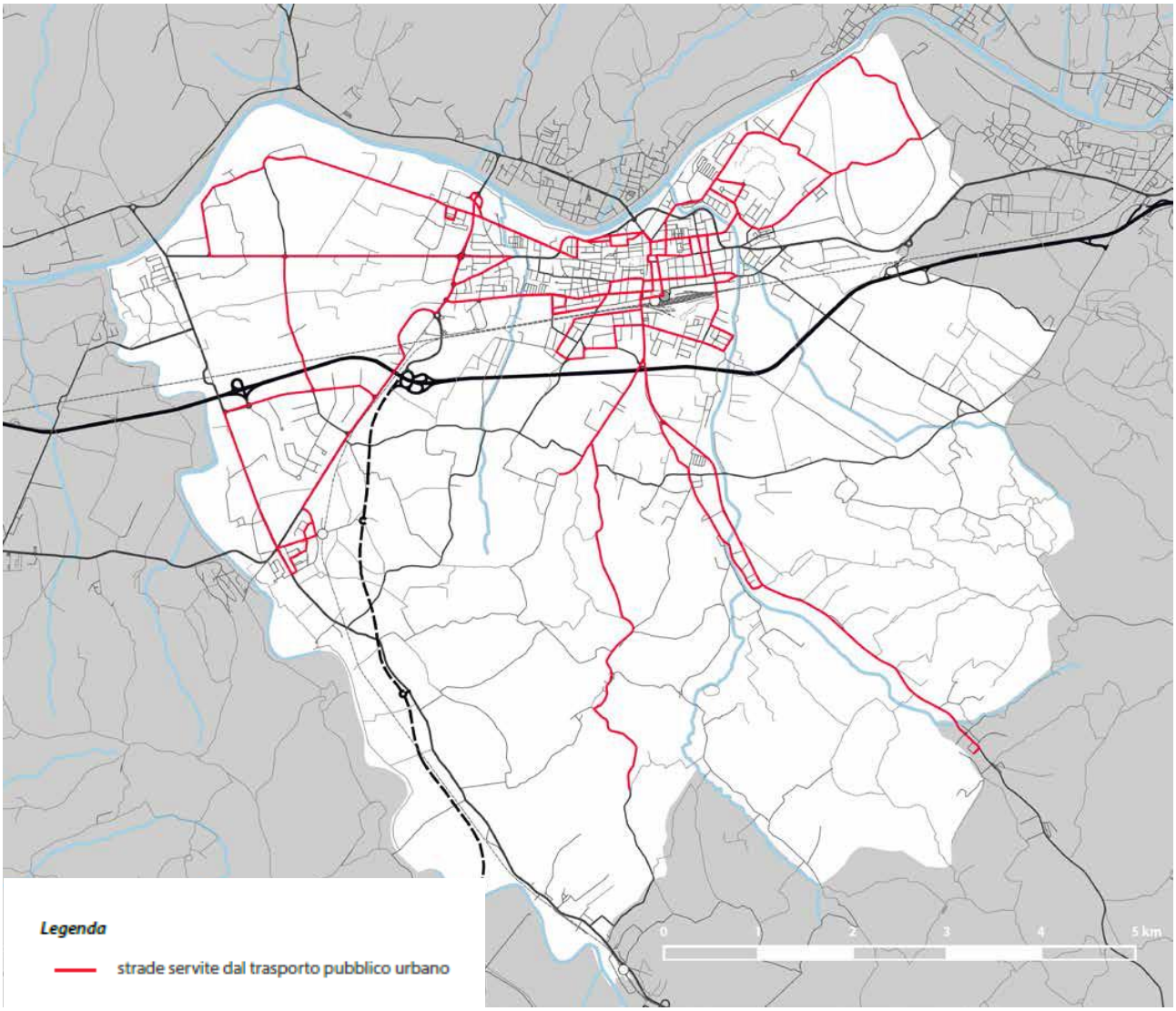
Motivo dello spostamento						Totale		
studio			Lavoro					
Stesso comune di dimora abituale	fuori del comune di dimora abituale	Totale	Stesso comune di dimora abituale	fuori del comune di dimora abituale	Totale	Stesso comune di dimora abituale	fuori del comune di dimora abituale	Totale
6.430	1.223	7.653	9.696	7.154	16.850	16.126	8.377	24.503

6.6 IL TRASPORTO PUBBLICOSU GOMMA

Per quanto riguarda il trasporto pubblico su gomma, nell'area dell'Empolese-Valdelsa il servizio è svolto dall'azienda *PiùBus*, che svolge sia il servizio urbano a Empoli sia il servizio extraurbano nell'intera area.

In particolare le linee urbane sono 5, per un totale di circa 342.000 km percorsi annualmente:

- Linea 1: Ponte a Elsa - Autostazione - Zona Sportiva
- Linea 2: Avane - Autostazione – Cortenuova
- Linea 3: Avane - Autostazione – Ponzano
- Linea 4: Autostazione - Case Nuove - Pozzale – Martignana
- Linea 5: Autostazione - Monterappoli



Il territorio di Empoli è inoltre interessato da differenti linee extraurbane:

- La linea 6- 18:Empoli - Botinaccio - Pulica
- La linea n. 24-48 che collega Empoli a Montelupo Fiorentino:
- La linea 21 Empoli - Cerreto Guidi - Fucecchio
- La linea 26: Empoli – Avane – Fucecchio
- La linea 32: Empoli – Montespertoli
- La linea 33-34: Empoli - Castelfiorentino - Certaldo - Gambassi Terme – Montaione
- La linea 49-52: Empoli - Sovigliana - Crocifisso - Vinci - Cerreto Guidi - Lamporecchio

CAPITOLO 7: IL PATTO DEI SINDACI - ASPETTI OPERATIVI ED ORGANIZZATIVI PER LA REALIZZAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER LA SOSTENIBILTÀ ENERGETICA ED AMBIENTALE

7.1 ASPETTI ORGANIZZATIVI

L'adesione al Patto dei Sindaci é avvenuta nel mese di settembre 2013 (Delibera n. 58 del 16 settembre 2013) votata all'unanimità dal Consiglio Comunale.

Nel maggio del 2016 sono state quindi avviate le procedure preposte alla realizzazione delle fasi di lavoro propedeutiche a dare esecutività e concretezza alla propria adesione.

Ai fini di coordinare le attività relative al Patto dei Sindaci, il comune si è dotato fin dall'inizio di una specifica struttura organizzativa interna, costituendo un apposito team per la l'organizzazione, la pianificazione ed il monitoraggio delle attività.

La partecipazione ed il coinvolgimento del personale della struttura comunale è di fondamentale importanza per la buona riuscita del progetto.

Il gruppo di lavoro o "energy team" è il luogo in cui sono prese le decisioni sul progetto e vengono altresì decise le azioni di comunicazione e sensibilizzazione verso i cittadini.

La costituzione del Gruppo di Lavoro del Patto dei Sindaci è stato oggetto di specifici atti normativi che sono rappresentati dall'Atto di Indirizzo n. 768 del 21/12/2016.

Il gruppo di lavoro comprende l'Assessore all'Ambiente e l'Ufficio Tecnico.

Il Gruppo di lavoro, supportato dalla consulenza esterna **della società SPES Consulting**, ha coordinato le attività interne alla struttura comunale ed ha permesso la redazione della baseline delle emissioni e l'individuazione delle proposte di azioni che costituiscono l'ossatura del presente Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.

7.2 INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI BASE (BEI): METODOLOGIA OPERATIVAE DATI RACCOLTI

Funzione della Baseline è quella di fotografare la situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento in termini di consumi energetici e di emissioni di CO2. Essa costituisce pertanto il punto di partenza del PAES, da cui può partire la definizione degli obiettivi, la predisposizione di un adeguato Piano d'Azione ed una continuativa azione di monitoraggio.

L'anno di riferimento preso in considerazione è il 2010, in quanto è il primo anno successivo al 1990 per cui sono disponibili i dati di consumo energetico comunale.

Si è scelto di utilizzare fattori di emissione standard in linea con i principi dell'IPCC (linee guida IPCC 2006), che comprendono tutte le emissioni di CO_2 derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale. I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come

avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto.
Le emissioni totali di CO2 si calcolano sommando i contributi relativi a ciascuna fonte energetica. Per i consumi di energia elettrica le emissioni di CO2 in t/MWh sono determinate mediante il relativo fattore di emissione (National/EuropeanEmissionFactor).

I fattori di emissione adottati per il calcolo delle emissioni di CO2 e per valutare la quota di riduzione dal presente piano sono i seguenti fattori IPCC:

Fattori di emissione

Vettore energetico	Fattore di emissione di CO_2 (ton CO_2/MWh)
Gas naturale	0,202
Gasolio (Diesel)	0,267
Olio da riscaldamento	0,267
GPL	0,227
Benzina	0,249
Biocarburanti	0,255
Biomassa	0,028
Energia Elettrica (rete nazionale)[2]	0,402
Energia Elettrica (fattore locale)	0,398

I settori inclusi nella BEI risultano così classificati:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE
- Edifici, attrezzature/impianti comunali

[2] Il fattore di emissione nazionale dipende dalle modalità di produzione del mix elettrico italiano che va di anno in anno migliorando grazie all'efficientamento delle centrali termoelettriche e alla quota fornita dai grandi impianti a fonte rinnovabile.
ISPRA fornisce il calcolo di dettaglio anno per anno per la conversione in CO2 del consumo elettrico a livello italiano.
Il fattore riportato nelle linee guida pari a 0,483 t/MWh è riferito all'anno 2005, mentre per gli anni successivi ISPRA riporta quanto segue:

Anno	Produzione elettrica lorda*
	g CO2/kWh
2006	477,57
2007	470,27
2008	449,67
2009	415,84
2010	402,17
2011	393,94
2012	384,85
2013	337,43

*al netto di apporti da pompaggio

- Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
- Edifici residenziali
- illuminazione pubblica comunale
- Industrie

TRASPORTI
- Veicoli comunali
- Trasporto pubblico
- Trasporto privato e trasporto merci

L'inventario delle emissioni relative al territorio del Comune di Empoli è stato formulato con riferimento alle informazioni reperite dalle seguenti fonti:

Utenze comunali:

Uffici del Comune di Empoli

Consumi residenziali, industriali, settore terziario e altro:

ENEL Distribuzione
ISTAT
TERNA
Ministero dello sviluppo economico
Autorità l'energia elettrica e per il gas

Consumi per trasporti pubblici e privati:

Automobile Club Italia
Ministero dello sviluppo economico
Autorità l'energia elettrica e per il gas
Uffici del Comune

Energie rinnovabili

GSE Atlasole
ISTAT
Uffici del Comune

Tali dati sono, nella maggior casi, disponibili con aggregazione provinciale; è stato quindi necessario procedere ad una parametrizzazione alla scala comunale, utilizzando di volta in volta i criteri e le variabili più adeguate, quali popolazione residente ed addetti per settore. Per quanto riguarda invece i consumi energetici legati al settore dei trasporti, il consumo comunale è stato stimato sulla base dei dati provinciali di vendite di carburanti e sulla base dei veicoli immatricolati nel Comune di Empoli rispetto al totale dei veicoli circolanti su tutto il territorio provinciale.

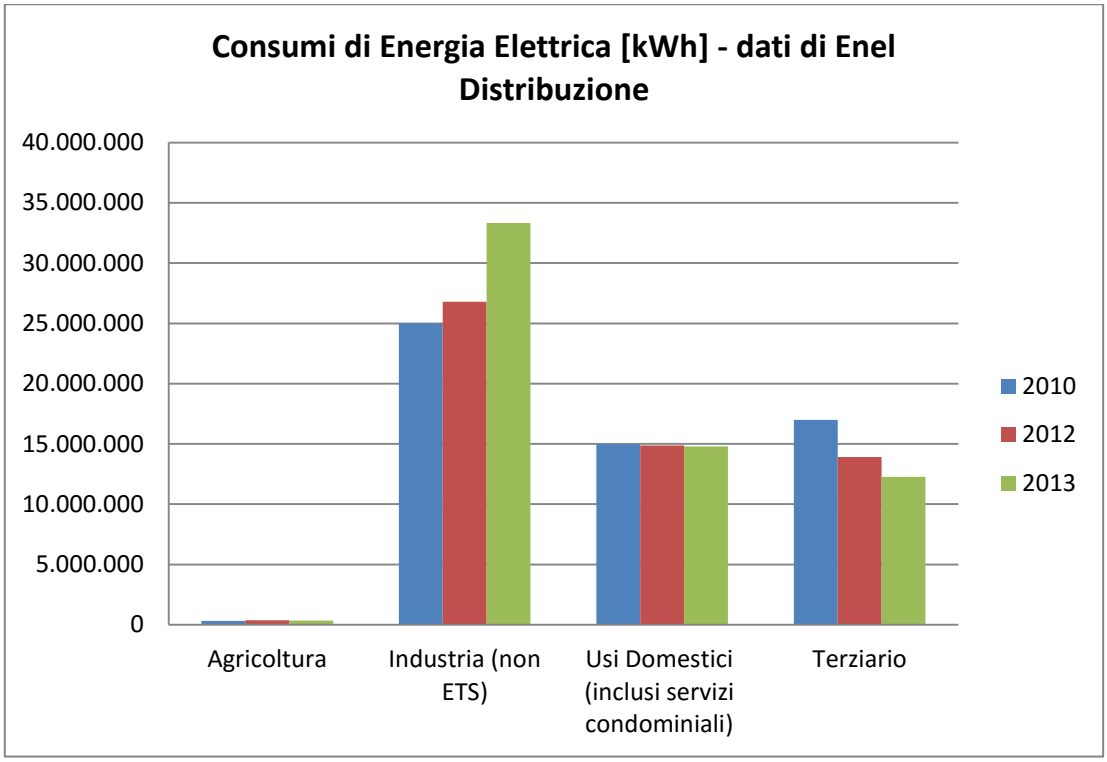
Inoltre nel 2010, anno dell'inventario di base delle emissioni, la quota minima obbligatoria di biocarburanti era pari al 3,5%: nel settore trasporti si è tenuto conto di tale quantitativo.

7.2.1 I DATI DEL DISTRIBUTORE DI ENERGIA ELETTRICA

Tramite i dati forniti da Enel Distribuzione, riportati nella tabella seguente, è stato possibile ricostruire l'andamento dei consumi globali, pubblici e privati, di energia elettrica nel quinquennio 2010-2014. In particolare, sono disponibili i consumi suddivisi per categoria merceologica, ossia per settore produttivo:

Anno	Tipo Utenza	2010
2010	Agricoltura	709
	Industria (non ETS)	110.350
	Usi Domestici (inclusi servizi condominiali)	52.182
	Terziario	83.451
TOTALE 2010		**246.692**
2012	Agricoltura	765
	Industria (non ETS)	110.179
	Usi Domestici (inclusi servizi condominiali)	50.977
	Terziario	86.893
TOTALE 2012		**248.813**
2013	Agricoltura	736
	Industria (non ETS)	114.727
	Usi Domestici (inclusi servizi condominiali)	50.082
	Terziario	83.628
TOTALE 2013		**249.173**
2014	Agricoltura	761
	Industria (non ETS)	114.069
	Usi Domestici (inclusi servizi condominiali)	44.229
	Terziario	81.567
TOTALE 2014		**240.625**

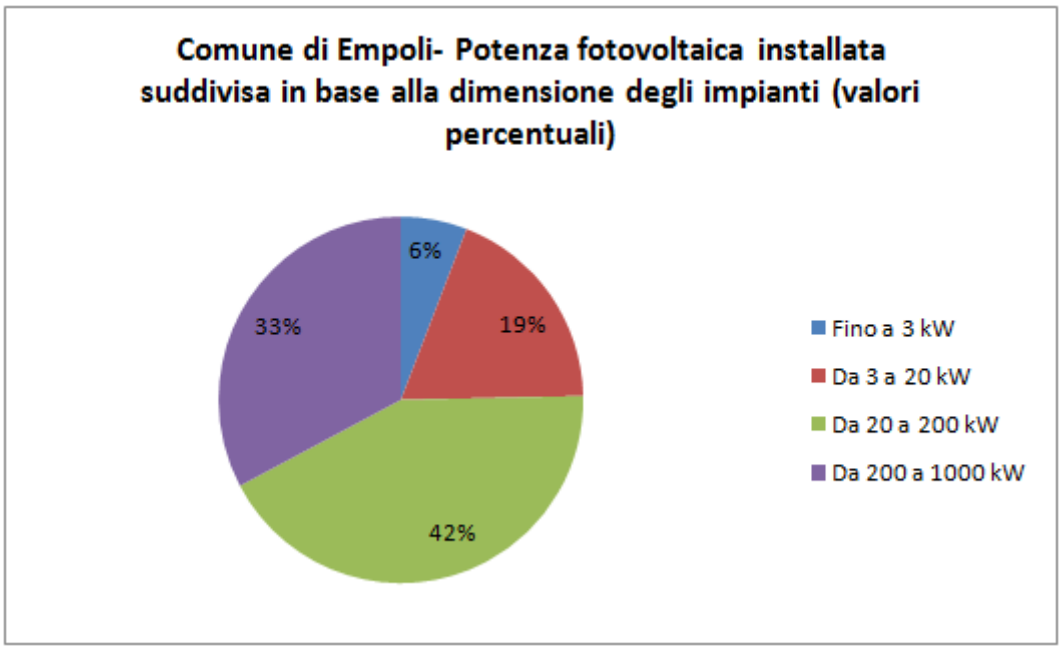
I dati di Enel Distribuzione sono stati rappresentati nel seguente grafico. Dal grafico appare evidente come la domanda di energia elettrica del settore industriale ed agricolo sia aumentata, mentre si è ridotta quella del settore residenziale e quella del terziario. Inoltre, analizzando i dati riportati in figura si osserva come il settore industriale risulti essere quello maggiormente energivoro per quanto riguarda i consumi elettrici, essendo responsabile del 45% dei consumi totali (nel 2010); seguono il settore terziario e residenziale con quote rispettivamente pari al 34% ed al 21% dei consumi elettrici complessivi.



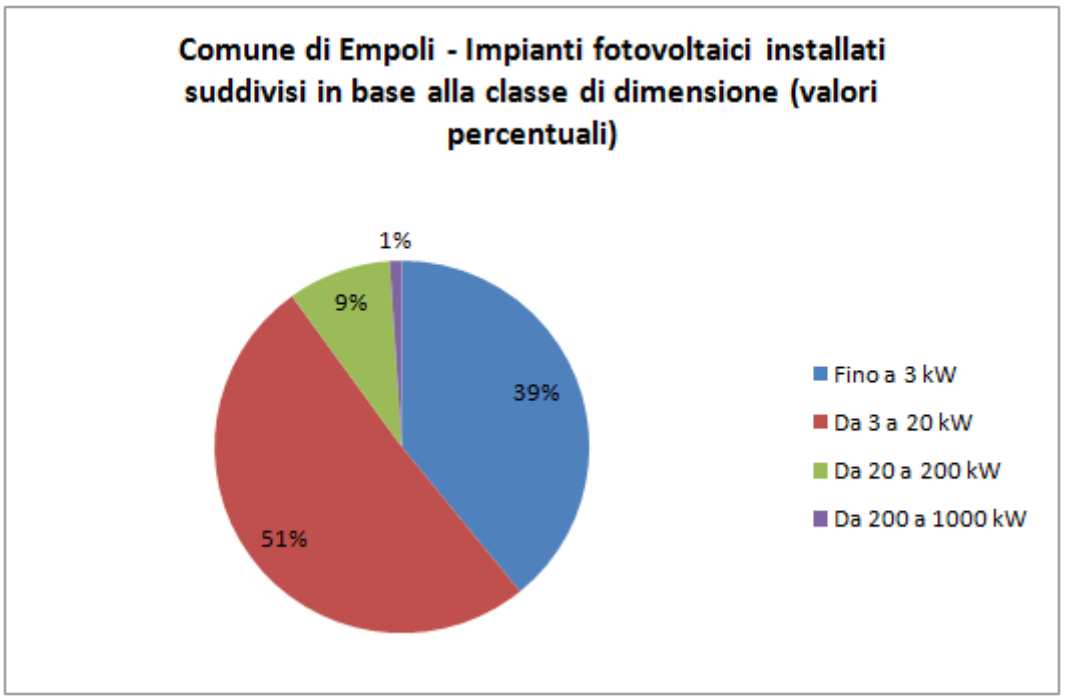
7.2.2 LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA

Attualmente sull'intero territorio comunale **risultano installati 289 impianti fotovoltaici per una potenza totale di 5.264 kW (di cui un impianto di circa 900 kW di potenza).** La maggior parte degli impianti installati è di piccole dimensioni (con potenza fino a 20 kW).

Potenza FV installata (in kW) suddivisa in base alla dimensione degli impianti fotovoltaici	
Fino a 3 kW	307
Da 3 a 20 kW	991
Da 20 a 200 kW	2.239
Da 200 a 1000 kW	1.727
Totale	5.264



Numero di impianti FV installati suddivisi in base alla dimensione	
Fino a 3 kW	113
Da 3 a 20 kW	147
Da 20 a 200 kW	26
Da 200 a 1000 kW	3
Totale	289

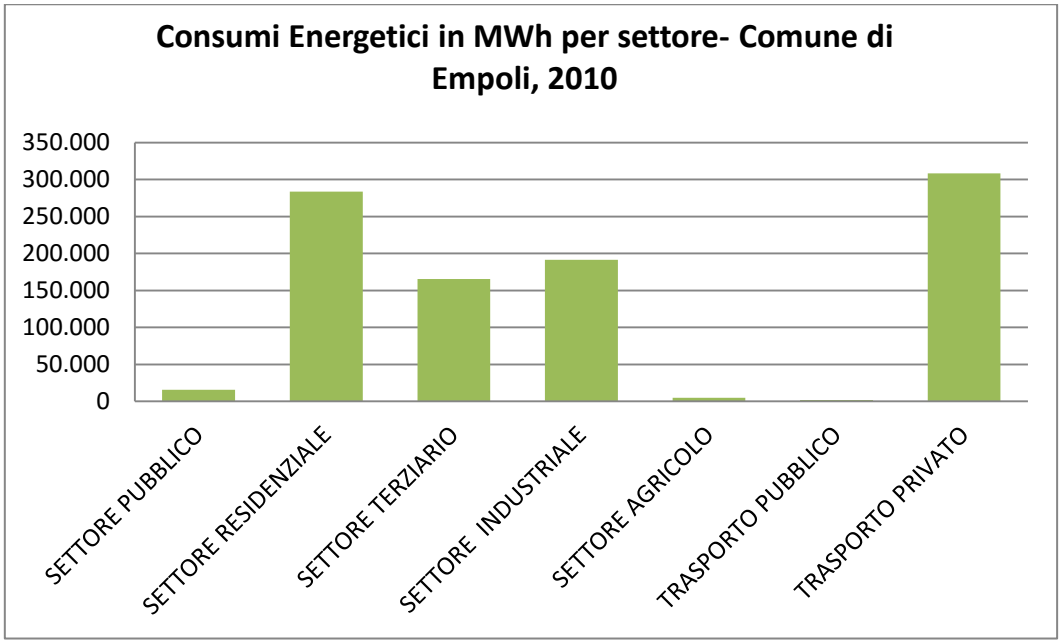


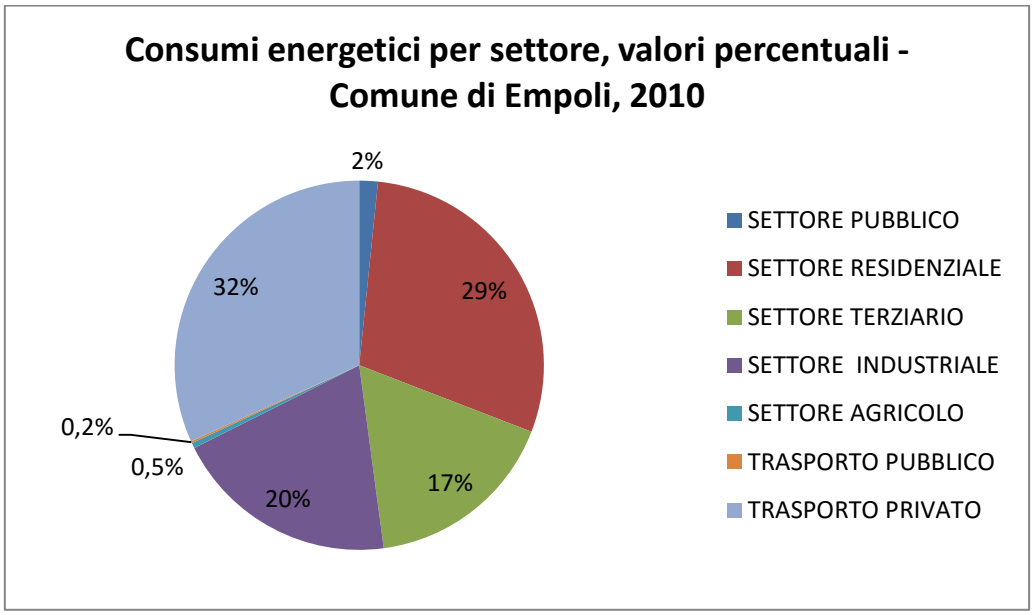
Nel 2010 gli impianti fotovoltaici installati nel Comune di Empoli erano82 per una potenza totale pari a circa 1.939 kW. Ciò fa sì che il fattore di emissione legato al consumo di elettricità fosse leggermente inferiore rispetto a quello nazionale e precisamente pari a 0,398 tCO_2/MWh (quello nazionale è pari a 0,402 tCO_2/MWh).

7.3 I CONSUMI ENERGETICI NEL COMUNE DI EMPOLI NEL 2010

I consumi energetici totali sul territorio di Empoli nel 2010 erano pari 971.083 MWh. Nel seguito è riportata in dettaglio la composizione dei consumi energetici:

SETTORE	MWh/anno	%
SETTORE PUBBLICO	15.771	2%
SETTORE RESIDENZIALE	283.890	29%
SETTORE TERZIARIO	165.267	17%
SETTORE INDUSTRIALE	191.505	20%
SETTORE AGRICOLO	4.592	0,5%
TRASPORTO PUBBLICO	1.641	0,2%
TRASPORTO PRIVATO	308.416	32%
TOTALE	**971.083**	**100%**

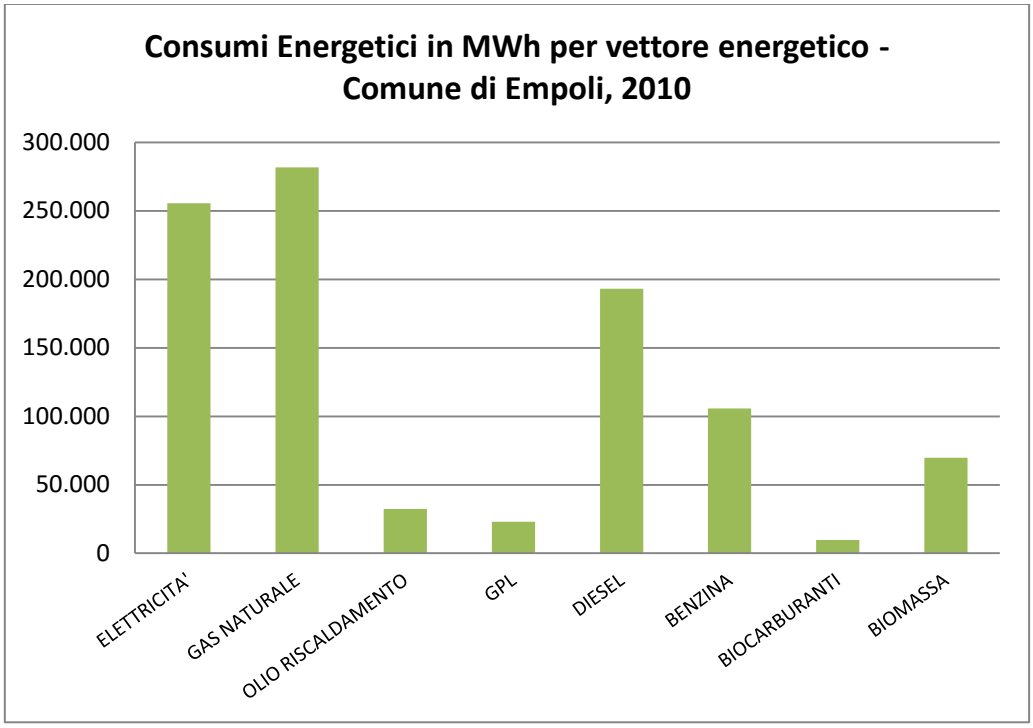




Come desumibile dai grafici sovrastanti, il settore dei trasporti era il settore maggiormente energivoro, seguito dal settore residenziale e da quello industriale/manifatturiero.

Il vettore energetico maggiormente utilizzato era il gas naturale, seguito dall'elettricità e dal gasolio:

VETTORE ENERGETICO	MWh/anno	%
ELETTRICITA'	255.614	26%
GAS NATURALE	281.863	29%
OLIO RISCALDAMENTO	32.241	3%
GPL	23.057	2%
DIESEL	193.085	20%
BENZINA	105.715	11%
BIOCARBURANTI	9.762	1%
BIOMASSA	69.747	7%
TOTALE	**971.083**	**100%**

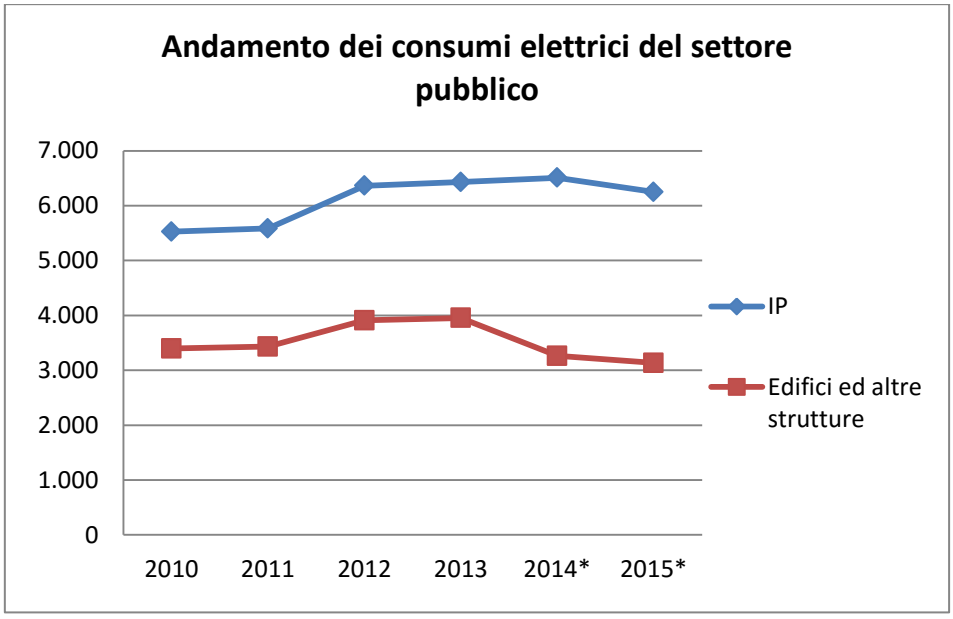


7.3.1 I CONSUMI ENERGETICI DEL SETTORE PUBBLICO IN DETTAGLIO

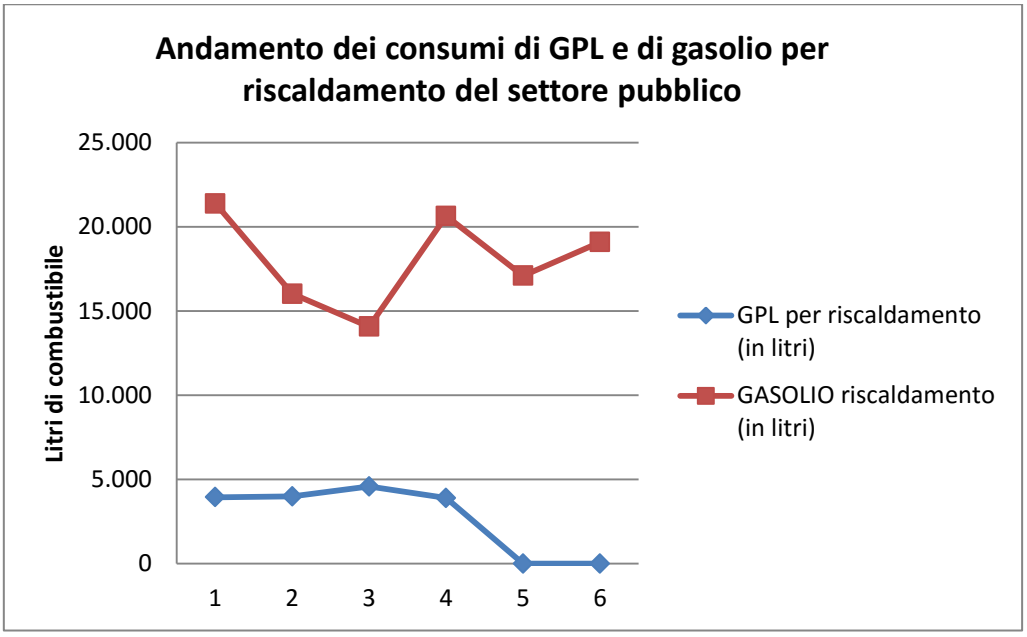
Nelle seguenti tabelle è riportato il dettaglio dei consumi elettrici, termici e di carburante della amministrazione comunale, dal 2010 al 2015:

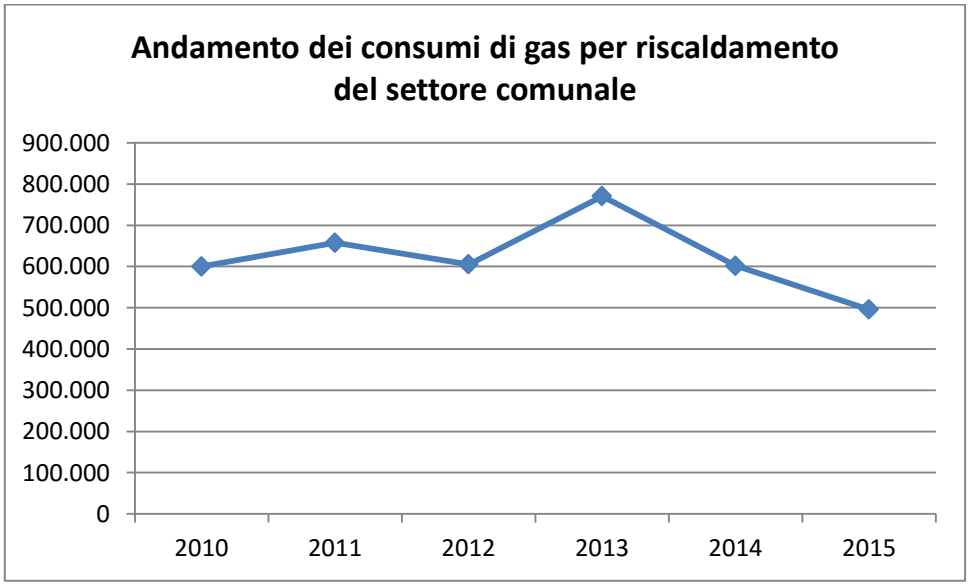
	Consumi elettrici (in MWh)	
Anno	**IP**	**Edifici ed altre strutture**
2010	5.525	3.397
2011	5.584	3.433
2012	6.362	3.911
2013	6.432	3.954
2014	6.509	3.263*
2015	6.250	3.133*

*A questi sono da aggiungere ulteriori 21 MWh di elettricità consumata prodotta da impianti fotovoltaici

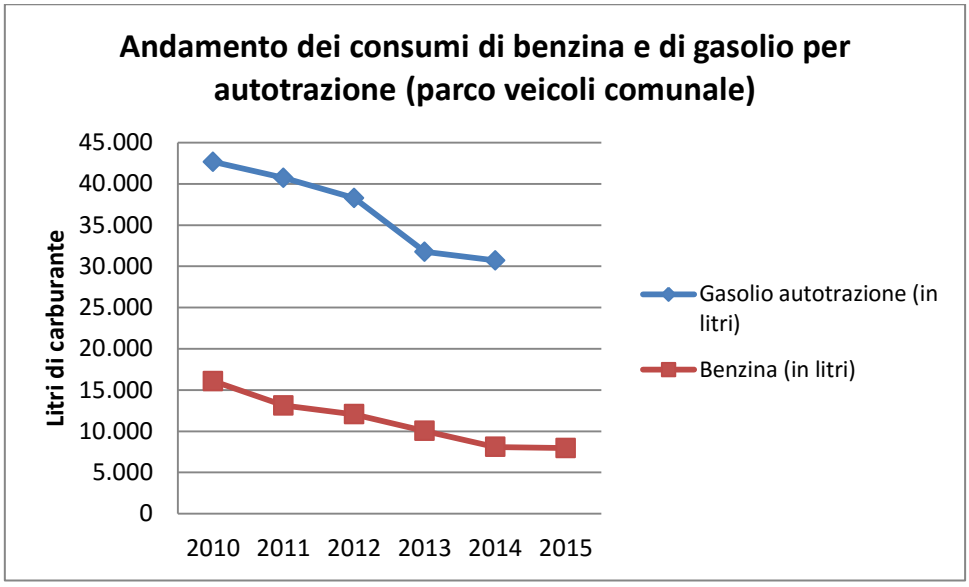


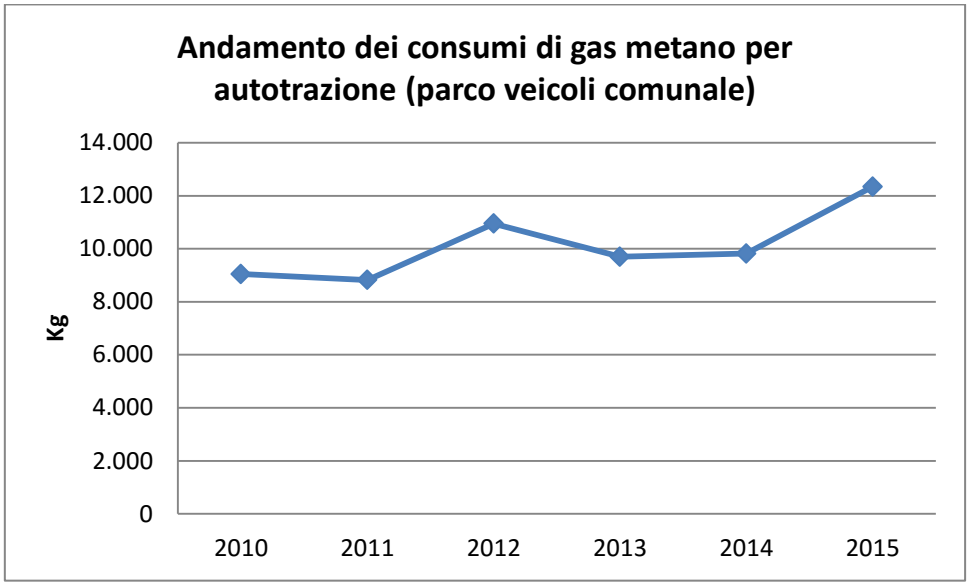
Consumi termici			
Anno	**Gas (in mc)**	**GPL per riscaldamento (in litri)**	**GASOLIO riscaldamento (in litri)**
2010	600.000	3.950	21.382
2011	657.735	4.000	16.026
2012	605.090	4.580	14.074
2013	770.645	3.901	20.646
2014	601.803	0	17.097
2015	495.683	0	19.094





Consumi di carburante			
Anno	**Gas metano autotrazione (in kg)**	**Gasolio autotrazione (in litri)**	**Benzina (in litri)**
2010	9.043	42.660	16.075
2011	8.820	40.720	13.124
2012	10.947	38.266	12.044
2013	9.698	31.758	10.026
2014	9.816	30.699	8.095
2015	12.345	n.d.	7.960

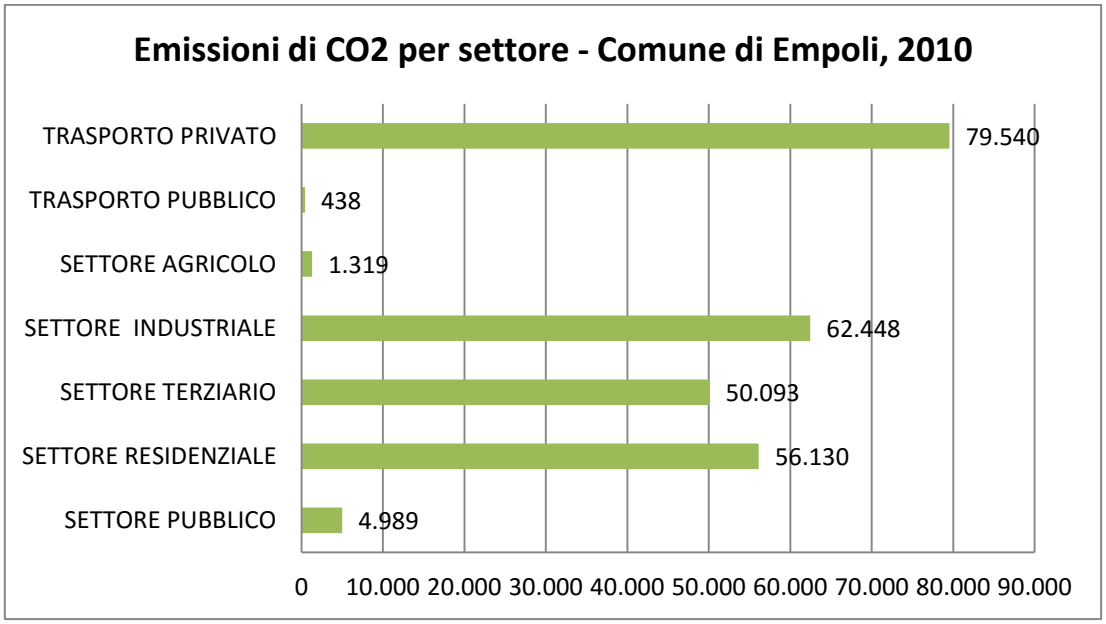

Andamento dei consumi di benzina e di gasolio per autotrazione (parco veicoli comunale)
Litri di carburante
45.000
40.000
35.000
30.000
25.000
20.000
15.000
10.000
5.000
0
2010
2011
2012
2013
2014
2015
Gasolio autotrazione (in litri)
Benzina (in litri)

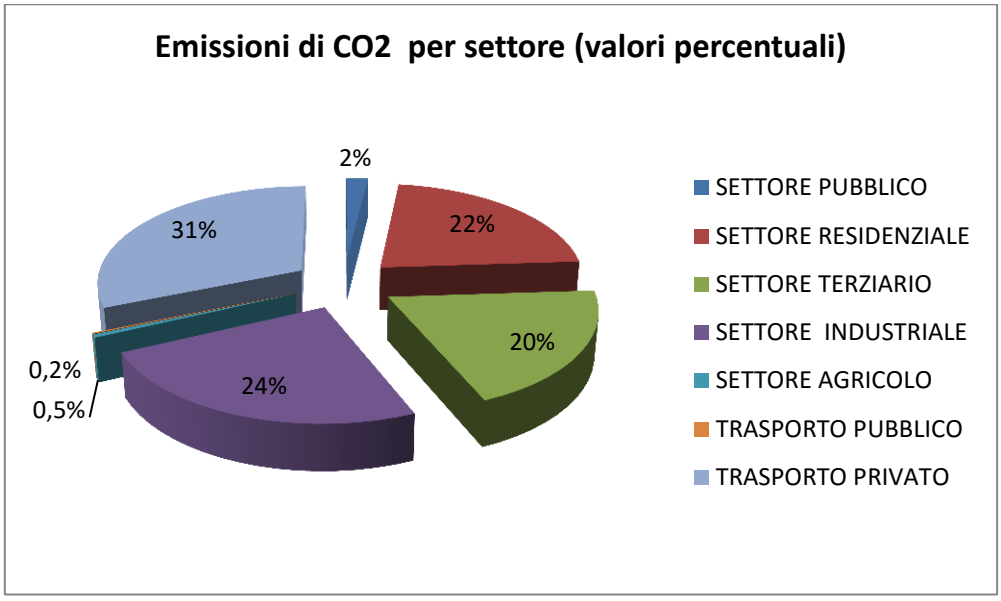

Andamento dei consumi di gas metano per autotrazione (parco veicoli comunale)
Kg
14.000
12.000
10.000
8.000
6.000
4.000
2.000
0
2010
2011
2012
2013
2014
2015

7.4 LE EMISSIONI DI CO_2 NEL COMUNE DI EMPOLI NEL 2010

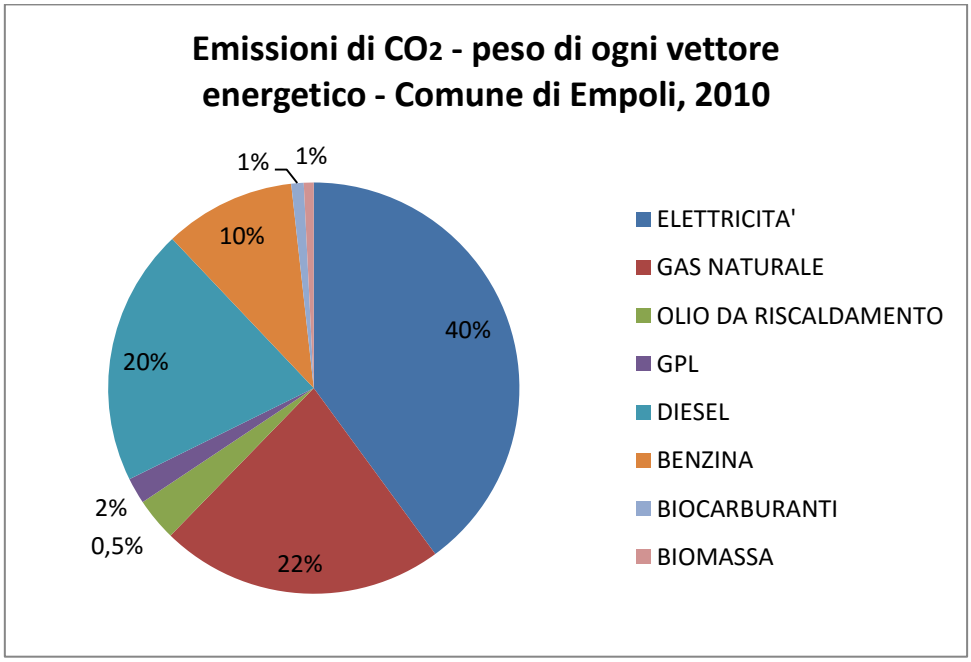
Le emissioni sul territorio empolese nel 2010 risultavano essere pari a 254.957tCO_2,pari ad una emissione procapite di 5,47 tCO_2/abitante,così ripartite:

SETTORE	tCO2/anno	%
SETTORE PUBBLICO	4.989	2,0%
SETTORE RESIDENZIALE	56.130	22,0%
SETTORE TERZIARIO	50.093	19,6%
SETTORE INDUSTRIALE	62.448	24,5%
SETTORE AGRICOLO	1.319	0,5%
TRASPORTO PUBBLICO	438	0,2%
TRASPORTO PRIVATO	79.540	31,2%
TOTALE	**254.957**	**100%**





VETTORE ENERGETICO	tCO2/anno	%
ELETTRICITA'	101.826	40%
GAS NATURALE	56.936	22%
OLIO DA RISCALDAMENTO	8.608	3%
GPL	5.234	2%
DIESEL	51.554	20%
BENZINA	26.323	10%
BIOCARBURANTI	2.489	1%
BIOMASSA	1.987	1%
TOTALE	**254.957**	**100%**



Come desumibile dalle precedenti tabelle, tanto i consumi, quanto le emissioni di CO_2, sono per la maggior parte attribuibili al settore dei trasporti, seguito dal industriale/manifatturiero e dal settore residenziale.

I trasporti rappresentano il 31% circa del totale delle emissioni: il Comune di Empoli è difatti collocato all'interno dell'area vasta fiorentina dove le attività antropiche e soprattutto il traffico veicolare influiscono pesantemente sui consumi energetici e e sulla qualità dell'aria (il territorio comunale è polo di attrazione per i Comuni vicini ed è interessato dai flussi di traffico di attraversamento sulla SGC Fi-Pi-Li).

7.5 IL BILANCIO DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI AL 2014

È stato stimato anche il bilancio dei consumi energetici e delle emissioni al 2014 tenendo conto che:

- nel 2014 la popolazione empolese è passata a 48.008 abitanti (nel 2010 gli abitanti erano 46.578)
- è aumentato il numero degli impianti fotovoltaici installati nel Comuneper cui il nuovo fattore di emissione dell'elettricità locale è sceso a 0,392 tCO2/MWh.

Come si può vedere dalla tabella seguente, il peso dei settori residenziale, terziario e industriale nella determinazione dei consumi energetici si è ridotto, mentre è salito al 37% il peso dei trasporti (nel 2010 erano il 32%).

SETTORE	MWh/anno	%	tCO2/anno	%
SETTORE PUBBLICO	16.397	2%	5.205	2,2%
SETTORE RESIDENZIALE	239.837	26%	45.284	18,9%
SETTORE TERZIARIO	145.484	16%	45.126	18,8%
SETTORE INDUSTRIALE	169.638	19%	56.671	23,6%
SETTORE AGRICOLO	4.790	1%	1.374	0,6%
TRASPORTO PUBBLICO	1.641	0,2%	438	0,2%
TRASPORTO PRIVATO	332.301	37%	85.769	35,8%
TOTALE	**910.087**	**100%**	**239.867**	**100%**

Per quanto riguarda i vettori energetici utilizzati, dal 2010 al 2014 è aumentato il peso dell'elettricità (passata dal 26 al 28%) e quello del gasolio (passato dal 20 al 23%), mentre si è ridotto il peso del gas naturale (passato dal 29 al 25%).

VETTORE ENERGETICO	MWh/anno	%	tCO2/anno	%
ELETTRICITA'	250.418	28%	98.065	41%
GAS NATURALE	223.621	25%	45.171	19%
OLIO RISCALDAMENTO	11.941	1%	3.188	1%
GPL	31.332	3%	7.112	3%
DIESEL	211.717	23%	56.528	24%
BENZINA	98.194	11%	24.450	10%
BIOCARBURANTI	13.200	1%	3.366	1%
BIOMASSA	69.664	8%	1.985	1%
TOTALE	**910.087**	**100%**	**239.867**	**100%**

Dato però il trend in aumento della popolazione, l'abbattimento delle emissioni viene valutato in termini di emissioni pro capite:

CATEGORIA	CONSUMI ENERGETICI			EMISSIONI DI CO2		
	MWh/ab. 2010	MWh/ab. 2014	Diff. %	tCO2/ab. 2010	tCO2/ab. 2014	Diff. %
SETTORE RESIDENZIALE	6,09	5,00	-18%	1,21	0,94	-22%
SETTORE TERZIARIO	3,55	3,03	-15%	1,08	0,94	-13%
SETTORE INDUSTRIALE	4,11	3,53	-14%	1,34	1,18	-12%
AGRICOLTURA	0,099	0,10	1%	0,028	0,029	1%
TRASPORTO	6,66	6,96	4%	1,72	1,80	5%
SETTORE PUBBLICO	0,339	0,342	1%	0,107	0,108	1%
TOTALE	20,85	18,96	-9%	5,47	5,00	-9%

CAPITOLO 8: LA STRATEGIA

L'Amministrazione Comunale di Empoli sta impostando la gestione delle attività e dei servizi di propria competenza nella logica della protezione dell'ambiente, sviluppando politiche di gestione e governo del sistema territoriale finalizzate alla tutela ed alla valorizzazione delle risorse ambientali, nell'obbiettivo di favorire l'incremento della qualità della vita e della competitività del territorio.

La Strategia Generale del Comune si può articolare in 5 macro-obiettvi:

- Efficienza energetica nella Pubblica Amministrazione
- Efficienza energetica nel settore residenziale;
- Efficienza energetica e sostenibilità nel settore terziario e turistico;
- Mobilità Sostenibile;
- Diffusione dell'utilizzo di fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio comunale.

8.1 COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKEHOLDER

Per poter attuare la strategia e raggiungere così gli obiettivi fissati, risulta necessario il supporto di tutti gli stakeholder operanti sul territorio motivandoli in un percorso di miglioramento della qualità della vita globale a livello cittadino.
E' inoltre di fondamentale importanza definire al meglio la governance, ovvero il ruolo del Comune e dei suoi vari partner.

Gli attori da coinvolgere sono da ricercare all'interno delle istituzioni e tra gli operatori privati che operano nel settore dell'energia e dell'ambiente, nonchè tra i cittadini. Il coinvolgimento ha il duplice scopo di sensibilizzare gli attori pubblici e di ricercare il consenso di operatori privati che potrebbero essere interessati nella realizzazione degli interventi o che comunque sono interessati dalle azioni di efficientamento.

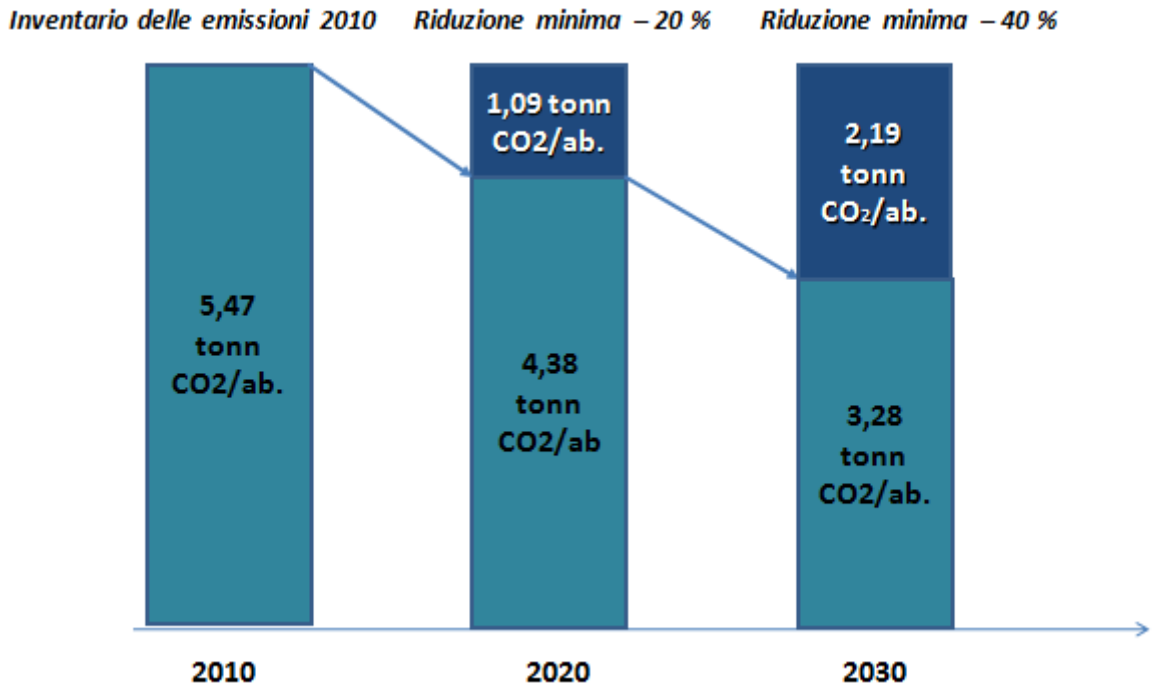
Proprio a tale scopo il Comune di Empoli ha avviato da tempo il Garante della comunicazione per il governo del territorio istituito con la legge regionale n. 1 del 3 gennaio 2005; si tratta di una figura funzionale alla partecipazione dei cittadini al procedimento di formazione degli strumenti di pianificazione del territorio.

A livello istituzionale il consenso deve essere ricercato tra negli Enti sovra comunali e provinciali che possono accompagnare il processo (ad esempio diventando struttura di supporto del Patto dei Sindaci, o attraverso l'adozione di politiche energetiche ed ambientali coerenti con gli obiettivi della UE), nonchè tra i Comuni limitrofi per la creazione di sinergie.

8.2 IL PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Il Comune di Empoli intende raggiungereun risparmio annuale delle emissioni di CO_2**di almeno il 20% rispetto ai valori del 2010, scendendo quindi sotto le 5,47 t di CO_2 annuali per abitante**.

Come detto nel capitolo precedente, l'abbattimento delle emissioni viene valutato in termini di emissioni pro capite poichè il trend della popolazione è in aumento.



La definizione del PAES ha coinvolto diversi settori che partecipano alla caratterizzazione dell'inventario delle emissioni (settore pubblico, residenziale, terziario, trasporti, industria e agricoltura).

Le azioni individuate devono essere improntate alla concretezza ed essere basate su una buona probabilità di realizzazione nel breve e medio periodo in modo di assicurare il raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci.

Particolare attenzione sarà posta alle misure che direttamente il Comune potrà porre in atto e che potranno interessare:

- Edifici e impianti di proprietà
- Strumenti di pianificazione (Norme urbanistiche, Piano della mobilità, Piano dell'illuminazione pubblica, Acquisti Verdi, ecc.)
- Azioni di informazione, sensibilizzazione e comunicazione.

Le diverse azioni possibili sono state discusse con il gruppo di lavoro e ne è stata stabilita la fattibilità tecnica rispetto alle caratteristiche e alle peculiarità di ciascun territorio comunale.

La scheda azione deve rappresentare un momento di sintesi tecnica (in materia energetica ed ambientale) e deve essere uno strumento di comunicazione non soltanto per addetti ai lavori ma soprattutto per i cittadini e gli stakeholder. Pertanto sarà proposto uno schema in cui sono rappresentati:

- ✓ Titolo dell'azione
- ✓ Riferimento/responsabile dell'azione
- ✓ Obiettivi dell'azione
- ✓ Descrizione sintetica
- ✓ Localizzazione
- ✓ Risultati attesi in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni
- ✓ Periodo di applicazione

- ✓ Indicatori per il monitoraggio e per il rilevamento
- ✓ Attori coinvolti
- ✓ Eventuali Ostacoli alla implementazione dell'azione.

8.3 SCENARI DI SVILUPPO

Il Patto dei Sindaci richiede che le azioni di riduzione delle emissioni di CO_2 siano stimate rispetto all'anno di riferimento della BEI. È tuttavia opportuno stimare quelli che fino al 2020 possano essere gli impatti energetico-emissivi legati alle previsioni di aumento di popolazione, di edificato residenziale e di attività produttive e terziarie sul territorio comunale, in modo tale che si possano prevedere azioni specifiche nel PAES volte a contenere i consumi addizionali previsti, garantendo così il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione stabilito.
Per il Comune di Empoli sono stati presi come riferimento i seguenti scenari:

- ↘ **Lo scenario BaU (Business asUsual)** descrive gli sviluppi futuri per l'orizzonte temporale considerato, ovvero il 2020, in assenza di interventi esterni.
- ↘ **Lo scenario di piano** prevede l'andamento dei trend di sviluppo in seguito all'adozione di misure e progetti finalizzati all'obiettivo generale di riduzione delle emissioni.

Entrambi gli scenari prevedono una riduzione dei consumi energetici procapite e più in generale, una decarbonizzazione dell'economia, anche a causa della crisi economico-finanziaria tuttora in essere. Tale crisi si è manifestata con un calo generale dei consumi privati ed una diminuzione delle attività industriali su scala nazionale e locale. A ciò, indipendentemente da scelte dettate dall'adesione al Patto dei Sindaci, si assiste ad un aumento della consapevolezza delle problematiche ambientali e questo è riscontrabile anche nelle scelte politiche nazionali che hanno portato ad un'incentivazione delle fonti rinnovabili e degli interventi di riqualificazione energetica. Entrambi questi ambiti giocano a favore di una riduzione del consumo di fonti energetiche primarie di origine fossile e di conseguenza a favore di una riduzione delle emissioni di CO_2.

Oltre a questo aspetto è prevedibile anche una riduzione delle emissioni per abitante del settore dei trasporti, caratterizzato dall'immissione in mercato di nuovi veicoli dotati di tecnologie a minori emissioni e da una sempre maggiore quota di biocombustibili introdotti sul mercato.

CAPITOLO 9: IL PIANO DELLE AZIONI DEL COMUNE DI EMPOLI

Il presente capitolo contiene la descrizione delle **15 macro azioni individuate** dall'Amministrazione Comunale di Empoli per il raggiungimento dell'obiettivo del Patto dei Sindaci **e che consentono, in media, nel territorio analizzato, una riduzione delle emissioni pro-capite al 2020 di circa il 21,24%.**

	Azioni	Risparmio di Energia	Risparmio di Emissioni tot.	Risparmio di Emissioni per abitante
		MWh	tonn CO2	tonn CO2/ab.
Scheda 1	Illuminazione Pubblica Smart	2.763	1.100	0,024
Scheda 2	Edifici comunali efficienti	2.956	818	0,018
Scheda 3	Sostenibilità negli uffici comunali	-	-	-
Scheda 4	Parco veicoli comunale	239	63	0,001
Scheda 5	Piano di Innovazione Urbana	3.500	1.195	0,026
Scheda 6	Efficientamento energetico nell'edilizia privata: regolamentazione edilizia e sensibilizzazione	68.363	12.496	0,268
Scheda 7	Efficienza nel settore terziario e turistico	28.881	8.357	0,179
Scheda 8	Energie da fonti rinnovabili per il settore residenziale e terziario	5.838	2.254	0,048
Scheda 9	Pianificazione della mobilità	21.589	5.568	0,120
Scheda 10	Piste ciclabili	24.673	6.363	0,137
Scheda 11	Trasporto Pubblico e intermodalità	15.421	3.977	0,085
Scheda 12	Ammodernamento del parco auto privato, Sharing e promozione della mobilità elettrica	15.421	3.977	0,085
Scheda 13	Industria efficiente ed innovativa	19.150	6.245	0,134
Scheda 14	Agricoltura efficiente ed innovativa	459	132	0,003
Scheda 15	Piano della Comunicazione	4.069	1.621	0,035
Totale		**213.322**	**54.165**	**1,163**

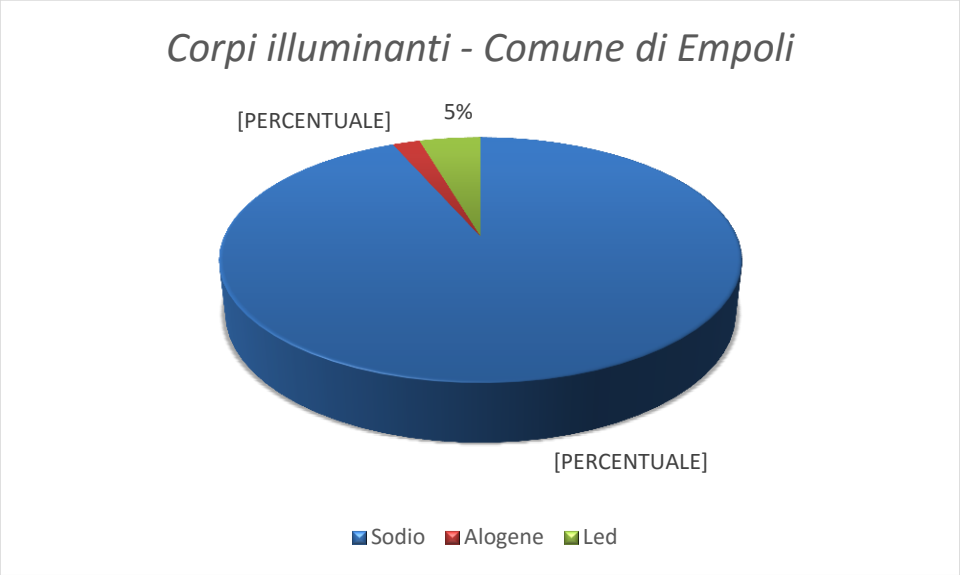
SCHEDA 1 - ILLUMINAZIONE PUBBLICA SMART

SETTORE: pubblico

UTENZA: Illuminazione pubblica

Situazione attuale

Come già riportato nel precedente paragrafo 4.2, l'impianto di pubblica illuminazione è composto da oltre 6.000 punti luce essenzialmente a vapori di sodio, come riportato nella figura seguente. perlopiù di tipologia SAP:



La struttura dei sostegni è principalmente su pali diritti (3.673) e su pali curvi (1.335); una parte consistente è del tipo a parete (691).

Il comparto dell'illuminazione pubblica si presta alla realizzazione di un'azione di efficientamento con la sostituzione dei corpi illuminanti con la sostituzione dei punti luce, l'adeguamento normativo dei quadri e delle linee di distribuzione e l'introduzione di tecnologie innovative in grado di contenere in maniera considerevole i consumi energetici e produrre benefici di ordine energetico, ambientale ed economico.

Descrizione dell'azione

Nel corso degli ultimi anni il Comune di Empoli ha provveduto ad effettuare un censimento dei punti luce e della situazione impiantistica che potrà essere utilizzata per la pianificazione degli interventi di efficienza energetica al fine di conseguire importanti risparmi energetici, ambientali ed economici.

Sulla base Delle prescrizioni delle normative regionali e secondo quanto contenuto nel PAER della Regione Toscana, la pianificazione degli interventi avviene attraverso la redazione di un Piano Comunale dell'Illuminazione Pubblica (PCIP) che rappresenta uno strumento urbanistico capace di fornire gli elementi per razionalizzare la progettazione e gli interventi sugli impianti di illuminazione su base pluriennale, per soddisfare le esigenze di un servizio pubblico efficiente per la città.

Ruolo fondamentale del P.C.I.P. è quello del controllo della luce non solo per soddisfare le prescrizioni della legge regionale Toscana (L.R. 39/2005), ma anche di proporsi quale strumento rivelatore delle peculiarità della città, per tentare di carpirne le valenze storiche, architettoniche, ambientali, urbanistiche e della memoria, che spesso si intrecciano nel costruito senza un ordine preciso. Attraverso il P.C.I.P., nuovo strumento di programmazione, l'illuminazione è intesa come elemento in grado di ricreare l'immagine specifica e riconoscibile del tessuto cittadino. Particolare attenzione dovrà essere posta all'inquinamento luminoso che è l'alterazione del livello di luce naturalmente presente nell'ambiente notturno ed è causato dall'uso improprio della luce artificiale. Per contenerlo occorre illuminare razionalmente senza disperdere luce laddove non è richiesta, ad esempio verso il cielo o nelle case, ma solo dove essa è funzionalmente dedicata, ad esempio le superfici stradali. È quindi necessario azzerare l'inquinamento luminoso diretto utilizzando apparecchi completamente schermati ad alto rendimento, minimizzare l'inquinamento luminoso indiretto riducendo gli illuminamenti ai valori minimi di sicurezza indicati nelle norme tecniche, massimizzare le distanze tra i sostegni dei corpi illuminanti, utilizzare sorgenti ad alta efficienza con ridotte emissioni agli estremi dello spettro luminoso. Quindi, la riduzione dei flussi luminosi a orari stabiliti su tali impianti efficienti consente di abbassare ulteriormente la bolletta energetica e i livelli di CO_2 emessi: otterremo una migliore efficienza della pubblica illuminazione con notevole riduzione dei costi per la salute, l'ambiente il paesaggio, il turismo.
La L.R. 39/2005 chiede ai Comuni di svolgere precise attività di programmazione e controllo sugli impianti di illuminazione pubblica e privata per assicurarne la compatibilità con le finalità indicate nel PEAR: in tale attività i Comuni si conformano ai criteri tecnici indicati dal Piano regionale (vedi art. 8 della L.R.39/2005). Al riguardo in allegato sono dettati i criteri che i Comuni sono tenuti a rispettare nella progettazione, installazione ed esercizio degli impianti di illuminazione.

A valle della redazione dello strumento di pianificazione sarà possibile affrontare la corretta progettazione dell'intervento favorendo l'introduzione di innovazioni tecnologiche che hanno un'influenza determinante sulla città. La presenza di una infrastruttura a rete rende possibile l'introduzione di servizi di alto contenuto tecnologico che permettano di intervenire su diversi comparti:

- *Efficienza energetica*: introduzione di corpi illuminanti ad altra efficienza in grado di assicurare livelli di illuminazione con potenze notevolmente inferiori alle attuali (LED) con conseguenti risparmi energetici ed ambientali
- *Regolazione e controllo*; installazione di dispositivi regolatori del flusso che permettono di modulare la potenza e/o la tensione a seconda delle specifiche esigenze fino ad arrivare ad un controllo punto dei corpi illuminati. Quest'ultima soluzione permette una elevata flessibilità del sistema sia sotto il profilo operativo che manutentivo.
- *Wi Fi*: installazione di hot spot per la copertura capillare della rete viaria cittadina.
- *Internet delle Cose* (*IoT Internet oh Things*); installazione di concentratori per la raccolta dei dati e delle informazioni provenienti da sensori e dispositivi installati nella città, su dispositivi dedicati (smartbench, smartwaste, gardening, ecc.) e su elementi dell'arredo urbano
- *Fornitura di servizi tecnologici aggiuntivi* basati sulla rete comunale (vendita spazi commerciali, pannelli informativi, ecc.)

La struttura dei punti luce comunale rende fattibile il coinvolgimento di operatori privati per la realizzazione degli interventi con finanziamento tramite terzi applicando Contratti a Prestazione Energetica (*Energy Performance Contract – EPC).* L'applicazione di tali metodologie richiede un grande sforzo progettuale da parte dell'Amministrazione Pubblica sotto il profilo tecnico e per la redazione dei piani economici e finanziari che saranno posti a base di gara dell'appalto. Opportuni sistemi di monitoraggio e controllo dovranno essere previsti sia per i livelli di illuminamento che per il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico/prestazionali

Periodo temporale dell'azione	2011- 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Strutture di Committenza Regionali, distributori di Energia Operatori economici.
Ostacoli	Approfondimenti tecnico progettuali e redazione dei piani economici e finanziari. Distinzione tra il servizio di illuminazione e prestazioni/servizi aggiuntivi
Indicatori di successo	Riduzione dei consumi energetici a parità di servizio offerto.
Valutazione energetica-ambientale	Le innovazioni tecnologiche nei punti luce e nei sistemi di regolazione e controllo permettono un buon margine di risparmio energetico che è stato valutato nel 50% del consumo del 2010. Risparmio energetico: **2.763 MWh/anno** Risparmio ambientale: **1.100 tCO_2/anno**

SCHEDA 2 –EDIFICI COMUNALI EFFICIENTI

SETTORE: pubblico

UTENZA: Edifici pubblici

Premessa

La Direttiva europea 2002/91/CE, sottolinea che "l'energia impiegata nel settore residenziale e terziario, composto per la maggior parte di edifici, rappresenta nella maggior parte dei casi oltre il 40% del consumo finale di energia della Comunità"; in questo contesto il ruolo del parco edilizio pubblico viene rafforzato nella Direttiva 2006/32/CE sull'efficienza degli usi finali dell'energia in cui viene sottolineato che "Il settore pubblico dovrebbe quindi dare il buon esempio per quanto riguarda gli investimenti, la manutenzione ed altre spese riguardanti attrezzature che consumano energia, i servizi energetici nonché altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica."
I futuri interventi di riqualificazione energetica degli edifici pubblici devono essere effettuati in accordo la nuova **Direttiva Europea 2012/27/UE** che assegna specifici obiettivi agli Enti Pubblici: ai sensi della Direttiva, gli Stati devono elaborare una strategia a lungo termine per favorire la ristrutturazione degli edifici residenziali e commerciali, sia pubblici che privati.
Inoltre, la Direttiva prevedeva che *dal 1° gennaio 2014 il 3% della superficie degli edifici pubblici riscaldati e/o raffrescati deve essere ristrutturata ogni anno* per rispettare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica stabiliti in applicazione dell'articolo 4 della Direttiva "Edifici a Energia Quasi Zero" e da luglio 2015 il rinnovo riguarda anche gli edifici pubblici che presentano aree calpestabili superiori a 250 mq. I piani di efficienza energetica riguarda anche tutti gli enti impegnati nell'edilizia sociale. Inoltre, lo Stato e gli enti locali dovranno acquistare esclusivamente prodotti, servizi ed edifici ad alta efficienza energetica.

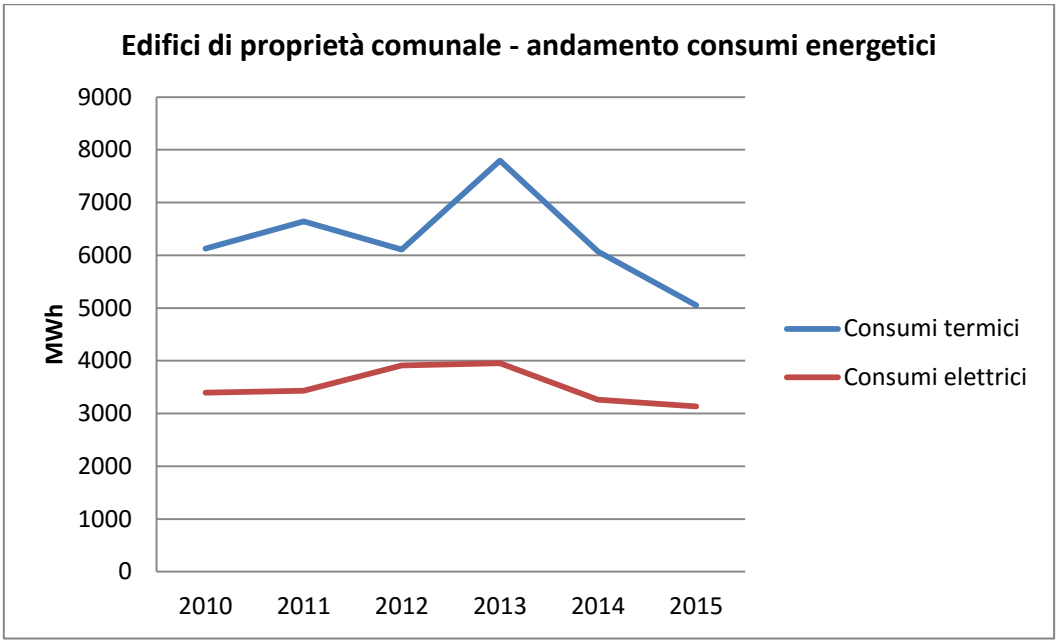
L'Amministrazione Comunale di Empoli ha intrapreso alcune azioni di efficientamento del proprio patrimonio immobiliare ed impiantistico con risorse proprie o ricorrendo a finanziamenti dedicati.

Situazione attuale

La composizione del parco edifici comunali è riportata al paragrafo 4.1.

L'Amministrazione Comunale ha realizzato interventi finalizzati all'incremento dell'efficienza energetica del complesso degli edifici al fine di contenere i consumi ed ha intrapreso un articolato programma di interventi finalizzato a concentrare gli uffici in sedi di proprietà.

L'andamento dei consumi energetici negli edifici dal 2010 al 2015 è riportato nel seguito:



Come si può desumere dal grafico, i consumi termici hanno avuto un andamento altalenante attestandosi nel 2015 a circa 5.050 MWh, il 17,5% in meno rispetto ai valori del 2010. I consumi elettrici hanno invece avuto un andamento più costante, raggiungendo nel 2015 circa 3.130 MWh, con una riduzione dell'8% rispetto ai consumi del 2010.

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione comunale ha già avviato una progressiva riqualificazione energetica di tutti i propri edifici, attenendosi alle prescrizioni nazionali e regionali e pianificando le azioni sulla base della priorità degli interventi. A seguito degli interventi, che potranno interessare sia l'involucro che l'impianto, ogni edificio sarà dotato di certificato energetico; è inoltre previsto un monitoraggio annuale dei consumi per verificare i reali risparmi energetici conseguiti.

In seguito al 2010, l'Amministrazione comunale di Empoli ha già effettuato alcuni interventi parziali di riqualificazione e ristrutturazione degli edifici comunali, elencati nella seguente tabella:

ELENCO DEGLI INTERVENTI REALIZZATI DOPO IL 2010	
Edificio	**Tipologia intervento**
Asilo Nido "Piccolo Mondo"	Sostituzione copertura
Scuola materna "G. Rodari"	Sostituzione caldaia e rifacimento copertura
Scuola materna "Val Gardena"	Sostituzione copertura
Scuola elementare "L. da Vinci"	Ristrutturazione completa
Scuola media inferiore Busoni	Sostituzione caldaia
Palazzetto dello sport	Ristrutturazione e cambio caldaia
Palestra "A. Lazzeri"	Sostituzione caldaia

Palestra Ponte a Elsa	Sostituzione caldaia
Uffici comunali via S. Stefano	Sostituzione caldaia
Uffici - Pretura	Installazione pompa di calore
Bagni pubblici via Ferrucci	Installazione pompa di calore
Uffici Palazzo Pretorio	Installazione pompa di calore
Polifunzionale – Ex mercato ortofrutticolo	Ristrutturato e Installazione pompa di calore
Uffici e sede operativa V.V.F.F	Sostituzione caldaia
Ex Ospedale San Giuseppe	Sostituzione caldaia

Nell'ambito del processo di razionalizzazione degli edifici pubblici nel periodo in questione sono stati dismessi e seguenti edifici: Asilo Nido Zuccabarucca e la Scuola Materna G. Pascoli. Sono stati realizzati nuovi edifici: Asilo-Materna a Pontorme, Asilo Nido a Serravalle, Scuola Elementare e Palestra a Ponte a Elsa.
E' inoltre in corso di realizzazione un progetto per la razionalizzazione delle sedi Comunali al fine di concentrare alcuni funzioni in edifici di proprietà; la programmazione di tali interventi dipende dalla disponibilità finanziare e dal finanziamento di programmi già in parte avviati.

L'Amministrazione Comunale con il supporto dell'Energy Manager proseguirà anche nei prossimi anni nel processo di efficientamento intrapreso negli ultimi anni al fine di raggiungere importanti obiettivi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni.

Particolari programma saranno rivolti ai poli scolastici al fine di migliorare la situazione generale degli edifici e degli impianti sotto il profilo energetico ed ambientale; tali interventi riguarderanno altresì la mobilità nelle aree di prossimità degli edifici. Questi intervento rivestono un'importanza fondamentale sotto il profilo educativo dei cittadini e soprattutto per i genitori che devono "comprendere" l'utilità di arrivare a piedi a scuola in condizioni di sicurezza.

Nell'ambito del Piano di Azione Comunale per la qualità dell'aria 2016-2018 (PAC) sono richiamate le azioni specifiche per gli edifici pubblici che si riportano nel seguito e che rappresentano la base su cui articolare le azioni concrete nel prossimo triennio:

1. *Censimento degli impianti pubblici di climatizzazione invernale ed estiva e della tipologia di alimentazione al fine di attuare un percorso di modernizzazione ed efficientamento degli stessi;*
2. *Intervento sull'involucro (coperture, facciate, infissi, isolamento termico, ecc.)*
3. *Interventi su impianti (sostituzione di generatori termici obsoleti/funzionanti a gasolio, adozione di sistemi di regolazione e controllo, ricorso a fonti energetiche rinnovabili, ecc.).*

Nei piani triennali delle opere pubbliche sono previsti interventi di manutenzione e/o ristrutturazione di edifici pubblici (es. scuole, piscine, impianti sportivi, ecc.) per i quali si verificherà la fattibilità tecnico economica all'installazione di impianti fotovoltaici e/o solare termico.

Sulla base di quanto sopra riportato le azioni di efficienza energetica degli edifici pubblici riguarderanno:

- Esecuzione di audit energetici dettagliati degli edifici pubblici al fine di individuare le migliori soluzioni sotto il profilo impiantistico e sul contenimento delle dispersioni dell'involucro con

certificazione energetica di tutti gli edifici pubblici. Tale analisi permetterà di accedere a benefici del cosiddetto "conto termico" che richiede preliminarmente che sia effettuata una diagnosi in accordo con la normativa vigente;

- Sostituzione delle caldaie a gasolio con valutazioni circa l'opportunità di installazione di generatori a biomassa o pellet con sistemi di regolazione e controllo con comandi a distanza;
- Sostituzione delle caldaie esistenti ed obsolete con l'installazione di nuovi generatori di calore ad alta efficienza con sistemi di gestione e telecontrollo;
- Installazione di energie rinnovabili (posizionamento di impianti fotovoltaici sulle coperture, solare termico per la produzione di acqua calda ove necessario, impianti geotermici): in particolare si prevede la possibilità di installare ulteriori 50 kW di impianti fotovoltaici e 20 mq di impianti solari termici;
- Realizzazione di interventi di coibentazione delle pareti esterne (cappotti termici), posa di isolamento degli elementi orizzontali (solai e pavimenti), eliminazione dei ponti termici, sostituzione infissi e tutte quelle misure atte al contenimento delle dispersioni;
- Installazione di sistemi per la telegestione degli impianti e per il monitoraggio dei consumi energetici (sia elettricità che calore).

È inoltre previsto un monitoraggio dettagliato dei consumi per verificare i trend, calcolare indicatori di performance, correlare i consumi con i gradi giorno e calcolare i risparmi energetici conseguiti.

Le modalità realizzative per questi interventi prevedono l'utilizzo di fondi propri per la manutenzione ordinaria e straordinaria; la realizzazione degli audit e di piani economici e finanziari di dettaglio potranno portare alla individuazione delle migliori soluzioni tecniche.

Per quanto riguarda il finanziamento di tali interventi, per quelli di dimensioni maggiori, e quindi più attrattivi economicamente, sarà possibile il coinvolgimento delle ESCo e l'apporto di capitale privato per la realizzazione degli interventi. Per gli altri interventi si prevede invece il ricorso a finanziamenti regionali.

Periodo temporale dell'azione	2011 - 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Operatori economici, ESCo, fornitori di Energia, Società di Committenza regionali e nazionali
Ostacoli	Il contenimento della spesa pubblica potrà creare ostacoli alla programmazione degli interventi; il Comune dovrà analizzare e valutare concretamente la possibilità di coinvolgimento delle ESCo per la realizzazione degli interventi. Tale modalità può presentare elementi di innovazione contrattuale che deve essere accuratamente analizzata al fine di definire soluzioni contrattuali praticabili e fattibili nel breve e medio periodo.
Indicatori di successo	Riduzione dei consumi energetici complessivi, monitoraggio dei consumi energetici per ciascun edificio, definizione di indicatori prestazioni su edifici e sui contratti di gestione energia.
Valutazione energetica-ambientale	Si ritiene percorribile una riduzione dei consumi energetici del 30% per quanto riguarda sia il calore che l'elettricità. Risparmio energetico: **2.858 MWh/anno** Produzione di energia da FER: **99 MWh/anno*** Risparmio ambientale: **818 tCO_2/anno**

* di cui 21 MWh/anno per impianti FV già installati, ed il restante per impianti fotovoltaici e solari termici che si prevede verranno installati da qui al 2020.

SCHEDA 3- SOSTENIBILITÀ NEGLI UFFICI COMUNALI

SETTORE: pubblico

UTENZA: uffici comunali e acquisti del Comune

Corsi di formazione per i dipendenti comunali

L'Amministrazione comunale, conscia del proprio ruolo esemplare nei confronti del cittadino chiamato a contribuire concretamente all'attuazione delle politiche energetico-ambientali, si impegna ad avviare una campagna per la sostenibilità del comportamento dei propri dipendenti nel comportamento da tenere in ufficio e nelle modalità di accesso ai luoghi di lavoro, così come nella esecuzione delle trasferte per motivi di servizio.

L'intenzione è di promuovere la partecipazione a corsi di formazione continui per i propri dipendenti pubblici al fine aumentare il livello di conoscenza delle problematiche energetiche ed ambientali, sul risparmio energetico e sulle possibili ricadute nell'ambito delle proprie competenze/attività ed al fine di creare una rete interna di informazione tali da rendere sinergiche le azioni di risparmio energetico.

Gli argomenti trattati saranno i seguenti:

- energia e risparmio energetico
- comportamento
- acqua
- salute
- rifiuti (raccolta differenziata, riduzione della produzione)
- quadro normativo e sistemi di incentivazione.

I risultati, da monitorare periodicamente, contribuiscono alla sostenibilità dell'Ente e all'azione di disseminazione delle buone pratiche sul territorio fungendo da esempio virtuoso.

Particolare attenzione sarà posta all'introduzione di aspetti innovativi degli strumenti che saranno impiegati (ad es. applicativo per tablet e smartphone) al fine di assicurare il coinvolgimento dei dipendenti comunali. Potranno essere stabiliti progetti specifici per i vari settori al fine di contenere i consumi energetici individuando anche premialità con "riconoscimenti incentivanti ".

Il comportamento virtuoso così strutturato potrà diventare un elemento della comunicazione con una ricaduta rilevante sui cittadini portando a conoscenza i risultati ottenuti.

Acquisti Verdi per il Comune

Premessa

Con il termine Green Public Procurement (G.P.P.) si intende l'integrazione degli aspetti ambientali nei processi di acquisto delle Pubbliche Amministrazioni, mantenendo inalterati i principi degli appalti pubblici di fornitura.
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.

Con il GPP si contribuisce ad applicare il D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, Codice dei contratti pubblici che ha recepito le Direttive comunitarie sugli acquisti pubblici, oltre che favorire la ricerca ed il commercio di nuove tipologie di prodotti e servizi meno impattanti e contribuire a indurre comportamenti virtuosi nei consumatori.

Descrizione dell'azione

Per attuare il GPP ci si può avvalere, quindi, di una serie di strumenti conoscitivi che garantiscono informazioni sul ciclo di vita sulla base dei quali è possibile selezionare e individuare le caratteristiche ecologiche dei beni e servizi acquistati.
Gli strumenti disponibili possono essere ricondotti alle seguenti categorie:

- Etichette ambientali: ISO Tipo, disciplinate dalla Norma ISO 14024, es. EU ECO-label, che sono schemi volontari basati su criteri ambientali multipli e verificati da terze parti indipendenti che rilasciano l'etichetta da utilizzare sui prodotti interessati, indicanti la preferibilità complessiva del prodotto sotto il profilo ambientale nell'ambito di una determinata categoria e in base a considerazioni sul ciclo di vita.

- Autodichiarazioni ambientali (ISO Tipo II, disciplinate dalla Norma ISO 14021, es. Mobiusloop, dichiarazione di bio-degradabilità, Energy Star)

- Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (ISO Tipo III, disciplinate dalla Norma ISO 14025)

- Marchi ed etichettature obbligatori (es. etichettature di risparmio energetico (classe energetica degli elettrodomestici), etichettatura delle sostanze pericolose (direttiva 81/957/CEE e seguenti)

- Certificazioni di sistemi di gestione ambientale di attività e servizi influenti sulle caratteristiche del prodotto acquistato (es. certificazioni di gestione ambientale delle foreste, come FSC e PEFC

- Predisposizione di bandi tipo secondo i criteri ambientali minimi predisposti nel Piano d'Azione Nazionale GPP, relativi a:

    - arredi (mobili per ufficio, arredi scolastici, arredi per sale archiviazione e sale lettura)
    - edilizia (costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione, costruzione e manutenzione delle strade)
    - gestione dei rifiuti
    - servizi urbani e al territorio (gestione del verde pubblico, arredo urbano)
    - servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa)
    - elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione)
    - prodotti tessili e calzature
    - cancelleria (carta e materiali di consumo)
    - ristorazione (servizio mensa e forniture alimenti)
    - servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l'igiene)
    - trasporti (mezzi e servizi di trasporto, Sistemi di mobilità sostenibile).

In base ad alcune ricerche effettuate, la strategia GPP a volte comporta un sovra costo rispetto all'acquisto di un prodotto tradizionale, mentre in altri casi al risparmio energetico-ambientale si somma quello economico.

Nella pratica quindi è probabile che, considerando anche la diminuzione dei costi di gestione, ad esempio delle apparecchiature da ufficio, sul medio periodo l'approccio comporti una spesa maggiorata dell'1-2% per il comune.

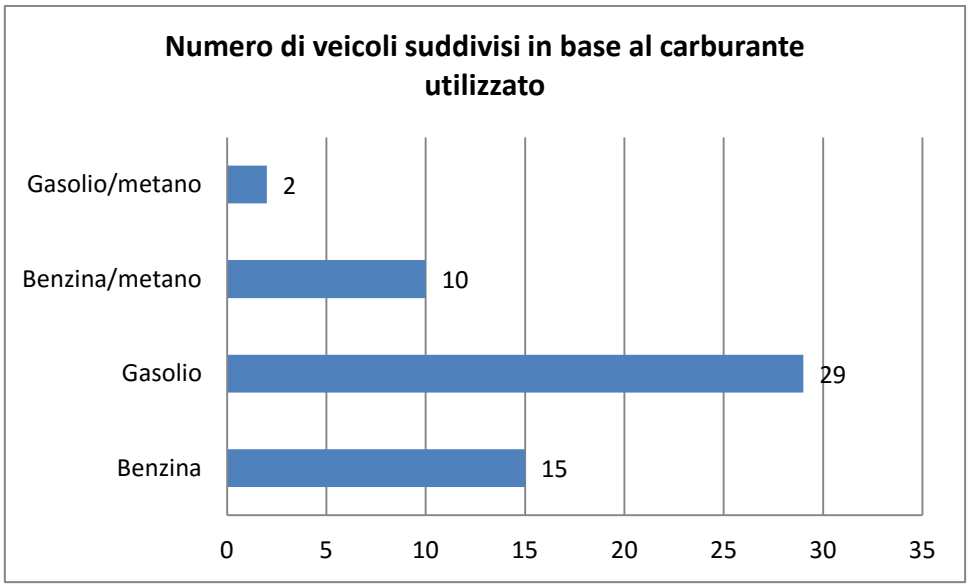
Periodo temporale dell'azione	2011 - 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, dipendenti del Comune, centrali di committenza nazionale e regionale.
Ostacoli	Scarse risorse finanziare. Difficoltà risiedono nel conciliare la normativa relativa agli acquisti verdi con i vincoli di bilancio. Le azioni sul comportamento scontano una "diffidenza" naturale ed una resistenza al cambiamento che dovranno essere accuratamente considerate nella fase progettuale e di avvio della sperimentazione.
Indicatori di successo	Riduzione dei consumi energetici (energia elettrica e calore) del comparto pubblico. Consolidamento del risultato raggiunto in termini di acquisti verdi e razionalizzazione delle dotazioni strumentale con la definizione di obiettivi ed indicatori nel primo anno di applicazione.
Valutazione energetica-ambientale	I risparmi energetici relativi all'adozione di comportamenti più sostenibili da parte dei dipendenti comunali risultano già conteggiati nella scheda azione n.2. A fini cautelativi, non vengono invece attribuiti obiettivi quantitativi all'azione sugli acquisti verdi.

SCHEDA 4- PARCO VEICOLI COMUNALE

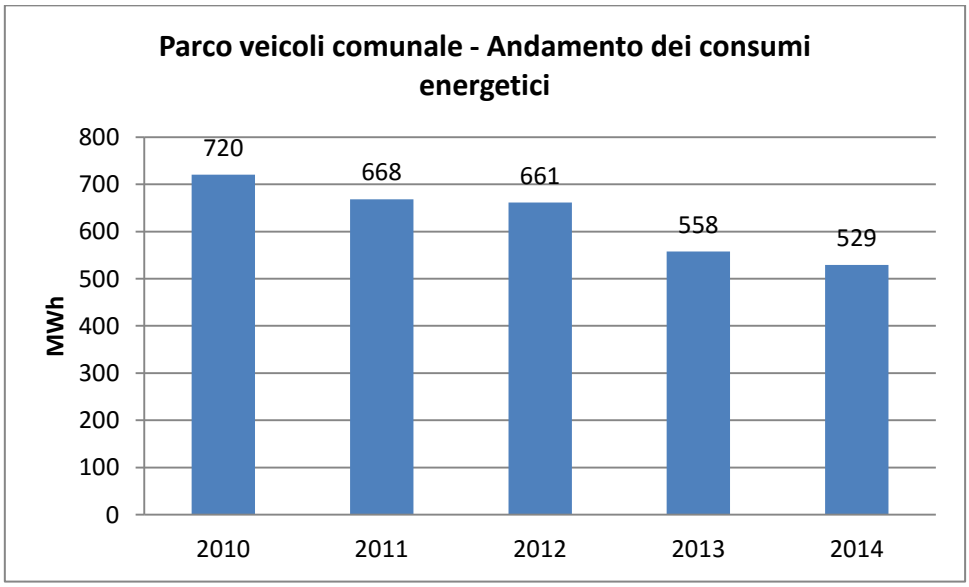
SETTORE: pubblico

UTENZA: parco auto comunale

La composizione del parco della Amministrazione Comunale è riportata al paragrafo 4.3 ed è costituito per principalmente da mezzi alimentati a diesel.



L'andamento in dettaglio dei consumi di carburante per il parco veicoli comunale è riportato al paragrafo 7.4.1.
In termini di consumi energetici, dal 2010 al 2014 il consumo legato al parco veicoli comunali si è ridotto del 26,5%:



In particolare, i consumi di gasolio si son ridotti del 28% circa mentre quelli di benzina del 50%. I consumi di metano per autotrazione hanno invece registrato nel 2015 un +36,5% rispetto ai valori del 2010.

Descrizione dell'azione

Come detto precedentemente, in seguito al 2010 il parco mezzi comunali si è fortemente ridotto. Da qui al 2020 l'amministrazione comunale potrebbe proseguire con la sostituzione dei veicoli più obsoleti e con l'introduzione della mobilità elettrica/bi-fuel.

Verrà inoltre promossa la mobilità sostenibile tra i dipendenti comunali attraverso la razionalizzazione degli spostamenti, la promozione del car pooling , dell'utilizzo dei mezzi pubblici nonché degli spostamenti in bici o a piedi.

Si prevede di raggiungere una riduzione complessiva dei consumi di diesel e benzina del 40%.

Periodo temporale dell'azione	2011 - 2018
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Società di sharing, dipendenti del Comune.
Ostacoli	Scarse risorse finanziare per l'acquisto di nuovi veicoli.
Indicatori di successo	Numero di vecchi veicoli dismessi, numero di nuovi veicoli più efficienti acquistati.
Valutazione energetica-ambientale	Risparmio energetico: **239 MWh/anno** Risparmio ambientale: **63 tCO_2/anno**

SCHEDA 5 – PIANO DI INNOVAZIONE URBANA

SETTORE: pubblico

UTENZA: Riqualificazione urbana

Recuperare e riqualificare edifici e spazi pubblici in centro storico, facendoli tornare a essere vissuti e utilizzati dai cittadini, rendendoli funzionali a ospitare servizi e attività che siano occasioni di attrattiva e incontro per la popolazione, non solo di Empoli.

In estrema sintesi è questo l'obiettivo che il Comune di Empoli, si prefigge, attraverso lo strumento del PIU (Progetto di Innovazione Urbana), con la partecipazione al bando della Regione Toscana, nell'ambito del Por Fesr 2014-2020.

L'intervento prevede interventi integrati e intersettoriali, di miglioramento dei servizi sociali ed educativi, della fruizione dei luoghi della cultura, dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio pubblico e della mobilità urbana. Interessati gli edifici di proprietà comunale presenti nel centro storico ed in particolare l'enorme complesso di S. Giuseppe posto in via Paladini, oggi denominato Polo S. Giuseppe.
Un'idea di riqualificazione di una grande area pubblica che l'amministrazione comunale presenta insieme all'Università di Firenze, e in particolare alla Facoltà di Architettura, la quale, proprio in quel grande edificio che domina il centro storico empolese, trova da qualche anno la sua sede.
All'interno del territorio dell'Unione dei Comuni del Circondario Empolese Valdelsa il Comune di Empoli, oltre costituire il principale polo funzionale e di popolazione (oggi 48.000 ab. circa), è localizzato in posizione quasi baricentrica, rafforzata dalla localizzazione delle principali infrastrutture, nodi di intersezione e di scambio. La SGC FI-PI-LI attraversa da est a ovest il territorio comunale ma, soprattutto, attraverso le sue tre uscite essa collega a nord il territorio di Vinci, con la zona produttiva di Sovigliana, e di Cerreto Guidi e a sud quello della Val d'Elsa. La ferrovia Firenze Pisa ha nella stazione di Empoli il punto di scambio con la linea di Siena. Tale funzione di scambio è rafforzata dalla presenza della stazione degli autobus urbani ed extraurbani, dal grande parcheggio scambiatore recentemente realizzato e dalla stazione taxi. In esso convergono inoltre le principali direttrici urbane est-ovest e sud-nord a collegamento con il ponte sull'Arno e i Comuni di Vinci e Cerreto Guidi. L'area interessata dal PIU è tangente a entrambe le direttrici e, quindi, è anche strettamente connessa al principale punto di scambio territoriale. La localizzazione delle funzioni previste è pertanto centrale nei confronti dell'intero bacino d'utenza dell'Unione dei Comuni.

A scala urbana l'area del PIU occupa una fascia a cavallo delle antiche mura urbane, in gran parte presenti, un tempo occupata dal solo ex Convento degli Agostiniani e in prevalenza libera, in seguito oggetto di trasformazioni e stratificazioni di varia natura, consistenza e qualità. Nella progressiva edificazione degli spazi la zona ha mantenuto gran parte della proprietà pubblica con significativa continuità dentro e fuori le mura, compresa l'area soprelevata del bastione occupato dal '700 dall'ex Ospedale di S. Giuseppe. Non a caso vi sono già localizzate importanti funzioni pubbliche quali la Biblioteca/archivio comunale, due istituti superiori, una scuola elementare, una sede comunale, il cinema, la Misericordia, una sede universitaria e di ricerca, la scuola di musica, oltre piazze e slarghi vari. La vastità degli immobili di proprietà pubblica, le complesse vicende patrimoniali a essi legate e la frammentarietà decisionale pregressa hanno portato a un

diffuso degrado e parziale abbandono di immobili anche di importanza storica, quali le mura residue con la Torre dei Righi, l'ampio complesso connesso all'ex Ospedale di S. Giuseppe e la sede ex SERT. La localizzazione della proposta consolida la centralità di Empoli all'interno dell'Unione dei Comuni, anche in conformità al protocollo d'intesa fra la stessa Unione dei Comuni e l'ASL per i servizi socio sanitari, in una zona pubblica di grandi potenzialità a cerniera fra il centro storico e le principali connessioni territoriali.

Il progetto nel suo complesso intende costituire un programma organico e integrato fra gli obiettivi fissati dal POR, opportunamente selezionati, e i criteri della fattibilità, della risposta a reali esigenze riscontrate e della congruenza con iniziative pubbliche avviate e finanziate e funzioni pubbliche attive in un'area strategica d'importanza territoriale e locale.

In questa prospettiva il progetto si pone i seguenti obiettivi:

- *Riduzione del disagio sociale nel campo dei servizi socio sanitari e del recupero funzionale d'immobili* e aree per funzioni strettamente sociali attraverso la ricerca di una centralità e accessibilità nei confronti del bacino d'utenza del FUA e dell'Unione dei Comuni; obiettivo perseguito attraverso specifiche operazioni all'interno delle azioni 9.3.5-Servizi socio sanitari (Casa della Salute e Condominio solidale) e 9.6.6-Recupero funzionale per funzioni sociali (Co-working, laboratori, spazi espositivi e per l'aggregazione sociale; centri per l'inclusione sociale, spazi ristoro integrati con i precedenti, Urban Center e Smart Library).

- *Creazione di un sistema integrato di servizi attraverso il recupero di un consistente patrimonio interamente pubblico* posto in un'area strategica urbana di cerniera fra il punto di scambio connesso alla stazione FS e il centro storico, a cavallo della cinta muraria, problematica dal punto di vista socio economico per la forte presenza d'immigrati non comunitari, di negozi sfitti e attività dismesse; di un degrado fisico di aree e immobili, di aree a "cul de sac", e di edifici pubblici non utilizzati.

- *Creazione di una connessione funzionale e intelligente degli spazi pubblici inerenti le aree d'intervento*. Obiettivo perseguito attraverso le azioni 9.6.6 (Sistema delle corti e delle connessioni pubbliche e Sistema degli spazi aperti) e 4.1.3 Illuminazione pubblica intelligente.

- *Sperimentazione mirata in ambito pubblico di sistemi tecnologici innovativi nella consapevolezza del valore trainante degli interventi pubblici nei confronti dell'attività privata e della crescita sociale*. Particolare importanza è attribuita al miglioramento dell'ecoefficienza degli edifici pubblici e all'illuminazione intelligente di spazi e sequenze pubbliche integrate con gli edifici; obiettivo perseguito attraverso le azioni 4.1.1-Ecoefficienza degli edifici e 4.1.3.

- *Coinvolgimento delle diverse componenti sociali e del mondo delle associazioni in occasione della stesura del progetto e nella sua attuazione e successiva gestione*. Il progetto si propone l'obiettivo di promuovere forme di aggregazione sociale non o poco presenti, al fine di migliorare l'integrazione delle categorie più emarginate e fragili della società empolese.

- *Gestione delle attrezzature e dei servizi mirata e adeguata alle specifiche funzion*i da attuare anche attraverso il coinvolgimento del privato nelle forme adeguate alle situazioni, particolarmente importante in un programma coinvolgente un patrimonio esclusivamente pubblico.

Descrizione dell'azione

Il PIU contiene una serie di interventi integrati che si riassumono nel seguito:

- **CASA DELLA SALUTE** - L'area d'intervento presenta criticità di carattere urbanistico, sociale e ambientale legate alla presenza di fenomeni di degrado fisico dello spazio pubblico e crescente disagio legato a una forte percezione di insicurezza. La struttura è costituita da quattro blocchi integrati:
    - ingresso con sala d'accoglienza, desk informativo, accettazione e CUP, con uffici ottenuti dalla demolizione della scala d'accesso ai piani superiori e conseguente ripristino del solaio;
    - consultorio e assistenza socio sanitaria a supporto di "categorie deboli", in specie per la popolazione straniera;
    - ambulatori di medicina generale (n.5) e sala di attesa (per circa 40/45 persone), realizzata con la copertura
    - in vetro della corte meridionale, un ambulatorio infermieri e uno specialistico con sala d'attesa (circa 15/20 persone).
    - Parte del piano terra, in prossimità del corpo scala centrale dell'edificio, è reso indipendente rispetto alla funzione sanitaria e utilizzato come accesso al Condominio Solidale previsto ai piani superiore.

  La progettazione è stata concepita secondo i principi dell'edilizia sostenibile al fine di raggiungere l'equilibrio tra strategie di contenimento dei consumi energetici, eco-efficienza e costi negli interventi strutturali.

- **CONDOMINIO SOLIDALE** - L'intervento riqualifica il paesaggio urbano dell'area recuperando integralmente le caratteristiche architettoniche storiche del fabbricato dismesso e il suo intorno di riferimento, costituito dalla piazza XXIV Luglio e dal giardino di Largo della Resistenza (S09). Il recupero del Complesso di piazza XXIV Luglio qualifica il tessuto urbano esistente rispettandone la morfologia urbana d'impianto ed il linguaggio architettonico consolidato. La progettazione è stata concepita secondo i principi dell'edilizia sostenibile al fine di raggiungere l'equilibrio tra strategie di contenimento dei consumi energetici, eco-efficienza e costi negli interventi strutturali, architettonici e impiantistici previsti. Il recupero funzionale degli spazi destinati a Condominio Solidale si integra con gli interventi di efficientamento previsti per la Casa della Salute con la finalità di ottenere un sistema urbano in grado di ottimizzare al meglio il proprio metabolismo energetico. In questa fase, lo studio di fattibilità definisce sulla base del Protocollo ITACA (edifici ad uso residenziale UNI/PdR:2015) i criteri prestazionali da raggiungere e gli obiettivi realistici da perseguire nella progettazione esecutiva degli interventi (livello minimo da ottenere: scala prestazionale 'buona') approfondendo nel dettaglio le soluzioni più idonee.
- **CO-WORKING E LABORATORI PER LA CITTA' -** Il progetto prevede il recupero architettonico dell'ala ovest del Complesso S. Giuseppe, con il ripristino dell'ambiente originario, unica testimonianza inalterata dell'assetto ottocentesco dell'Ospedale, attraverso la demolizione delle tramezzature e del contro soffitto esistente. Le nuove destinazioni d'uso previste nella futura riconfigurazione del Complesso sono inserite compatibilmente all'assetto urbano ed architettonico del complesso e divengono occasione di recupero della sua immagine nel paesaggio urbano contemporaneo della città di Empoli. La progettazione è stata concepita secondo i principi dell'edilizia sostenibile al fine di raggiungere l'equilibrio tra strategie di contenimento dei consumi energetici, eco-efficienza e costi negli interventi strutturali, architettonici e impiantistici previsti. Il recupero funzionale degli

spazi destinati al Co - working si integra con gli interventi previsti nelle altre azioni di efficientamento del Complesso S. Giuseppe con la finalità di ottenere un sistema urbano in grado di ottimizzare al meglio il proprio metabolismo energetico.

- **SISTEMA DELL'INCLUSIONE SOCIALE** Il Complesso S. Giuseppe rappresenta una nuova centralità in grado di rivitalizzare la città in termini insediativi, socio-economici e ambientali grazie alla sua strategica ubicazione tra la stazione ferroviaria e il centro storico. Le unità funzionali previste nella rigenerazione degli immobili corrispondono il più possibile ai corpi di fabbrica originali spesso legati a interventi unitari di edificazione. Sono previsti circa 200 mq per spazi da dedicare ad attività di integrazione culturale e sociale, con sale polivalenti e servizi. Gli spazi sono assolutamente indipendenti dal resto dell'edificio avendo gli accessi lungo via Paladini e nel terrazzo-giardino ottenuto dalla demolizione delle superfetazioni aderenti all'ex Convitto (S08). Il secondo intervento comprende una piccola corte (70 mq) su cui affacciano alcuni locali al piano terra dell'addizione novecentesca dell'ex Ospedale e un corpo di fabbrica a "L" di un piano, annesso all'edificio principale, all'angolo con Via Roma. I locali si prestano ad essere sedi di associazioni (4 locali per un totale di 100 mq) che avranno a disposizione una sala comune (100 mq) e servizi.
- **MUSEI DIDATTICI PER LA CITTA'** La riorganizzazione del sistema museale empolese si sviluppa a partire da due nuove strutture per la città in stretta connessione con il 'sistema' culturale cittadino che comprendono il museo Archeologico e quello Paleontologico. Il primo è già interamente finanziato e realizzato nell'area del Complesso di piazza XXIV Luglio attraverso il recupero degli ex-bagni pubblici della città. Questo intervento potenzia l'offerta culturale empolese concorrendo insieme alle azioni del PIU, alla rigenerazione di una delle parti più problematiche della città tra piazza XXIV Luglio e Largo della Resistenza. Il secondo prevede il recupero del piano terra dell'ala est dell'ex Spedale San Giuseppe che verrà destinato a Museo Paleontologico in modo da valorizzare una delle parti più antiche dell'edificio, fondato nel 1765, attualmente in buone condizioni conservative grazie ai ripetuti interventi di manutenzione. Lo spazio coperto da volte a botte, ha una dimensione di circa 300 mq che si affaccia direttamente sul cortile centrale del Complesso S. Giuseppe. La collezione del museo verrà trasferita nel nuovo spazio riqualificato dalla sede attuale che verrà occupata dalla Casa Comunale.
- **CAFFETTERIA E SPAZI DI RISTORO** Il Complesso S. Giuseppe rappresenta una nuova centralità in grado di rivitalizzare la città in termini insediativi, socio-economici e ambientali, sfruttando la sua strategica ubicazione tra la stazione ferroviaria eli centro storico. Nel piano terra dell'ala ovest è prevista la demolizione delle tramezzature interne e la realizzazione di uno spazio unico di circa 400 mq composta da due ambienti resi contigui da una rampa centrale utile a raccordare i diversi livelli di quota presenti. L'intervento prevede il restauro dell'ambiente originario come grande spazio aperto da destinare a caffetteria e spazio di ristorazione. L'intervento prevede la realizzazione uno spazio permeabile a ponte tra via Ridolfi (luogo in cui verrà realizzato un giardino, recuperando lo spazio esterno adiacente all'ex Ospedale) e la corte centrale del Complesso. La permeabilità è garantita pertanto da due accessi esterni secondari e un ingresso principale interno posizionato in prossimità del blocco distributivo centrale del Complesso. I servizi igienici sono posti in posizione baricentrica alla struttura mentre i locali tecnici e la cucina sono posizionati in testa all'ala ovest in modo da favorire la logistica e le attività di carico e scarico.
- **URBAN CENTER** Il Complesso S. Giuseppe rappresenta una nuova centralità in grado di rivitalizzare la città in termini insediativi, socio-economici e ambientali grazie alla sua strategica ubicazione tra la stazione ferroviaria e Il centro storico. Le unità funzionali previste nella rigenerazione degli immobili corrispondono il più possibile ai corpi di fabbrica originali spesso legati a interventi unitari di edificazione. Parte integrante di questo Complesso è l'ex-Convitto infermieri che ospiterà l'Urban

Center della città di Empoli. L'edificio presenta le condizioni ottimali per sviluppare in modo eclettico e versatile le attività previste per la nuova destinazione d'uso. Nello specifico, il progetto prevede i seguenti interventi: - il recupero degli spazi affacciati su via Ridolfi (stanze voltate occupate un tempo da attività commerciali che hanno parzialmente stravolto il prospetto a piano terra) con il ripristino delle aperture originali qualificate dalla presenza del nuovo accesso alla struttura. Gli spazi recuperati (65 mq) saranno destinati a spazi d'incontro e sale polivalenti, ufficio mobilità e centro documentazione urbano digitale a servizio della città; - lo sviluppo di un percorso pubblico tra Piazza del Popolo e via Paladini recuperando il corpo scala storico e introducendo un nuovo vano ascensore. Il collegamento verrà garantito dalla messa in rete delle sale dei vecchi magazzini (circa 130 mq), recuperati e dotati di una nuova rampa, che ospiteranno mostre temporanee, progetti per la città; la realizzazione al secondo piano di tre sale da destinare a Smart Lab (85 mq) luogo aperto a cittadini, esperti e associazioni per attività di dibattito e confronto sulla città, laboratori di quartiere, politiche e progetti innovativi in diretta relazione con le azioni dedicate alla cultura e all'ampliamento della biblioteca.

- **SISTEMA PUBBLICO DELLE CONNESSIONI** Il Complesso S. Giuseppe rappresenta un nodo strategico per la rigenerazione dell'intero sistema insediativo empolese grazie alla sua posizione baricentrica tra la stazione ferroviaria ed il centro storico, che ne definisce il ruolo di porta d'accesso naturale alla città. La riorganizzazione degli spazi interni, connessa ad un potenziamento funzionale della struttura, è strettamente legata anche ad una sua apertura fisica verso la città che da una parte la integri con il sistema dello spazio pubblico ed i principali percorsi pedonali e ciclabili della città, dall'altra, renda indipendenti le destinazioni d'uso esistenti e di previsione nel Complesso, garantendone la piena fruibilità e facilità gestionale. Nel dettaglio il progetto prevede: - una nuova permeabilità del complesso sulle direttive Est-Ovest e Nord-Sud, legando via Roma con piazza del Popolo, e via Paladini con via Giovanni da Empoli. I dislivelli esistenti saranno compensati dalla realizzazione di collegamenti verticali interni all'edificio (scale e ascensori), nel bastione delle mura secentesche (scale) e sul terrapieno lato via Roma (rampe); - la creazione di nuovi spazi pubblici, direttamente connessi ai principali assi di attraversamento del complesso: le tre corti che si innestano su via Giovanni da Empoli, da ovest a est: il giardino fuori le mura (500 mq); il cortile del pozzo (350 mq) e la corte piccola (70 mq); la terrazza del bastione (200 mq) (liberata dalle superfetazioni a livello di via Paladini); il giardino d'inverno (120 mq) (riportato allo stato originale e coperto con un tetto vetrato); la loggia di accesso (45 mq); il percorso-giardino lungo via Roma (650 mq), dove si sviluppa nel verde una rampa per disabili di collegamento al complesso; - il potenziamento degli spazi di connessione interna, localizzati principalmente nel corpo centrale del vecchio ospedale dove sono presente funzioni importanti come il laboratorio coworking e l'auditorium al piano primo (100 mq**).**
- **SISTEMA DEGLI SPAZI APERTI.** L'intervento complessivo riguarda la messa a sistema degli spazi aperti della città ispirato ai principi compositivi del design for-all al fine di garantire un assetto urbano inclusivo privo di barriere architettoniche ed accessibile a tutte le categorie di utenti con particolare riferimento ad anziani e disabili. Il riassetto dello spazio pubblico valorizza le emergenze storiche della città attraverso un percorso continuo lungo i tratti murari della città che lega tra loro le varie azioni di recupero e ne affronta le specifiche problematiche. - Recupero della piazza XXIV Luglio (1.500 mq) e delle mura storiche dove sarà aperto un passaggio pedonale per collegarla al giardino lungo via delle Antiche Mura (1.100 mq). L'intervento si collega al potenziamento funzionale dell'area con la Casa della Salute, Condominio Solidale e il Museo Archeologico; - Recupero del giardino di Largo della Resistenza (1.600 mq) partendo dalla ridefinizione delle pertinenze scolastiche e dal potenziamento della relazione con il tratto di mura storiche; -

Riqualificazione dell'ingresso principale alla Biblioteca da via Cavour (1300 mq) in sinergia con il recupero di micro spazi verdi a ridosso delle mura antiche della città da rigenerare come terrazze per attività complementari agli spazi didattici e ricreativi interni alla struttura; - Recupero di uno spazio esterno alla Biblioteca attualmente destinato a parcheggio come giardino per spettacoli (500 mq); Recupero e pedonalizzazione di piazza del Popolo (1.200 mq) con un intervento rispettoso della memoria storica del luogo (ex ghetto ebraico demolito); - Recupero degli spazi aperti del Complesso di S. Giuseppe; Il progetto partecipa inoltre al miglioramento complessivo della qualità ambientale della città insieme allo strumento del Bici Plan unitamente alla pista ciclabile su via Roma. Il progetto degli spazi aperti è stato concepito seguendo principi di sostenibilità e criteri di razionalizzazione del metabolismo urbano. Gli interventi sono in stretta sinergia con le azioni relative al patrimonio edilizio e sono finalizzati a: - incrementare di 3600 mq la disponibilità di spazio pubblico nell'area del PIU (di cui 1900 mq nel Complesso S. Giuseppe); - sviluppare un sistema continuo di aree pubbliche attraverso connessioni pedonali sicure per 1.800 mq; - aumentare la disponibilità di spazi verdi di 1600 mq (di cui 1000 mq nel Complesso S. Giuseppe). Gli interventi perseguono i seguenti obiettivi prestazionali: - garantire la permeabilità dei suoli di almeno il 50% della superficie urbana recuperata; - ridurre il consumo di risorse idriche, garantendo, mediante idonei sistemi di raccolta e deposito delle acque, che almeno il 50% dei mc di acqua necessaria all'irrigazione sia recuperata da quella meteorica; - ridurre gli effetti dell'isola di calore incrementando il rapporto tra aree verdi, aree pavimentate e aree ombreggiate nei periodi estivi; - proteggere la biodiversità, mediante l'utilizzo di nuove piantumazioni e specie vegetali autoctone; -incrementare i livelli di biodiversità, mediante la creazione di una "infrastruttura verde" tale che almeno il 50% delle superfici a verde siano tra loro interconnesse, rispetto al totale; - utilizzare materiali provenienti da fonti rinnovabili e di produzione locale, in misura minima del 50% rispetto al volume totale.

- **SMART LIBRARY** L'azione prevede due interventi dedicati da un lato al potenziamento della Biblioteca Comunale esistente, recuperando parte dell'ala ottocentesca del Complesso degli Agostiniani chiusa dopo il terremoto del 2012 adeguando tutta la struttura alla normativa antincendio e riqualificando una serie di terrazzi esterni in adiacenza alle mura antiche della città lungo il prospetto di via Cavour. Dall'altro, ampliare i servizi della Biblioteca da localizzare nell'ex convitto, parte integrante del Complesso S. Giuseppe. In generale, tutte le opere previste sono finalizzate a creare un ambiente accessibile ed inclusivo. Nel Complesso degli Agostiniani sono previsti interventi di adeguamento alle normative di prevenzione incendi, il recupero degli spazi connettivi per garantire la massima fruibilità da parte di tutte le categorie di utenti ed il restauro della cinta muraria e dei giardini interni dove realizzare terrazze con un caffè e spazi di animazione (cc. 220 esterni e 200 interni). Per l'ala ottocentesca del complesso è previsto: - intervento di consolidamento strutturale e adeguamento antisismico; - recupero delle sale a piano terra, un tempo di studio, da adibire a magazzino per il patrimonio documentario di oltre 1600 volumi (cc. 400 mq); - recupero dei locali al primo piano, "Sala maggiore" e "Sala Tassinari" (per le quali saranno restaurati anche gli arredi lignei originari), che ospiteranno in sicurezza il fondo antico della Biblioteca e 60 postazioni studio per gli utenti (cc. 300 mq). Per l'edificio ex-Convitto parte integrante del Complesso S. Giuseppe è previsto il recupero della Torre dei Righi come ingresso principale alla struttura e area accoglienza al primo piano da via Paladini (60mq). La realizzazione di sale gaming, postazioni documentarie, spazio coaching e front office al secondo piano (cc. 150 mq). Sale lettura, uffici e archivi al terzo piano (cc. 250 mq).
- **RIGENERAZIONE COMPLESSO SAN GIUSEPPE** L'operazione di rigenerazione tiene conto del contesto storico dei singoli edifici del complesso, oltre che delle sue caratteristiche architettoniche

ed edilizie, in particolare: - analizzando la relazione costi/benefici per l'individuazione della precisa tipologia di interventi da realizzare; - integrando quanto più possibile gli interventi per l'efficienza energetica agli interventi strutturali e architettonici previsti nelle singole operazioni di ristrutturazione; - integrando pienamente l'operazione di efficientamento impiantistico, che prevede tra l'altro il posizionamento di pannelli fotovoltaici nelle coperture del complesso. Gli interventi specifici sull'involucro edilizio sono: - coibentazione (interna o esterna) delle pareti perimetrali, per un totale di circa 6.850 mq. Le tipologie e caratteristiche dello strato coibente saranno valutate per ogni sezione tipo delle pareti esterne; - recupero o sostituzione degli infissi esistenti con infissi a taglio termico e ridotta trasmittanza, per un totale di circa 500 mq. Per gli infissi in legno sarà preferibile migliorare le prestazioni energetiche con l'inserimento di vetri basso-emissivi e guarnizioni; quando non presenti elementi di pregio sarà preferibile la sostituzione con infissi in PVC, rivestiti in legno ove necessario, con caratteristiche di trasmittanza adeguate; - coibentazione della copertura, per un totale di circa 3.400 mq. Dovrà essere garantita la tipologia esistente di manto di copertura, posizionando lo strato coibente tra il manto e la struttura portante. Ove possibile dovrà essere realizzato un tetto ventilato; - coibentazione del primo solaio (stima dello studio di fattibilità di circa 1.600mq). Quando le caratteristiche tipologiche e storiche della pavimentazione lo permettono, dovrà essere realizzato un adeguato strato coibente del primo solaio di ogni edificio.

- **EFFICIENTAMENTO IMPIANTISTICO** L'operazione di rigenerazione energetica sarà focalizzata sui principali complessi pubblici dell'area d'intervento del PIU: - Complesso piazza XXIV Luglio: attualmente abbandonato, composto da 3 piani di circa 600 mq l'uno, con una volumetria complessiva di circa 7.000 mc. E' presente un impianto di riscaldamento alimentato da una caldaia a metano (250 kW; consumi annui di 14.400 Nmc). La conversione dell'edificio in Casa della Salute e Condominio Solidale prevede interventi di consolidamento strutturale, adeguamento antisismico e rigenerazione energetica (computati nelle singole schede). Si prevede d'introdurre una pompa di calore per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda. - Complesso Agostiniani: sede della Biblioteca Comunale, composto da 4 piani, per un totale di 2.400mq in uso (c.ca 10.000 mc) e di 1.000 mq da recuperare (c.ca 4.500 mc), interessato da un progetto di consolidamento strutturale e adeguamento alla normativa antincendio (S10), legati alla contestuale rigenerazione energetica delle parti ristrutturate. Si prevede il potenziamento e la parziale sostituzione dell'attuale sistema di riscaldamento, alimentato con caldaia a metano (350 KW consumi annui di 40.800Nmc), con impianto per riscaldamento e raffrescamento alimentato da pompa di calore. - Complesso S. Giuseppe: parzialmente utilizzato, composto da 4 piani, per un totale di 4.200 mq in uso (c.ca 17.000 mc) ed i 5.000 mq da recuperare (c.ca 20.000 mc). L'intervento di rigenerazione energetica, focalizzato sull'involucro edilizio dell'intero complesso, è sviluppato nell'omonima operazione di eco-efficientamento. Si prevede la sostituzione del sistema di riscaldamento, alimentato da n. 2 caldaie a metano(la principale 700 kW; secondaria 300 kW; consumi annui di 110.400 Nmc), con impianto per riscaldamento e raffrescamento alimentato da pompa di calore, con l'introduzione di pannelli solari nelle coperture come fonte energetica rinnovabile. Il progetto di eco-efficientamento degli impianti per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di calore è stato realizzato con l'obiettivo di raggiungere il giusto equilibrio tra costi d'investimento e benefici in termini di risparmio energetico e comfort ambientale. La prima strategia stabilita nello studio di fattibilità è stata quella di legare gli interventi finalizzati a ottimizzare la rete impiantistica e ridurre il fabbisogno primario di energia ai lavori di ristrutturazione edilizia delle singole operazioni, all'interno delle quali saranno puntualmente approfonditi. In questa operazione sono compresi: - installazione di pompe di calore (aria-acqua) in

sostituzione (o affiancamento) delle caldaie esistenti nei tre complessi di riferimento per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda. Per il complesso di piazza XXIV Luglio sono previsti due impianti separati, da 60 e 90 kW; per il complesso degli Agostiniani è previsto un primo impianto da 150 kW, incrementabile a seconda delle parti da ristrutturare e non superiore a 100 kW; per il Complesso di S. Giuseppe è previsto un sistema a pompe di calore che garantisca 500 kW. In ogni complesso dovranno essere previsti punti di accumulo dell'acqua calda opportunamente dislocati; - installazione dei pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, localizzati nel Complesso di S. Giuseppe, di tre diverse tipologie: pannello tradizionale, da posizionare su tetti e tasche realizzati nelle coperture (circa 300 mq orientati a sud e circa 500 mq orientati a sud-ovest e sud-est), pannelli fotovoltaici a film sottile (circa 200 mq), posizionati su sistemi di schermatura verticali, e vetri fotovoltaici semitrasparenti (circa 300 mq), da utilizzare per le coperture orizzontali delle corti pubbliche e come brise soleil. L'introduzione di sistemi a pompa di calore per riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda ha come finalità quello di abbattere la produzione di CO2 e NOx rispetto ai tradizionali sistemi delle caldaie a combustione. E' stimabile che si possa ottenere una riduzione di emissioni di NOx di circa il 60%, e una riduzione di emissioni di CO2 di circa il 40%. Percentuali che aumentano con la produzione di energia da fonti rinnovabili, quale il solare elettrico. Per quanto riguarda l'inserimento nel contesto storico dei nuovi impianti e dei pannelli fotovoltaici dovrà essere posta particolare attenzione a: - localizzazione delle pompe di calore, che dovranno essere concentrate in zone non visibili, che garantiscano un buon ricambio di aria, facilmente schermabili e dotate di idoneo isolamento acustico; - posizionamento dei pannelli fotovoltaici, da valutare in funzione del miglior orientamento per l'efficienza del pannelli in relazione al minor impatto visivo. A riguardo saranno realizzate opportune tasche in copertura, che sfruttano terrazze esistenti e porzioni di tetti da sostituire.

- **ILLUMINAZIONE PUBBLICA INTELLIGENTE** Il Piano Regolatore Illuminazione Comunale è lo strumento operativo per contenere l'inquinamento luminoso e ottenere il massimo risparmio energetico su tutto il territorio empolese. In questo quadro complessivo l'area del PIU diviene l'ambito applicativo nel quale calibrare lo strumento generale approfondendo la tematica rispetto al progetto dello spazio pubblico e alla valorizzazione delle emergenze storiche della città. Il piano comprende il censimento dello stato degli impianti che compongono il sistema di illuminazione pubblica (da sviluppare su supporto GIS) e la definizione di un programma di intervento diretto alla realizzazione di nuove installazioni e all'adeguamento o sostituzione degli impianti esistenti. L'impianto di illuminazione pubblica esistente sull'area di intervento prevede n. 120corpi illuminanti, n 3 quadri elettrici e n. 3 riduttori di tensione. I corpi illuminanti esistenti sono elementi a sodio alta pressione (o a LED) di varia potenza finalizzati prevalentemente all'illuminazione stradale senza dare alcun risalto agli edifici e alle emergenze architettoniche presenti nell'area. Inoltre l'impianto non consente di regolare il flusso luminoso. Il progetto prevede la sostituzione dei corpi illuminanti e la loro integrazione con la rete della fibra ottica esistente per ampliare la gamma di servizi offerti. La rete di illuminazione intelligente ha origine nel progetto dello spazio pubblico (S09) volto a migliorare l'illuminazione esistente, contenere il consumo energetico, incrementare la sicurezza urbana e valorizzare il patrimonio culturale della città. Dal punto di vista tecnologico, si realizzerà l'interfacciamento dei nuovi sistemi di illuminazione all'infrastruttura di rete dati, consentendo controllo da remoto e gestione interattiva degli elementi illuminanti, supporto per la propagazione dei servizi. Verrà ampliata l'attuale infrastruttura in fibra ottica con la realizzazione di nuove tratte, insistenti sulle aree del PIU, per collegarle con i nodi della rete preesistente consentendo la diffusione dei servizi sull'intera area di intervento. Il nuovo impianto prevede un sistema multimediale denominato smart city utile a fornire servizi di wi-fi a corto raggio

e un sistema di video sorveglianza per monitorare l'area e valutare la fruizione da parte dei cittadini dei servizi forniti. I servizi integrativi connessi alla rete di illuminazione riguardano: - monitoraggio traffico e raccolta informazioni a supporto della pianificazione urbana comunale da integrare con il progetto europeo Chest/Traffic Flow; -applicazione della connessione wi-fi negli spazi aperti (S09) con l'ampliamento della rete in fibra ottica; -incremento del livello di sicurezza urbana attraverso il potenziamento di telecamere di video sorveglianza da integrare con i dispositivi di illuminazione. È prevista l'installazione di tre tipologie di corpi illuminanti con le seguenti caratteristiche tecniche: - proiettori led a sostituzione degli esistenti; - wallwasher utilizzati per illuminare le emergenze architettoniche; - elementi a incasso circolari carrabili utilizzati per valorizzare gli arredi urbani degli spazi aperti. La rete di illuminazione intelligente utilizza principalmente le infrastrutture esistenti portandone a regime la portata con particolare riferimento all'utilizzo massimale della fibra ottica già presente nell'area per arricchire la dotazione di servizi al cittadino. I corpi illuminanti sono parte integrante del nuovo disegno dello spazio aperto e si inseriscono coerentemente con il paesaggio urbano storico arricchendone il lessico compositivo nell'arredo. In particolare, l'illuminazione diviene lo strumento di rilancio e di rigenerazione del contesto urbano storico utile a mettere in risalto le peculiarità storiche ed architettoniche di rilievo con particolare riferimento alle mura antiche della città di Empoli. La progettazione è strettamente integrata al sistema dello spazio pubblico (Scheda S09) utile a definire un nuovo paesaggio urbano diurno e notturno per la città basato sulla messa in valore del suo patrimonio storico e testimoniale.

Periodo temporale dell'azione	2010 - 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Enti Pubblici, Imprese, ESCo, cittadini
Ostacoli	Recupero delle risorse finanziarie per il completamento dell'intervento.
Indicatori di successo	Progetti realizzati, risparmi di energia
Valutazione energetica-ambientale	Risparmio energetico: **3.500MWh/anno** Risparmio ambientale: **1.195tCO_2/anno**

SCHEDA 6-EDILIZIA PRIVATA: REGOLAMENTAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

SETTORE: edilizia privata

UTENZA: Edifici residenziali e attività terziarie

Premessa

L'azione per il contenimento dei consumi energetici nel comparto residenziale e terziario deve essere affrontata in maniera articolata agendo sia sull'aspetto normativo, che sulla sensibilizzazione ed informazione. La definizione delle possibili azioni non può prescindere dalla situazione economica che ha comportato un forte riduzione delle attività edilizie sia per le nuove costruzioni che per le ristrutturazioni. Occorre rilevare che le situazioni di crisi rappresentano le condizioni favorevoli per l'attuazione di politiche rivolte al contenimento dei consumi energetici (e quindi economici). Si tratta di bilanciare gli interventi su un comparto in difficoltà coinvolgendo anche gli operatori economici (imprese edili, installatori, manutentori, ecc.) ed i professionisti (progettisti, Amministratori di Condominio, ecc.) che sono i primi interlocutori con cui avviare un'azione per l'impiego di soluzioni efficienti sotto il profilo energetico.
L'azione dell'Amministrazione Comunale deve comprendere azioni di sensibilizzazione dei cittadini al fine di aumentare il grado di attenzione e le competenze energetiche sulle nuove tecnologie, sulle opportunità di riduzione dei costi di gestione degli immobili, sulle opportunità offerte dalla presenza di incentivi o detrazioni di imposta, ecc.

I principi ispiratori del PAES ed in particolare di questa misura sula settore residenziale e terziario sono i seguenti:

- Promuovere la diffusione di tecnologie innovative a basse emissioni e ad elevata efficienza energetica, al fine di migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto (involucro, generatore di calore, sistema di distribuzione e di regolazione) e ridurre quindi le emissioni di sostanze inquinanti;
- Favorire l'utilizzo di materiali atossici, asettici, durevoli, di facile manutenzione, eco-compatibili e riciclabili;
- Favorire l'utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale e l'impiego di fonti energetiche rinnovabili;
- Favorire l'installazione di soluzioni impiantistiche e gestionali con impiego della domotica e della *building automation.*

L'attuazione di tali principi sarà applicata a tutti gli interventi previsti sul territorio e per tutte le destinazioni d'uso (ancorché le destinazioni artigianali/industriali necessitano di ulteriori e specifiche norme), prefigurando applicabilità diverse se trattasi di realizzazione:

- di nuovi insediamenti
- di nuovi lotti edificabili
- ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente
- manutenzione e/o restauro del patrimonio edilizio esistente.

A fronte di una accresciuta consapevolezza e nonostante i progressi in campo edilizio e tecnologico, gli ambienti di vita sono ancora troppo spesso inadeguati e poco confortevoli; ne consegue la necessità di favorire un'azione di sempre maggiore efficacia preventiva. Il settore residenziale rappresenta una quota rilevante dei consumi dell'energia della comunità e dell'aumento delle emissioni di CO_2, causa dell'effetto serra, dei mutamenti climatici e dell'inquinamento atmosferico su scala globale.

Quadro di riferimento normativo

Regolamento urbanistico Comunale

Il Regolamento Urbanistico è stato approvato in via definitiva con delibera di Consiglio Comunale n. 137 il 21.12.2004 ed è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n° 4 del 26/01/2005 ed ha efficacia da tale data.

Successivamente sono state approvate delle varianti e risulta pertanto necessario riferirsi ai documenti in esse contenute per garantire la consultazione aggiornata degli atti.

Il Regolamento urbanistico disciplina le diverse aree di intervento e precisa le "regole" che governano le trasformazioni, introducendo in molti casi indirizzi precisi finalizzati al miglioramento delle qualità energetiche ed ambientali del territorio e finalizzati al miglioramento della qualità della vita.

Vi sono gli ambiti della conservazione e del restauro come i centri storici dove vengono definiti i ruoli per Empoli e per i centri minori (Pontorme e Monterappoli) dove l'attenzione ambientale è incentrata sulla mobilità che deve privilegiare la sostenibilità sostenibile (aree pedonali, piste ciclabili, limitazioni sull'utilizzo delle auto, ecc.). Norme vengono stabilite per la città consolidata, i nuovi tessuti residenziali, gli insediamenti residenziali filiformi, il recupero dell'esistente, il sistema della produzione, il sistema commerciale, il sistema infrastrutturale, il sistema dei servizi, del verde ed il territorio aperto.

Nel seguito di riportano alcuni estratti del documento che hanno precise ricadute in termini energetici ed ambientali

- Per il centro storico di Empoli ….migliorare le relazioni con i tessuti urbani circostanti, soprattutto quelle pedonali in modo da incentivare un ***rapporto con il centro meno dipendente dall'uso dell'automobile****;*
- Nella città consolidata …. Le previsioni relative al sistema del verde esistente e di progetto tendono a formare una rete di aree e di collegamenti verdi per quanto possibile continua, in grado di contribuire diffusamente al miglioramento della qualità urbana. Agli interventi sul verde dovranno essere affiancati anche interventi sullo spazio stradale esistente. Si tratta di un compito specifico dell'Amministrazione Pubblica, necessario per migliorare le condizioni generali dello spazio urbano e della qualità della vita quotidiana che in esso si svolge: *marciapiedi ampi e ben attrezzati, verde di arredo stradale, piste ciclabili, luoghi per la sosta delle automobili ben disegnati, elementi di moderazione del traffico automobilistico nelle strade residenziali*, ecc.;
- Recupero dell'esistente… Nel territorio comunale sono presenti molte aree (dismesse, in via di dismissione o con particolari problemi urbanistici) per le quali si presenta la necessità del loro recupero e del loro reinserimento nel sistema urbano. Esse sono distribuite nei diversi sistemi

edificati: centro storico, città consolidata, città filiforme, città rarefatta. Il loro riuso costituisce un obiettivo importante del Piano in quanto consente da un lato di non investire con l'urbanizzazione nuove aree agricole e dall'altro di sanare situazioni di degrado urbano o di incongruenza funzionale con l'intorno. Si tratta a volte di aree produttive dismesse e a volte di aree produttive inglobate nei tessuti residenziali e la cui collocazione risulta ormai impropria, a volte ancora di piccole aree residenziali o produttive con problemi di configurazione e di modalità di intervento. Infine si tratta di complessi edilizi di grande pregio storico-architettonico e testimonianze dei primi processi di industrializzazione da valorizzare.

Recenti adeguamenti al Regolamento Urbanistico

Con Delibera del Consiglio Comunale n. 106 del novembre 2016 sono state introdotte modificazioni derivanti in gran parte dall'adeguamento a strumenti legislativi e normativi sovraordinati.

Si tenga presente che l'attuazione della presente misura terrà conto di tutte le future variazioni che verranno apportate ai documenti di pianificazione territoriale. Tali modifiche verranno riportate nel report di attuazione in fase di monitoraggio del PAES.

ADEGUAMENTI ALLA LEGISLAZIONE REGIONALE

Una serie di modifiche al RU vigente nasce dal recepimento dei parametri urbanistici ed edilizi, e delle definizioni tecniche contenute nel Capo II del "Regolamento di attuazione dell'articolo 144 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di unificazione dei parametri urbanistici ed edilizi per il governo del territorio", di cui al Decreto del Presidente della Giunta Regionale 11 novembre 2013, n. 64/R, e sue successive modificazioni e/o integrazioni.

Le definizioni di elementi costitutivi o di corredo delle costruzioni sono desunte dall'Allegato A – Definizioni termini di riferimento di cui al medesimo DPGR.

Un altro capitolo che in gran parte viene ricondotto alla disciplina regionale riguarda le aree agricole, con la recentissima entrata in vigore del "Regolamento di attuazione dell'articolo 84 della legge regionale 10 novembre 2014 n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni per la qualità del territorio rurale" di cui al Decreto del Presidente della Giunta Regionale 25 agosto 2016, n. 63/R. La Regione introduce una serie di disposizioni specifiche che superano gli strumenti urbanistici locali, e che sono state recepite nel Regolamento Urbanistico con una ulteriore semplificazione normativa.

Inoltre, si coordina il RU del Comune di Empoli con la normativa nazionale in materia di distanza tra fabbricati, in particolare il "Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444 Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi, da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge n. 765 del 1967", il quale impone 10 metri tra pareti finestrate mentre ad oggi il RU prevede 10 metri tra pareti di edifici antistanti, con un forte condizionamento della edificabilità in zone sature.

L'adozione dei parametri regionali comporta anche l'adeguamento di alcuni articoli per conservare delle specificità del Comune di Empoli relativamente a diversi aspetti tra cui si riportano alcuni elementi rilevati ai fini energetici ed ambientali:

- Serra solare - Viene introdotta una definizione della Serra Solare, prevista dalla legislazione regionale in deroga ai parametri urbanistici, ma che ad oggi non aveva nessuna specifica dando adito a proposte prettamente edilizie, e non caratterizzate (come invece deve essere) da una mera funzione di risparmio energetico.
- Disposizioni in merito alla sostituzione edilizia – Si introduce un massimo di incremento nella sostituzione edilizia; si deve tenere conto che oggi la sostituzione edilizia include la demolizione di un edificio, e la sua ricostruzione con anche ampliamenti.
- Ambiti urbani suscettibili di limitati incrementi del carico insediativo. Si propone di ammettere la ricostruzione a parità di parametri con l'esistente, ovvero in diminuzione rispetto ad essi.

SEMPLIFICAZIONI PROCEDURALI

Vi sono altre modifiche il cui denominatore comune è la semplificazione e lo snellimento dei procedimenti edilizi, che alla luce dei primi anni di esperienza applicativa del RU risultano condizionati ed appesantiti da passaggi obbligati. Sono compresi in questo gruppo:

ALTRE MODIFICHE E SEMPLIFICAZIONI Dotazioni di parcheggi privati in relazione agli interventi - Si elimina l'obbligo di rispettare gli standard di parcheggio della nuova costruzione nel caso di ristrutturazione che interessi un intero edificio, come era oggi. Inoltre, si introduce la possibilità di monetizzare le 4 superfici a parcheggio, a determinate condizioni, anche in zone di tipo D (produttive) oltre alle zone A e B come era già previsto oggi.

Art. 130 – Dotazione, quantità e caratteristiche dei parcheggi e del verde alberato – Si elimina la limitazione a 400 mq. per consentire l'abbattimento delle dotazioni di parcheggio a servizio delle medie strutture di vendita che abbiano carattere rionale, che appariva in contrasto con la definizione di "media struttura di vendita" che per legge è compresa tra i 300 e i 1.500 mq.

Art. 75.3 quater – Detenzione e allevamento amatoriale di cani e cavalli - Sono introdotte alcune specifiche tecniche sugli annessi per il ricovero di cani e cavalli.

Art. 75.4 – Patrimonio edilizio esistente - Si propone di ridurre leggermente la dimensione dell'area di traslazione, cioè l'ambito nel quale è ammesso spostare un edificio nei casi di demolizione e ricostruzione di edifici esistenti.

Art. 75.4.1 – Autorimesse pertinenziali e locali interrati o seminterrati – Si propone di cancellare la norma che in zona agricola, nel caso di autorimesse interrate, vietava la realizzazione di rampe di accesso fuori dall'area di sedime del fabbricato, limitando quasi del tutto la possibilità di realizzare autorimesse interrate.

Tra gli strumenti a disposizione dell'Amministrazione Comunale c'è inoltre il **Regolamento Edilizio** che potrebbe prevedere specifici obiettivi di sostenibilità per la realizzazione delle nuove costruzioni e soprattutto per gli interventi di ristrutturazione. Una formulazione articolata per obiettivi e con

un'attenzione particolare per favorire l'introduzione di soluzioni innovativi nel campo della domotica, nelle energie rinnovabili e nella mobilità elettrica.

Nell'ambito del Piano di Azione Comunale per la qualità dell'aria (2016-2018) PAC è previsto di intervenire sul Regolamento Edilizio con misure che perseguano i seguenti obiettivi:

- *La riduzione dei consumi energetici per mezzo di una riduzione dei fabbisogni nei fabbricati e nelle singole unità abitative, da perseguire migliorando l'isolamento termico e valorizzando i sistemi solari passivi ed attivi;*
- *L'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili per sopperire e/o integrare i fabbisogni di riscaldamento acqua igienico-sanitaria e la produzione di energia elettrica;*
- *L'ottimizzazione del ciclo dell'acqua, con riduzione dei fabbisogni e dei consumi di acqua nelle abitazioni per mezzo della depurazione, dell'accumulo in serbatoi e della migliore permeabilità dei suoli.*

Nell'ambito del PAC viene inoltre prevista una misura per il miglioramento della qualità dell'aria che ha ricadute in termini energetici ed ambientali e che si riporta nel seguito:

"E3 – Misure relative ai caminetti aperti. La misura prevede la promozione e/o incentivazione dell'installazione di impianti a biomassa domestici tecnologicamente avanzati in sostituzione dei camini aperti esistenti. L'obiettivo è di responsabilizzare committenti, professionisti e utenti ad orientare le loro scelte verso l'installazione di impianti ad alta efficienza che limitino le emissioni di PM10. Il trasferimento della combustione a legna da apparecchi tradizionali alle migliori tecnologie disponibili comporta una significativa riduzione delle emissioni di particolato seppur in tempi non brevi (nell'arco di 10 anni, secondo lo studio promosso dal Ministero dell'Ambiente del luglio 2012 per l'individuazione delle misure per la riduzione dell'inquinamento atmosferico decreto 756 del 28/12/2011, pubblicato sul sito del Ministero)."

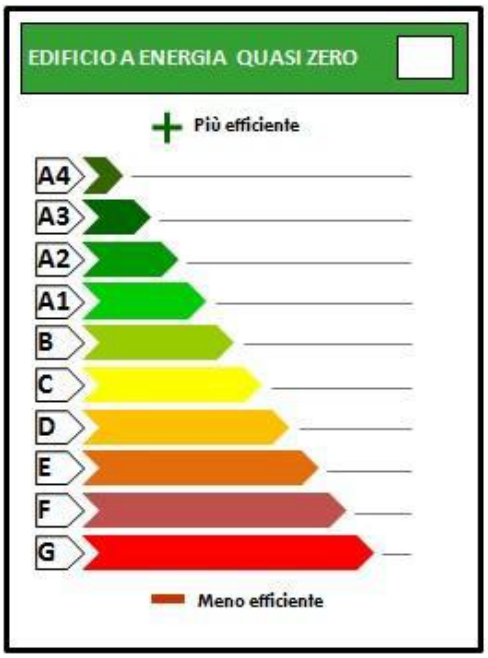
L'intervento sul comparto residenziale si compone di una serie di altre "sotto-azioni" complementari finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo globale di risparmio energetico.

1. **Campagna di informazione e sensibilizzazione.** Analogamente a quanto effettuato durante la formulazione degli strumenti di pianificazione, il coinvolgimento degli stakeholders e dei cittadini deve avvenire in maniera puntuale per aumentare la sensibilizzazione sulle tematiche energetiche. Tale azione dovrà essere rivolte in primo luogo ai progettisti che rappresentano il punto di contatto tra i cittadini e l'efficienza energetica. Oltre a garantire la corretta applicazione delle norme e dei regolamenti, il professionista ha un ruolo cruciale nell'orientare le scelte progettuali su materiali, impianti, componenti e sistemi di gestione che hanno un impatto diretto sui consumi energetici. Appare indispensabile orientare il cittadino verso quelle soluzioni, che seppur richiedono un costo superiore, possono assicurare un risparmio gestionale in grado di recuperare il maggior costo in breve tempo assicurando soluzioni a basso consumo e a contenuto impatto ambientale. Il coinvolgimento degli stakeholder è necessario per la complessità dell'efficienza energetica in ambito edilizio ed impiantistico soprattutto in un periodo caratterizzato da carenze di liquidità; si fa riferimento ai costruttori, installatori, operatori finanziari, amministratori di condominio che devono essere coinvolti per la individuazione delle soluzioni. L'azione di sensibilizzazione dovrà essere articolata in

maniere differenziate per raggiungere un elevato livello di efficacia; il contatto diretto (come lo Sportello Energia), le metodologie classiche (brochure, materiale informativo, ecc.) sia attraverso moderni strumenti di comunicazione come le tecnologie basate su social network (facebook, twitter, ecc.) e su portali informativi web-based.

2. **Analisi in cantiere** per garantire la rispondenza delle opere con la documentazione presentata al fine di eseguire un'azione di controllo a campione sul campo per verificare la rispondenza delle opere con la documentazione presentata, come previsto dalla normativa vigente.
3. **Fornitura di vademecum e linee guida** durante la fase di dialogo per l'ottenimento delle autorizzazioni per l'esecuzione dei lavori
4. Eseguire valutazioni sulla corretta applicazione **della Certificazione Energetica** che sarà elaborata per tutti gli edifici pubblici. L'Amministrazione Comunale, in accordo con la normativa nazionale e regionale si doterà di certificato energetico per tutti gli edifici pubblici al fine di sensibilizzare i cittadini sulle possibilità di riduzione dei consumi e fare in modo che non venga percepito come mero adempimento formale.
5. Il Comune di Empoli **potrà, di comune accordo con le altre Amministrazioni del Circondario, promuovere incontri con le istituzioni finanziare** al fine di individuare prodotti e strumenti a supporto della realizzazione degli interventi di efficienza energetica. La presenza di detrazioni fiscali, particolarmente interessanti per il 2016 (50% e 65% per gli aspetti energetici) e comunque interessanti per gli anni successivi (36%), permette di contenere i rischi di esposizione del sistema finanziario e potrà consentire la realizzazione di interventi che generano riduzione dei costi energetici.

   Ulteriori approfondimenti/azioni dovranno essere effettuate dall'Amministrazione Comunale di concerto con Istituti finanziari (banche, E.S.Co., ecc.), amministratori, proprietari, progettisti per favorire la individuazione di modalità operative di risparmio energetico per gli edifici pluripiano (condomini) con impianti centralizzati.



La messa in atto delle azioni articolate permetterà una riduzione dei consumi energetici del comparto residenziale. Occorre segnalare che la realizzazione di nuove costruzioni e la ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente deve sottostare a prescrizioni normative discendenti dalla Direttiva sul rendimento energetico degli Edifici recepita a livello nazionale e precisata a livello regionale e che pertanto si è avuto e si avrà già un contenimento dei consumi rispetto all'esistente.

L'impatto dell'applicazione della pianificazione territoriale del regolamento edilizio è stato valutato in base al numero delle concessioni edilizie rilasciate annualmente dal Comune sia per nuove costruzioni che in caso di ristrutturazione e considerando lo stato attuale del parco edilizio già esposto in precedenza dove si evidenzia come il 18% del patrimonio immobiliare è antecedente al 1919 pertanto presenta contenute possibilità di efficientamento energetico.

Il regolamento è in grado di influenzare le modalità costruttive sui territori comunali per il settore residenziale ed anche per il terziario.
Il risparmio atteso dalla misura in esame è calcolato in maniera cautelativa solamente a riguardo del fabbisogno termico per riscaldamento e il decremento dei consumi elettrici viene imputato maggiormente all'azione relativa alla comunicazione ed ai cambiamenti comportamentali. Sono stati inoltre scomputati i consumi degli edifici pubblici e del terziario poiché interessati da altre azioni di efficientamento.

Sulla base dell'articolazione delle azioni individuate, tenendo conto della particolare situazione del comparto edile in questi anni di forte crisi economica, si stima un contenimento delle emissioni del comparto residenziale del 20% per quanto riguarda il consumo elettrico e del 25% del consumo termico sino al 2020.

Tale stima è confortata dall'Inventario di Base delle Emissioni del Comune di Empoli elaborato per l'anno 2014 dove si evidenzia come le emissioni pro capite del settore si siano ridotte del 22% (vedi paragrafo 7.5**).**
In particolare la riduzione dei consumi elettrici è confermata dai dati del distributore ENEL (riportati al paragrafo 7.3.1) che mostrano come i consumi del settore residenziale si siano ridotti già del 15% dal 2010 al 2014.

La riduzione dei consumi di gas metano è inoltre confermata dalle statistiche provinciali che hanno evidenziato una riduzione del consumo di gas per riscaldamento in ambito civile del 23% dal 2010 al 2014:

GAS NATURALE TOTALE DISTRIBUITO NELLA PROVINCIA DI FIRENZE (Milioni di Standard metri cubi a 38,1 MJ) Elaborazione Ministero Sviluppo Economico - D.G.S.A.I.E. - Su dati SNAM RETE GAS, S.G.I. s.p.a. ed altre				
ANNO	**INDUSTRIALE**	**TERMOELETTRICO**	**RETI DI DISTRIBUZIONE**	**TOTALE GENERALE**
2010	105,50	175,00	479,00	759,50
2014	94,1	23,8	368,3	**486,2**
Variazione % 2010-2014	-11%	-86%	-23%	-36%

Periodo temporale dell'azione	2016-2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Associazioni di categoria, Imprese di costruzione, Installatori e manutentori, Ordini e Collegi professionali, professionisti, amministratori di condominio, cittadini, banche, E.S.Co.
Ostacoli	Necessità di utilizzare metodologie e strumenti innovativi, scarsa consapevolezza rispetto alle problematiche energetiche da parte di operatori ed utenti, necessità di formare tutti gli attori del processo.
Indicatori di successo	Riduzione dei consumi energetici del comparto residenziale, come combustibili e come energia elettrica
Valutazione energetica-ambientale	Risparmio energetico: **68.363 MWh/anno** Risparmio ambientale: **12.496 tCO_2/anno**

SCHEDA 7 - EFFICIENZA NEL SETTORE TERZIARIO E TURISTICO

SETTORE: Terziario
UTENZA: commercio, servizi, strutture ricettive

Premessa

Il settore terziario rappresenta circa il **17%** dei consumi energetici a livello comunale; nel Comune di Empoli tale settore si compone da attività commerciali, strutture ricettive (ristoranti, alberghi ed attività extralberghiere) ed altri servizi.

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione Comunale, con il Patto dei Sindaci e con il PAES, ha uno strumento da veicolare agli operatori economici per rappresentare le opportunità della sfida sull'efficienza energetica e sulle energie rinnovabili.

La prima azione da sviluppare è legata alla *campagna di comunicazione* avviata con la redazione del PAES; è necessario condividere le politiche adottate dal Comune, e dall'Europa, per applicarle a livello operativo con modalità differenziate ed articolate perché queste sono le caratteristiche di settore. Una campagna di informazione e di sensibilizzazione dovrà essere sviluppata in stretta collaborazione con le Associazioni di categoria che dispongono di reti strutturate sul territorio e svolgono un importante azione di coordinamento e di diffusione.

L'efficienza energetica degli involucri e degli impianti tradizionali offrono ampie possibilità di applicazione che devono essere promosse con condizioni di attrattività economica consolidate. Potranno essere di aiuto accordi e collaborazioni con altre associazioni di categoria, come gli impiantisti, gli operatori delle rinnovabili, le ESCo, le banche al fine di proporre soluzioni standardizzate, replicabili, con benefici energetici ed economici certi.

La valutazione del potenziale di risparmio energetico si basa sulle risultanze di studi elaborati per la redazione del Piano Nazionale di efficienza energetica promosso da Confindustria con il supporto di ENEA e CESI Ricerca. Sulla base dei dati statistici pubblicati da Terna a livello nazionale il comparto del commercio ricettivo rappresenta il 29,1 % (21.471 GWh su 73.875 del comparto terziario).L'adozione delle misure sopradescritte permette, anche sulla base delle valutazioni specifiche nel documento citato, un contenimento dei consumi di energia elettrica almeno del 20 %.

Le strutture turistico - alberghiere a livello nazionale soffrono a confronto delle analoghe di altri paesi, soprattutto per il tasso di utilizzo che è il più basso a livello internazionale come dimostra una recente analisi riportata nel "Sesto rapporto sul sistema alberghiero in Italia – 2013", elaborata da Federalberghi. Il comparto è caratterizzato da una contrazione delle presenze negli ultimi anni e dalla necessità di riqualificare l'offerta per seguire le dinamiche evolutive in atto nel settore. Recentemente il diffondersi delle prenotazioni on linee delle tecnologie web 2.0 impongono l'adozione di strategie commerciali e di marketing innovative in cui la sostenibilità energetica ed ambientale può rappresentare una interessante opportunità. Il comparto comunque ha interessanti margini di miglioramento sotto il profilo energetico ed ambientale e può trovare nel PAES e nel Patto dei Sindaci un elemento di rilancio e di marketing territoriale. Numerosi reti e network a livello internazionale,

http://www.ecohotelsoftheworld.com/homepage.html ad esempio, hanno individuato nell'efficienza energetica ed ambientale un fattore di successo.

L'Amministrazione Comunale potrebbe portare avanti iniziative legate al turismo sostenibile che, oltre a promuovere lo sviluppo dell'imprenditorialità, favoriscano i contatti fra gestori e gli enti che operano nel settore turismo, per incentivare forme di collaborazione e convenzioni, con un occhio particolare alla sostenibilità ambientale.

L'azione si svilupperebbe mediante la promozione e la applicazione di un marchio a tutte quelle attività ricettive che rispettino una serie di requisiti di eco sostenibilità.
L'applicazione del marchio deve essere il più possibile obiettiva, trasparente e credibile e andrà quindi collegata con i più diffusi sistemi standardizzati di valutazione e regolamentata da un disciplinare, che ne determina univocamente le regole di accesso e di utilizzo.

Data la vastità delle possibilità di applicazione, sono state previste due differenti tipologie ad ampio spettro dello stesso marchio dedicate rispettivamente a:

- Prodotti;
- Attività turistico – ricettive.

Il marchio territoriale è pensato per segnalare ai potenziali fruitori i soggetti, i prodotti e i servizi (visite guidate, esercizi ricettivi e di ristorazione, offerta di sport all'aria aperta, produttori tipici) che concorrono a definire la qualità del territorio. Chi ottiene il marchio ottempera a particolari standard di eccellenza ed è membro di un sistema multimediale che ed è in grado di attrarre con informazioni e indicazioni i visitatori.
In questo modo, oltre ad impegnarsi per il miglioramento della qualità complessiva del sistema, si contribuisce a mobilitare i soggetti locali attorno ad un obiettivo comune: la valorizzazione delle risorse locali. Il marchio, pertanto, ha una duplice funzione: da un lato la garanzia della qualità per il fruitore dell'area (chi viene segnalato contribuisce alla qualità dell'ambiente), dall'altro la promozione commerciale degli operatori sul territorio (chi viene segnalato acquista visibilità).
Un ruolo centrale nella selezione dei soggetti da segnalare e nella promozione del marchio spetta all'ente, soggetto deputato a fungere da garante della qualità dell'intero sistema. Il compito dell'ente, in conclusione, non deve essere quello del dispensatore di un marchio di qualità in concorrenza con i tanti disponibili sul mercato, ma deve essere un compito superiore di garanzia della qualità e promozione dello sviluppo sostenibile del proprio ambiente.

In analogia con i sistemi di gestione della qualità si propone di attivare un processo virtuoso finalizzato alla soddisfazione del cliente e al miglioramento continuo che ha però come punto di partenza la condivisione dell'aumento dell'impegno ambientale dei diversi operatori, che solo in un secondo momento potranno usufruire dei risultati raggiunti.

La metodologia di certificazione si baserà sulla rispondenza alle azioni di sostenibilità ambientale individuate nel disciplinare, volta ad indirizzare la struttura verso un percorso finalizzato allo sviluppo sostenibile della propria attività. Inoltre vuole essere un mezzo per fornire un'adeguata informazione al turista sulle caratteristiche ecologiche dei servizi offerti dall'attività aderente al marchio.

L'approccio adottato è quello di accompagnare le strutture ad ottenere gradualmente livelli di efficienza sempre più elevati in grado di soddisfare i requisiti dei sistemi di certificazione più diffusi e conosciuti che, allo stato attuale, non vengono impiegati a causa delle difficoltà di implementazione (costi, sforzo iniziale,

dimensione contenute delle strutture, ecc.). *Si vuole pertanto avviare un percorso virtuoso che potrà fornire in futuro ulteriori risultati e riconoscimenti a livello nazionale ed internazionale.*

I requisiti dovranno concernere tutte le aree di influenza del soggetto da certificare; in particolare si possono già presupporre interventi su:

- organizzazione interna (consapevolezza dello staff e sistema di management)
- efficienza energetica ed ambientale (efficienza delle strutture edilizie, produzione ed utilizzo dell'energia,…)
- raccolta rifiuti, depurazione e risparmio idrico
- approvvigionamenti (provenienza alimenti, prodotti ecosostenibili utilizzati,…)
- mobilità e servizi di trasporto (promozione dell'intermodalità e della soft mobility per il turista ed i dipendenti)

Analogamente a quanto si può fare per le strutture turistico-ricettive, anche per i prodotti che volessero collegare la propria immagine con il concetto di qualità ambientale, saranno predisposti alcuni requisiti su base volontaria.
Tra le azioni indirizzate direttamente ai turisti si possono prevedere attivazioni di punti informativi, in prossimità delle strutture ricettive, al fine di offrire ai fruitori delle strutture in questione informazioni sull'importanza dell'equilibrio dell'ecosistema, così da favorire l'acquisizione di comportamenti più rispettosi verso l'ambiente. Le attività di sensibilizzazione dovranno inoltre focalizzarsi su quelli che sono i principali problemi all'interno del Comune, come la mobilità oltre al consumo di energia.

Le metodologie da adottare per la comunicazione potranno essere di diversi tipi:
- informazioni verbali, con l'ausilio di brochure e locandine;
- totem informativi diffusi;
- tecnologiche tramite web o app.

Un altro comparto nel quale è possibile intervenire è quello della **generazione diffusa** attraverso la promozione dell'impiego della cogenerazione e della tri generazione (calore, energia elettrica e freddo) presso alcune utenze del terziario che presentano una struttura dei consumi coerente con queste tecnologie. Tale diffusione permette un notevole incremento del rendimento di generazione con conseguente risparmio di fonti fossili e ricadute positive sotto il profilo emissivo. Particolare attenzione sarà posta nell'analizzare la possibilità di utilizzo del calore di scarto per alimentare piccoli reti di teleriscaldamento per agglomerati residenziali o del terziario poste nelle immediate vicinanze.

Accordi di collaborazione tra gli operatori energetici (installatori, manutentori, impiantisti) per la realizzazione di interventi di efficienza energetica su impiantistica termica e sul condizionamento al fine di sostituire impianti e componenti obsoleti. Gli accordi potranno essere promossi dall'Amministrazione Comunale anche con la partecipazione delle istituzioni finanziarie per la definizione di soluzioni attrattive sotto il profilo economico in presenza di detrazioni di imposta e/o di altri strumenti che migliorano la redditività degli interventi di efficienza energetica. Le soluzioni possono essere complesse ma la concorrenza di tutti gli attori potrebbe favorire la definizione di protocolli con condizioni di interesse per gli operatori.

Periodo temporale dell'azione	2011 - 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Unione dei Comuni del Circondario Empolese-Valdelsa Associazioni di categoria, Operatori economici, ESCo, banche, strutture ricettive
Ostacoli	Necessità di diversificare le azioni per le differenti tipologie di operatori dai grandi consumatori a quelli di piccole dimensioni
Indicatori di successo	Riduzione dei consumi energetici del comparto, numero di realizzazione di interventi tecnologici ad alta efficienza; numero di strutture ricettive che ottengono il marchio, accordi di collaborazione per l'esecuzione degli interventi.
Valutazione energetica-ambientale	La valutazione energetica ed ambientale è stata stimata sulle possibilità di risparmio disponibili da studi di settore e da esperienze realizzate nel comparto; la stima del risparmio energetico è pari al 15 % per quanto riguarda il consumo elettrico e 20% per quanto riguarda il consumo termico. Risparmio energetico**: 28.881 MWh/anno** Risparmio ambientale: **8.357 tCO_2/anno**

SCHEDA 8 –ENERGIA RINNOVABILE

SETTORE: Privato

UTENZA: Residenziale e terziario

Premessa

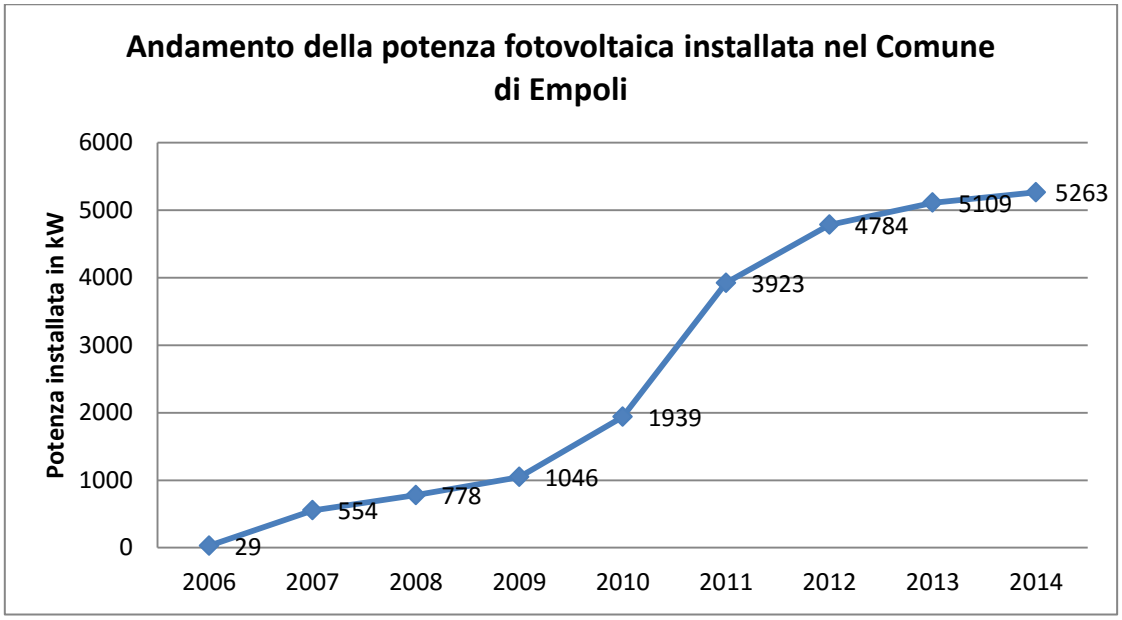
Negli ultimi anni si è assistito a livello nazionale ad un forte sviluppo delle energie rinnovabili soprattutto per quanto riguarda il fotovoltaico.
Il sistema di incentivazione a livello nazionale è stato regolato da 5 provvedimenti differenziati che hanno permesso l'installazione, a livello nazionale, di oltre 17 MW di fotovoltaico mentre a livello regionale la potenza installata ha superato i 691 MW distribuiti su 28.485 impianti. L'ultimo provvedimento del Conto Energia, il Quinto, è stato emanato con il DM 5 luglio 2012, che ha regolamentato un sistema incentivante a tariffe decrescenti nel tempo. Nel luglio del 2013 è stata raggiunta la soglia degli incentivi cumulati pari a 6,7 Miliardi ed il sistema incentivante ha cessato di funzionare.
La realizzazione di un impianto fotovoltaico conserva elementi di attrazione a seguito di innovazioni tecnologiche che hanno permesso di incrementare il rendimento delle celle e di contenere i costi di realizzazione dei sistemi. In tale maniera, anche in assenza di un incentivo, la realizzazione di impianti fotovoltaici mantiene una sostenibilità economica. Sostenibilità economica che migliora qualora si riesca ad avere coincidenza tra produzione e consumo di energia elettrica.
Per quanto riguarda le altre fonti rinnovabili, ed in particolare il solare termico, esistono sistema di incentivazione sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di calore con il cosiddetto "conto termico". Vengono pertanto effettuate alcune previsioni di sviluppo delle diverse tecnologie tenendo conto della particolare situazione a livello territoriale.

Situazione attuale

Ad oggi nel Comune di Empoli, sono installati in totale 289 impianti fotovoltaici, con una potenza totale installata è di 5.264 kW (fonte Atlas sole – GSE). La dotazione di potenza ad abitante è pari a 0,110 kW, valore superiore alla media provinciale ed inferiore rispetto alla media e regionale:

Potenza fotovoltaica installata per abitante in kW	
Italia	0,290
Regione Toscana	0,184
Provincia di Firenze	0,084
Comune di Empoli	**0,110**

Come si può vedere dal seguente grafico, l'andamento della potenza fotovoltaica installata nell'area esaminata ha avuto una fortissima crescita tra il 2010 ed il 2012, che è poi rallentata negli anni successivi con l'installazione prevalentemente di impianti di piccole dimensioni.



Data la convenienza del fotovoltaico di piccole dimensioni, si prevede inoltre che da qui al 2020 la potenza installata aumenterà, sia su edifici residenziali che terziari, nella misura del 20% circa (+1.053kWp), tenendo conto anche dei benefici derivanti dalle agevolazioni fiscali, dalle innovazioni tecnologiche del comparto e dalla riduzione dei prezzi dei moduli fotovoltaici e degli altri componenti dell'impianto.

Per il **solare termico** si può ipotizzare un incremento degli impianti installati pari a 500 mq di pannelli solari, anche in considerazione della presenza di incentivazione come il conto termico o le detrazioni di imposta, con una energia risparmiata pari a circa 365MWh.

Esistono inoltre potenzialità per la biomassa forestale che già viene utilizzata in sostituzione del gas metano con l'utilizzo di pellet e di legna da ardere. L'utilizzo di tale fonte si deve confrontare con le problematiche relative alle emissioni.

Periodo temporale dell'azione	2011 - 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, residenti, amministratori condominiali, attività terziarie
Ostacoli	Necessità di coinvolgimento degli attori, attività di promozione.
Indicatori di successo	MWh di energia da fonte rinnovabile prodotti ogni anno.
Valutazione energetica-ambientale	Risparmio energetico: **5.838 MWh** Risparmio ambientale: **2.254 t CO_2/anno**

SCHEDA 9–PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA'

SETTORE: Mobilità urbana

UTENZA: Privati

Premessa

Il Comune di Empoli si è dotato negli ultimi anni di importanti strumenti di pianificazione che hanno riguardato il governo del territorio (Piano Strutturale, Regolamento Urbanistico e sue varianti, Piano Generale Urbano del Traffico) che hanno influenzato le trasformazioni della città e hanno avuto impatti sotto il profilo energetico ed ambientale. A partire dal 2005 con il Piano Generale Urbano del Traffico sono state poste le fasi per trasformazioni urbane che hanno interessato l'intera città con la creazione dell'ara pedonale centrale, la Zona a Traffico Limitato, il piano della sosta e dei parcheggi e recentemente il biciplan.

La disponibilità di una pianificazione permette di "misurare" gli effetti dell'attuazione in riferimento al quadro conoscitivo pregresso e di riorientare, ove emergessero criticità, gli indirizzi adottati.

Per la mobilità si tratta di un processo virtuoso che va ad incidere sulle abitudini e consuetudini radicate nei comportamenti che sono spesso focalizzati sull'utilizzo massivo del mezzo privato.

Piano Generale Urbano del Traffico

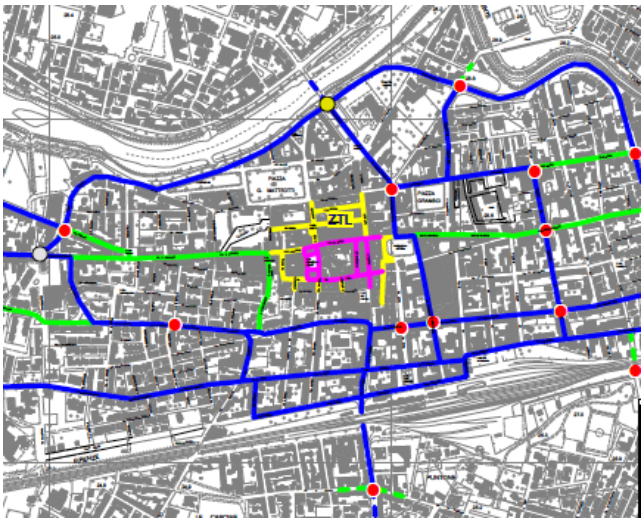
Con l'attuazione del PRG, Empoli è entrata in una importante quanto delicata fase di trasformazione urbana.

La nascita del nuovo polo commerciale, del nuovo polo ospedaliero, del nuovo svincolo della superstrada FI-PI-LI, il rifacimento dello svincolo Empoli Est ed Empoli S. Maria, oltre alla necessità di un'attenta analisi sull'organizzazione della mobilità e della sosta nell'area del Centro storico della città, hanno reso necessario l'aggiornamento del Piano Generale Urbano del Traffico e la redazione di piani particolareggiati delle aree di maggiore criticità.

L'Amministrazione Comunale si è proposto dunque l'obiettivo di migliorare la vivibilità dell'ambiente urbano attraverso una riorganizzazione del traffico (trasporto pubblico, viabilità ciclabile) e della manutenzione delle strade e dei parcheggi. I compiti di gestione delle attività inerenti alla circolazione veicolare e pedonale sul territorio vengono svolti dall'ufficio strade e mobilità

Il Piano Generale Urbano del Traffico rappresenta lo strumento tecnico-amministrativo, col quale vengono definiti gli interventi generali di organizzazione per il miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale. Per il Comune di Empoli lo strumento è stato elaborato a partire dal Quadro Conoscitivo del Piano Generale del Traffico, un documento che raccoglie i dati delle analisi effettuate sui flussi veicolari e sulla regolamentazione della sosta degli ultimi decenni. Esso evidenzia, attraverso tabelle e grafici, i dati delle indagini condotte sui trasporti urbani, pubblici e privati, sulla geometria della circolazione all'interno del territorio comunale (in ingresso e verso l'esterno), sulla capacità di sosta libera e a pagamento e sul tasso di incidentabilità nelle 16 sezioni significative individuate e monitorate.

Dallo studio condotto sul territorio di Empoli, attraverso rilevamenti della situazione della mobilità effettuati sul campo, è emerso un considerevole aumento del traffico delle auto, cresciuto di una percentuale alta a fronte di un incremento leggero della popolazione registrato negli ultimi decenni, cresciuta del 4% dal '91 al 2001 e di un altro 4% dal 2001 a oggi.



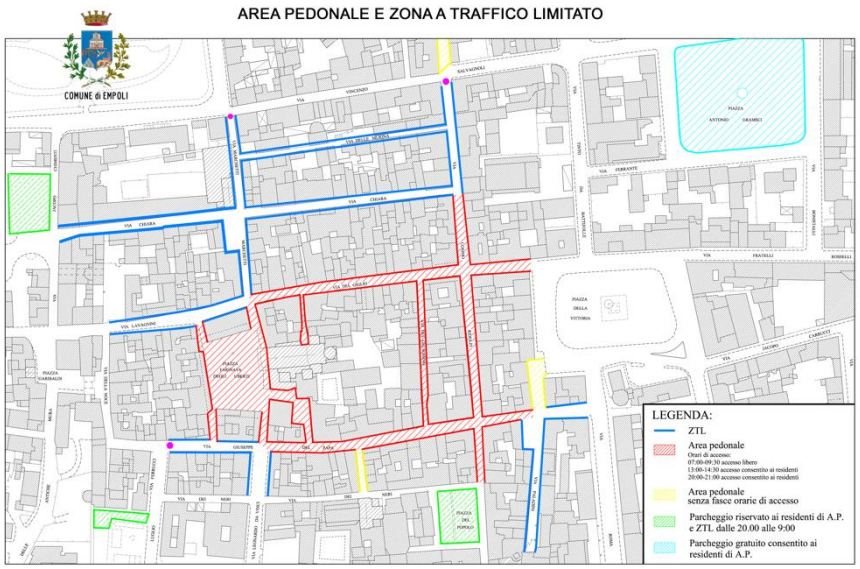
La disponibilità della pianificazione ha permesso di avviare l'attuazione di misure e strumenti che hanno permesso alla città di Empoli di affrontare le trasformazioni urbane più significative finalizzate al miglioramento della qualità della vita con ricadute positive sotto il profilo energetico ed ambientale.

Area Pedonale e Zona a Traffico Limitato

A partire dal 19 marzo 2012 è attiva l'area pedonale (AP) del centro storico di Empoli che è circoscritta dalle seguenti vie e piazze:

via Ridolfi (tratto da via Chiara a piazza del Popolo), via del Giglio, Via S. Francesco, via Del Papa (tratto da via Da Vinci a piazzetta delle Stoviglie), Via S. Stefano, via del Gelsomino (vicolo compreso), via Paladini (tratto da via Del Papa a piazza della Vittoria), canto Pretorio, canto Ghibellino, canto degli Zolfanelli, canto Guelfo, piazza Farinata Degli Uberti, piazzetta della Propositura.

L'area è attiva tutti i giorni (feriali e festivi) nelle fasce orarie 9.30-13.00, 14.30-20.00 e 21.00-7.00. Dalle ore 7.00 alle ore 9.30 di ogni giorno feriale e festivo il transito e la sosta è libero e consentito a tutti. I residenti potranno accedere e sostare all'area pedonale anche dalle ore 13.00 alle ore 14.30 e dalle 20.00 alle 21.00. Il monitoraggio dei mezzi in entrata ed in uscita viene effettuato attraverso le telecamere collocate rispettivamente in via Ferrucci all'intersezione con via dei Neri e in via Ridolfi all'intersezione con via Salvagnoli.



L'area interessata alla Zona a Traffico Limitato (ZTL) è circoscritta dalle seguenti vie e piazze: via Ridolfi (tratto da via Salvagnoli a via Chiara), via delle Murina, via Chiara, via della Noce, via Lavagnini (da via Marchetti a via della Noce), via Marchetti, via G. Del Papa (da Via Ferrucci a Via L. Da Vinci, da Via Paladini a Via Roma), via Santo Stefano, via Da Vinci (tratto da via Del Papa a via dei Neri), via Paladini, via San Francesco, vicolo della Gendarmeria, piazza Madonna della Quiete, piazzetta delle Stoviglie.

La Zona a Traffico Limitato (ZTL), è attiva tutti i giorni (feriali e festivi) dalle ore 9.30 alle ore 7.00. L'accesso e la sosta nella Ztl dalle 20.00 e fino alle 7.00 sarà riservato ai residenti della Ztl e dell'area pedonale dotati dell'apposito permesso. L'accesso sarà libero dalle ore 7.00 alle ore 9.30. La circolazione nella ZTL è regolata a "senso unico di marcia", con accessi da Via G. del Papa, da Via Ridolfi e da Via Marchetti, controllati dai rispettivi "varchi elettronici".

Piano della sosta

Nell'ambito del Piano Generale è stata prevista una regolamentazione della sosta che tiene conto della zonizzazione dell'area pedonale e della ZTL. Nelle figure seguenti si evidenzia la modificazione introdotta in sede di pianificazione.

Nella figura il colore blu è la Zona a Sosta Controllata (ZSC), il rosso la sosta non è permessa, mentre è libera nelle strade in colore verde.

Al fine di decongestionare le strade in cui è presente la sosta controllata (ZSC) e di aumentare la rotazione della sosta, le tariffe, il tempo massimo e le deroghe alla sosta stessa, possono essere variate con ordinanza del Comando di Polizia Municipale, ad esempio con valori decrescenti dal centro verso la periferia, a seguito delle analisi dei dati risultanti dalle verifiche periodiche dell'intero sistema di ZCS.

Sono previste deroghe per i residenti e per le attività presenti nel centro storico (strutture ricettive, autofficine, commercio di autoricambi, servizi di catering, istituti di vigilanza, consegne a domicilio in caso di merce deteriorabile che necessita il veicolo nelle immediate vicinanze).

Sono previste condizioni particolare per gli operatori che lavorano all'interno della ZCS, ZTL e AP e coloro che risiedono a Empoli e possiedono l'abbonamento ferroviario per una tratta non inferiore a 20 Km potranno acquistare abbonamenti che consentono di sostare in alcune specifiche zone della ZCS senza limiti di tempo.

Sono inoltre previsti un numero contenuto di abbonamenti mensili (15) riservati a coloro che possiedono un veicolo ibrido o elettrico per i quali la sosta è gratuita.

Nelle strade in cui è attiva la Sosta Controllata, l'Amministrazione si è riservata la possibilità di individuare "ZONA 30" in cui la velocità è limitata.

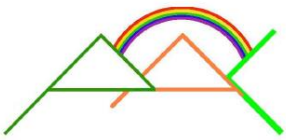
Misure del Piano di Azione Comunale per la Qualità dell'aria PAC 2016-2018

In attuazione con quanto previsto dalla LR. 9/2010 e ss. mm. "Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente" è stato recentemente redatto il Piano di Azione Comunale, di seguito denominato PAC, in maniera congiunta da parte di tutti i comuni ricompresi nell'"area di superamento comprensorio del cuoio di Santa Croce sull'Arno", così come individuata nella DGR n. 1182 del 9 dicembre 2015.In Regione Toscana gli inquinanti critici sono il PM10 e il NO2 e il Comune di Empoli rientra tra i 16 Comuni.

Il PAC contiene tutte le azioni che i comuni si impegnano a intraprendere per un periodo di tre anni, finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dell'inquinamento atmosferico, sulla base della valutazione della qualità dell'aria e ambiente.
L'area di superamento denominata "Comprensorio del cuoio di Santa Croce sull'Arno" comprende 16 comuni, con caratteristiche molto diverse tra loro. L'eterogeneità dei territori comunali ha portato alla individuazione di strategie e tipologie di interventi comuni e condivisi da effettuarsi a livello di macro-area. Considerando che il tessuto produttivo presente nella zona in esame non presenta emissioni di PM10 primario significative, ed in assenza di studi specifici sulle sorgenti, il PAC interviene principalmente sui settori tradizionalmente più significativi per questo inquinante nell'area in esame quali la combustione delle biomasse ed il traffico.
Il piano si pone quindi l'obiettivo di individuare un insieme di azioni multisettoriali coordinate tra loro in maniera sinergica, che incidano a vari livelli sulle emissioni prodotte nell'area di superamento; le azioni individuate si dividono in strutturali (interventi e progetti) e contingibili e urgenti (da porre in essere solo nelle situazioni di rischio).

Il Quadro conoscitivo della Regione Toscana ha individuato come inquinanti caratteristici il PM10 di origine prevalentemente primaria e derivante quindi da processi di combustione che si verificano a temperature troppo basse, tali da determinare il rilascio in atmosfera di particelle incombuste nocive per la salute, e per il solo Comune di Empoli l'NO2. I limiti degli inquinanti sono superati frequentemente nelle aree di fondovalle al di sotto dei 100-200 metri di altezza slm in situazioni di ristagno atmosferico, in assenza di pioggia e di ventilazione. Da questi elementi si desume che in linea di massima gli apporti più significativi di PM10, in rapporto alla massa combusta, derivano principalmente, nell'ordine:

- da fuochi liberi di biomasse vegetali legittimamente effettuati nell'ambito di attività agroforestali realizzate in fondovalle, ma nei limiti tassativi dell'art. 185 comma 1, lett. f) delD.Lgs. 152/2006, oppure illegittimamente accesi;
- da impianti di riscaldamento degli immobili a combustibile vegetale in camini, dove cioè la temperatura di combustione non è molto superiore a quella a fuoco libero;
- da impianti di combustione di combustibile vegetale in stufe tradizionali o forni a legna, che raggiungono temperature più elevate, ma comunque non tali da azzerare le emissioni diPM10;



- da tutti mezzi motorizzati a motore endotermico a gasolio o benzina mal funzionanti, o euro 0, 1, 2, nell'ordine.

Vi è inoltre una componente di PM10 che deriva non dalla combustione, ma da tutte le parti meccaniche dei mezzi in movimento a seguito di usura e attriti, quali pneumatici, asfalto, freni ecc.

Per quanto riguarda il biossido di azoto (NO2) a partire dal 2010 si sta assistendo di anno in anno ad una riduzione dei valori misurati. Persistono tuttavia situazioni di parziale criticità dovute al superamento del valore limite della media annuale in alcune stazioni di tipo urbano traffico, di alcuni capoluoghi di provincia, ubicate lungo arterie stradali particolarmente caratterizzate da intenso traffico veicolare. Considerata la limitata rappresentatività spaziale delle stazioni traffico, i dati evidenziano che per questo inquinante le criticità possono ritenersi limitate alle città ove sono stati rilevati i superamenti e circoscritte alle principali arterie stradali. In base ai dati rilevati nel quinquennio 2010-2014, l'area urbana della città di Empoli è stata definita un'area di superamento per il biossido di azoto.

Conseguentemente a quanto sopra detto, gli interventi previsti nel triennio di vigenza del PAC saranno articolati in ordine di rilevanza dei benefici attesi in termini di riduzione del PM10 eNO2 in rapporto al costo previsto per le AA.CC. e per i cittadini e al tempo di efficacia. Per questo l'ordine di esposizione sarà il seguente:

- Interventi di formazione e informazione al pubblico e di educazione ambientale;
- Interventi nel settore del riscaldamento invernale degli edifici;
- Interventi sulla mobilità.

In coerenza con quanto previsto al punto 2.5 dell'allegato dalla DGR 959/2011, la misura prevede che i comuni valutino, in ragione delle loro caratteristiche, l'opportunità di individuare una o più aree a traffico limitato, coincidenti generalmente con i centri storici e le principali aree residenziali, nelle quali il traffico è interdetto ai veicoli maggiormente inquinanti.

Relativamente alla mobilità il Comune di Empoli ha indicato le seguenti misure (che saranno valutate nelle rispettive schede in maniera analitica):

- *M.1.1 – Istituzione di zone a traffico limitato*. Attualmente a Empoli è presente la ZTL per il Centro Storico, senza limitazioni ai veicoli inquinanti ma entro il 31/12/2016, data in cui è stata programmata l'introduzione di varchi di accesso all'area, il divieto di circolazione sarà ampliato, secondo le limitazioni previste nella Tabella 1 del PAC.

  Il Comune di Empoli con ordinanza sindacale n° 638/2009 che integra l'ordinanza n° 701/2007, è stato istituito il DIVIETO DI CIRCOLAZIONE su una porzione del centro abitato di Empoli:
  - nei giorni di martedì, mercoledì e giovedì, con l'orario dalle ore 8.00alle ore 18.00, per le seguenti categorie di veicoli:
    - autovetture EURO 0, di cui all'art. 54, comma 1, lettera a), del Codice della Strada, a benzina e diesel (M1) non conformi alla Direttiva91/441/CEE e successive;
    - autovetture Diesel EURO 1, di cui all'art. 54, comma 1, lettera a), del Codice della Strada, diesel (M1) non conformi alla Direttiva 94/12/CEE e successive;

- ciclomotori EURO 0, non omologati in conformità alla Direttiva97/24/CE e 97/24/CE stage 1 e successive;
- ciclomotori a 2 tempi EURO 1 non conformi alla direttiva 97/24/CE e successive;
- veicoli merci a benzina e diesel euro 0 < 3,5 t, di cui all'art. 54,comma 1, lettere c) e d) del Codice della Strada a benzina e diesel destinati al trasporto merci fino a 3,5 t (N1) non conformi alle Direttive91/441/CEE e 93/59/CEE e successive;
- veicoli merci a benzina e diesel euro 0 > 3,5 t, di cui all'art. 54, comma 1, lettere d), e), h) e i) del Codice della Strada a benzina e diesel destinati al trasporto merci con portata superiore a 3,5 t (N2 e N3) non conformi alle Direttive 91/542/CEE – fase 1 e successive;
- veicoli per uso speciale Euro 0 < 3,5 t di cui all'art. 54/1° comma lett. g)con portata fino a 3.5 t. non omologati secondo la Direttiva 91/441/CEE o95/59/CEE e successive;
- veicoli per uso speciale Euro 0 > 3,5 t di cui all'art. 54/1° comma lett. g)con portata fino a 3.5 t. non omologati secondo la Direttiva 91/441/CEE fase I e successive

- nel giorno di domenica, con l'orario dalle ore 00.00 alle ore 24.00 perle seguenti categorie di veicoli:
  - motocicli identificati dal Codice della Strada all'art. 53/1° comma lett. a),
  - euro 0 non omologati ai sensi della direttiva 97/24/CE o successive,
  - categoria a 2 tempi (con alimentazione a miscela olio/benzina).

Si ritiene di procedere con ulteriori restrizioni anche per le tipologie di motorizzazione finalizzate ad abbattere, oltre alle PM10, anche le emissioni di NO2.

- *M1.2 – Istituzione di sosta e fermata nelle aree vicine alle scuole.* Ordinanza n. 320 del 27/03/2016 per divieto di transito da piazza XXIV Luglio a via dei Neri per tutti i veicoli eccetto scuolabus, veicoli in servizio di emergenza e/o di pubblica utilità dalle 16:15alle 16:50 dei giorni da Lunedì a venerdì per tutto il periodo scolastico.
- *M2.1 – Promozione di centri di interscambio modale per il trasporto passeggeri*. Sono attualmente in corso i lavori per la *riorganizzazione degli spazi nell'area prospiciente la Stazione Ferroviaria*. La trasformazione prevede la creazione di un'area di arrivo-sosta-partenza dei mezzi pubblici in funzione del vicino terminal bus, la realizzazione di un vero e proprio slargo pedonale, un'area per la sosta breve delle auto, una corsia personalizzata per i taxi e un'entrata esclusiva dei pullman verso il terminal bus. I lavori mirano a facilitare l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblici favorendo l'accesso alla stazione ferroviaria e agli autobus, nell'ottica dell'interscambio dei mezzi di trasporto treno-bus-auto-scooter-biciclette. Realizzazione di una ciclo stazione nell'area prospiciente la Stazione ferroviaria come previsto dal BiciPlan - Piano della mobilità ciclabile approvato con Delibera di Consiglio Comunalen.41/2016.Inoltre, sempre nei pressi della stazione ferroviaria, è già presente un parcheggio scambiatore di proprietà di Ferrovie dello Stato.
- *M2.2 – Agevolazioni tariffarie per acquisto di abbonamenti trasporto pubblico.* Al fine di stimolare il ricorso all'utilizzo del trasporto pubblico locale, si prevede l'apertura di un confronto con la Regione e/o con le aziende gestori dei servizi per l'erogazione di incentivi/riduzioni per l'acquisto di abbonamenti mensili al TPL per gli spostamenti casa/lavoro/scuola attraverso l'emanazione di specifici bandi indirizzati ai lavoratori/studenti residenti nell'Area PAC.
- *M2.3 – Potenziamento del TPL su gomma a specifica destinazione.* Dal mese di marzo fino a dicembre 2016 è stata incrementata la frequenza delle corse del servizio autobus di linea allo

scopo d'incoraggiare i lavoratori del "polo tecnologico" (zona Villanova)all'utilizzo del mezzo pubblico al posto di quello privato.

- *M2.4 – Promozione utilizzo di scuolabus*. I comuni facenti parte dell'area PAC dispongono di un servizio di scuola bus di qualità medio-alta sia in relazione ai Km percorsi che al numero di utenti serviti. Si impegnano comunque a confermare il servizio, e, ove necessario, compatibilmente con le disponibilità di bilancio, al suo potenziamento a mezzo di:
    - Rivisitazione dei contratti
    - Acquisto di nuovi mezzi
    - Incentivi economici alle famiglie.

  Il Comune di Empoli dispone di 13 scuolabus di cui 2 a metano.
- *M2.5 – Incentivazione di forme di BUS navetta in occasioni di eventi e manifestazioni particolari.* Servizio bus navetta in occasione di manifestazioni ed eventi che prevedono un notevole afflusso di persone (es. Ludicomix)
- *M3.1 – Snellimento dei flussi veicolari con interventi di "traffic calming".*Il Piano delle opere comunali prevede:
    - Realizzazione di una rotatoria all'intersezione tra via Bisarnella e viale Petrarca;
    - Ampliamento del sottopasso di via Pratignone;
    - Realizzazione di una nuova strada per collegare la via Piovola allo svincolo di Empoli Est della FI.PI.LI.;
    - Realizzazione di una strada di collegamento tra il nuovo svincolo della SGC Empoli e la zona artigianale di Carraia.

  Il R.U. prevede:
    - L'ultimazione del tratto stradale che collegherà la Tosco Romagnola con viale olimpiadi.
    - Il Prolungamento del nuovo asse urbano dalla rotatoria di Via dei Cappuccini fino a Via dell'Ulivo.

  Inoltre sono previste:
    - il completamento dell'intervento di ristrutturazione in Viale Petrarca con l'inserimento di una rotatoria all'incrocio con via Della Piccola.
    - La realizzazione della variante SR-429 di competenza della Regione Toscana.

  Già attivo il servizio di comunicazione "WhatsEmpoli" con il quale vengono comunicati mutamenti temporanei e permanenti della viabilità.
    - Progettazione e realizzazione di aree residenziali a velocità ridotta, Zone 30, secondo quanto previsto dal Biciplan– Piano della Mobilità Ciclabile approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.41/2016.
- *M3.2 – Misure inerenti il risollevamento delle polveri dalla superficie stradale.* Con Atto di Determinazione n. 410 del 04.05.2015 è stato aggiudicato l'appalto per l'accordo quadro relativo ai lavori manutentivi delle pavimentazioni stradali sul territorio Comunale. Gli interventi prevedono il rifacimento del manto stradale in diverse viabilità del territorio. A livello di procedure urbanistiche, nelle istruttorie di valutazione dei progetti riguardanti parcheggi pubblici e viabilità pubblica, si propone l'utilizzo (da verificare in sede esecutiva) di materiali fotocatalitici, in grado di abbattere agenti inquinanti come gli ossidi di azoto o vernici al biossidi di titanio, trasformandoli in composti non tossici oppure utilizzando tecnologia tipo "rubber asphalt" per contenere l'inquinamento acustico.

- *M4.1 – Promozione della mobilità pedonale e ciclabile.* Realizzazione percorsi pedonali protetti nei tratti urbani della SR429.Importo in parte finanziato dalla Regione Toscana. Realizzazione pista ciclabile lungo via Roma, tratto che completale due piste ciclabili una proveniente da Serravalle e una da Sovigliana arrivando alla stazione ferroviaria. Realizzazione ciclopista lungo il fiume Arno. Con l'approvazione del BiciPlan è stata pianificata la realizzazione di una ciclo stazione dei pressi della stazione ferroviaria di Empoli. Inoltre, durante il triennio del PAC, verranno acquistate nuove rastrelliere per l'adeguata sosta delle biciclette.
- *M5.1 – Adeguamento parco veicolare pubblico. 1)* censimento dell'attuale parco automezzi comunale finalizzato alla redazione di un programma per l'eventuale sostituzione dei veicoli maggiormente inquinanti;2) in caso di sostituzione di veicoli in possesso della pubblica amministrazione (esclusi i mezzi d'opera) la selezione di modelli a basso impatto ambientale (metano, GPL, elettrici, ibridi).
- *M5.2 – Incentivazione dell'uso di carburanti a basso impatto ambientale.* È attiva la concessione di abbonamenti gratuiti per la sosta ai proprietari di auto elettriche.
- M6 – PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ CONDIVISA (CAR SHARING, BIKE SHARING E CARPOOLING).

Periodo temporale dell'azione	2011 - 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Regione Toscana, Ministeri, EU
Ostacoli	Complessità dell'azione. Difficoltà nella realizzazione degli interventi per recupero delle risorse economiche e rispetto della tempistica. Necessità di ampia azione di informazione e sensibilizzazione.
Indicatori di successo	Riduzione dei flussi di traffico; riduzione consumi carburante.
Valutazione energetica-ambientale	Si può presupporre in via cautelativa che queste azioni porteranno ad una diminuzione complessiva del 7% del consumo del settore mobilità privata e commerciale in accordo con studi bibliografici di settore. Risparmio energetico: **21.589 MWh** Risparmio ambientale: **5.568 t CO_2/anno**

SCHEDA 10–PISTE CICLABILI

SETTORE: Mobilità ciclo-pedonale

UTENZA: Privati

Premessa

Nell'ambito della pianificazione della mobilità una specifica sezione è stata dedicata alla mobilità ciclabile che rivesta una notevole importanza per l'alleggerimento della pressione della auto private in un contesto planimetrico che favorisce l'utilizzo della bicicletta. La misura viene esplicitata in una apposita scheda in quanto riveste una rilevanza intercomunale per la presenza di infrastrutture che rappresentano un collegamento naturale tra i Comuni dell'Unione.

Il Biciplan per la città di Empoli è uno strumento di pianificazione che guarda alla ciclabilità come un'occasione per migliorare l'intero assetto viabilistico di una città. La promozione dell'uso della bicicletta va inserita in una visione olistica, che va oltre alla realizzazione di chilometri di piste ciclabili e si avvicina invece a quella che è la riconfigurazione delle strade cittadine secondo un modello che mette a sistema e soddisfa le necessità di tutte le utenze, migliorando diffusamente le condizioni di sicurezza stradale. È consapevolezza sempre più diffusa che i trasporti siano un settore chiave su cui agire per contenere la produzione di emissioni atmosferiche, e che la qualità della vita nei contesti urbani dipenda in buona parte dall'equilibrio che si riesce a raggiungere in termini di crescita e di attenzione alla dimensione umana. Investire su forme di trasporto alternative all'automobile è una scelta strategica che premia su entrambi i fronti. Soprattutto nei contesti urbani, dove le densità di servizi e di popolazione rendono gli spostamenti quotidiani molto brevi, è possibile cambiare radicalmente lo scenario di mobilità attuale, ricollocando quote interessanti di spostamenti veicolari sistematici dai mezzi a motore alla mobilità dolce. Ne conseguono: la riduzione dell'inquinamento, del traffico e dei costi sociali associati, cittadini più attivi e più sani, il miglioramento della qualità dello spazio pubblico e della vita in generale.

I temi chiave sui quali puntare per realizzare il cambiamento sono la ridistribuzione dello spazio e la sicurezza degli utenti - specialmente i più deboli. È necessario abbandonare l'ideale della massima accessibilità veicolare, che ha guidato per decenni la pianificazione e le scelte, per tornare a concentrarsi sulle effettive necessità delle persone. Spostarsi in bicicletta e a piedi risponde a gran parte della domanda di mobilità nei centri urbani, ammesso che siano garantite almeno le condizioni base di sicurezza e comfort. Si tratta infatti non solo di attivare il potenziale ciclabile della città, ma ripristinare l'equilibrio tra i vari utenti della strada, dando dignità allo spazio pedonale.

Per attuare questa visione contemporanea di mobilità urbana è necessario definire una strategia e pianificare il coordinamento di diversi interventi. Il Biciplan ha proprio la funzione di individuare quali sono gli itinerari ciclabili portanti: suggerisce quali siano le tipologie più adatte e ne pianificala realizzazione nei vari orizzonti temporali. Ma il Biciplan propone in parallelo anche la moderazione del traffico, evoca ed incoraggia la realizzazione diffusa di Zone 30 che garantiscano un elevato standard di sicurezza all'intero tessuto urbano, massimizzando così la permeabilità per la mobilità dolce.

Le Previsioni del Biciplan

La ciclabilità può essere uno dei modi di trasporto principali nei contesti urbani, dove ad oggi il 50% degli spostamenti avvengono su distanze inferiori ai 5 km e sono effettuati in automobile. Questi spostamenti possono essere fatti in bicicletta, risultando così perfino più rapidi e soddisfacenti. Affinché una certa massa critica abbracci questo cambiamento, è però necessario pensare alla città come un luogo di integrazione e convivenza di tutti i suoi abitanti, ed intervenire su di essa per renderla più sicura e amica della bicicletta.

Per trasformare una città auto-centrica in una città ciclabile, cioè una città dove si può andare in bici ovunque e dove buona parte degli spostamenti quotidiani avvengono in bici, è fondamentale agire parallelamente su due fronti: la realizzazione di percorsi formali dedicati alle biciclette lungo gli assi urbani più significativi e la moderazione del traffico nei quartieri e nei contesti locali.

Il Biciplan offre alla città una rete di percorsi ciclabili principali, che colleghino tutte le polarità lungo gli assi più importanti e attivi: lo scopo della rete portante è quello di permettere che gli spostamenti sistematici (casa - lavoro, casa - scuola), ma anche quelli relativi al tempo libero, siano fattibili in bicicletta. La rete portante deve rendere ciclabili le strade principali e tutti i tratti in cui il ciclista ha bisogno di spazi dedicati, o addirittura protetti, rispetto agli altri veicoli, e deve servire omogeneamente il territorio.

Sebbene realizzare percorsi ciclabili ovunque non sia né ragionevole né economicamente fattibile, è comunque importante garantire sicura accessibilità ciclabile su tutto il territorio urbano. Difficilmente infatti gli spostamenti ciclabili avvengono interamente sulla rete portante, ma vi saranno dei tratti, all'inizio e alla fine del tragitto, che si addentrano in strade locali non esplicitamente attrezzate per la ciclabilità. Lungo le strade locali, non abbastanza ricche di attrattori o con volumi di traffico ridotto, è importante intervenire in termini di moderazione del traffico con la creazione di Zone 30 e l'attuazione di interventi mirati nei punti critici.

Una rete portante, per essere utilizzata al suo massimo potenziale, deve essere composta di percorsi brevi, riconoscibili, continui e attrattivi.

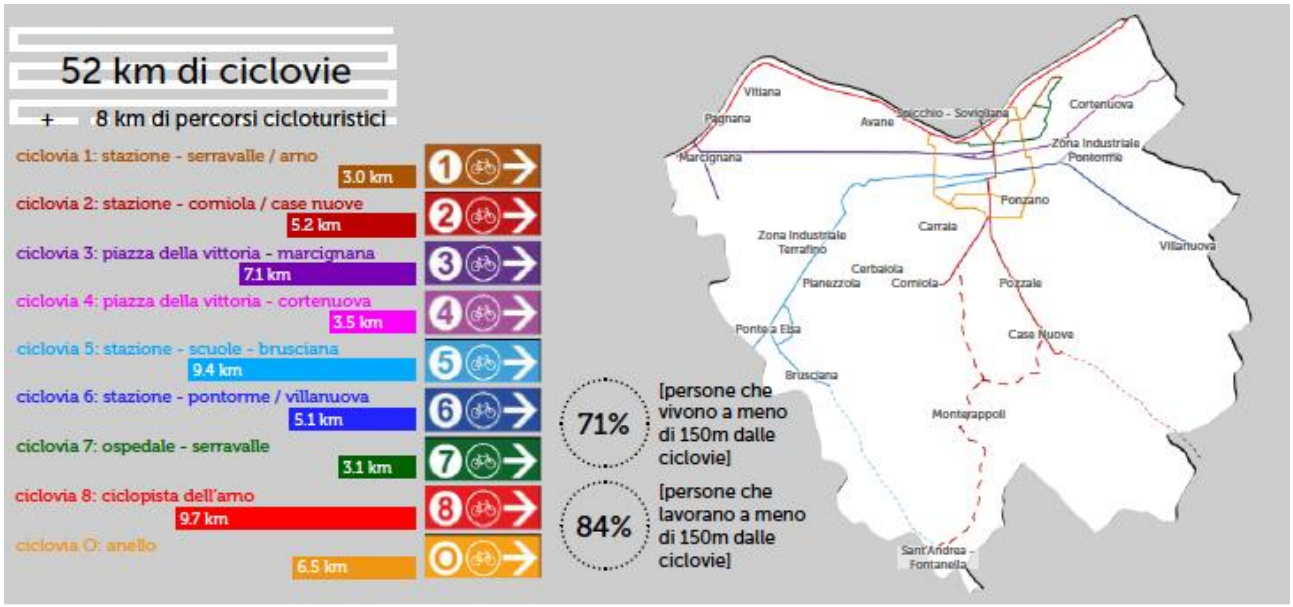
- ***Brevità del percorso***, intesa come razionalità ed efficienza dei tracciati, che devono evitare per quanto possibile l'utilizzo di percorsi indiretti e tortuosi solo perché di più facile realizzazione;
- ***Riconoscibilità del percorso,*** non solo da parte dei ciclisti ma anche dei conducenti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

I criteri utilizzati per la redazione del Biciplan sono essenzialmente 6 e delineano uno sviluppo all'interno della città ed un collegamento con l'esterno inteso come le frazione e le grandi ciclovie turistiche:

- Integrazione dei percorsi ciclabili esistenti
- Percorsi Est – Ovest
- Percorsi Nord – Sud
- Anello attorno alla città
- Collegamento con le frazioni e le aree industriali

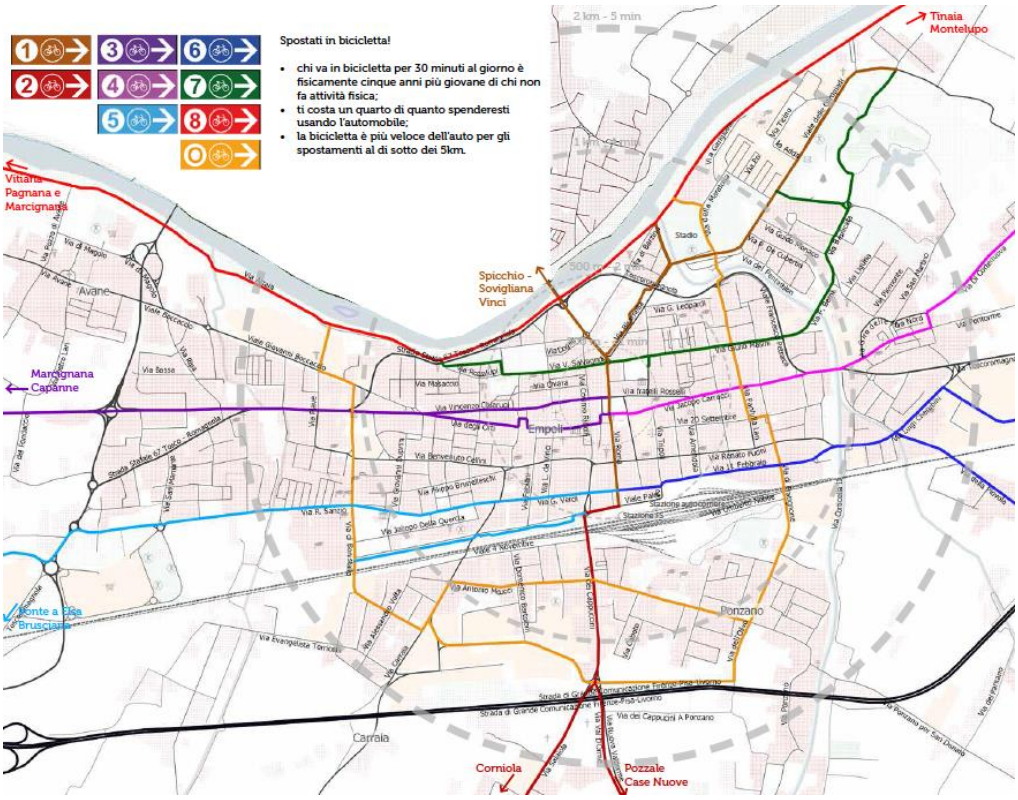
- Ciclovia lungo l'Arno e cicloturismo.

La mappa portante del Piano è riportato nella figura seguente:



Da segnalare la capillarità della rete che permette di avere indicatori molto interessanti e che sono riportati nella figura: il 71 % delle persone vivono a meno di 150 m. dalle ciclovie e l'84 % delle persone lavorano a meno di 150 m dalle ciclovie.

Nella figura seguente un dettaglio delle piste ciclabili nel centro di Empoli



Un ulteriore sviluppo della mobilità ciclabile è rappresentato dalla introduzione di strutture di supporto per favorire l'utilizzo della bici a livello cittadino come la realizzazione di rastrelliere e posti di parcheggio sicuro in prossimità dei principali luoghi di attrazione.

Periodo temporale dell'azione	2011 - 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Regione Toscana, Comuni del Circondario Empolese-Valdelsa, Associazioni, privati cittadini
Ostacoli	Difficoltà nella realizzazione degli interventi per recupero delle risorse economiche e rispetto della tempistica. Necessità di ampia azione di informazione e sensibilizzazione
Indicatori di successo	Riduzione dei flussi di traffico; riduzione consumi carburante.
Valutazione energetica-ambientale	Si può presupporre in via cautelativa che queste azioni porteranno ad una diminuzione complessiva del 8% del consumo del settore mobilità privata e commerciale in accordo con studi bibliografici di settore. Risparmio energetico: **24.673 MWh** Risparmio ambientale: **6.363 t CO_2/anno**

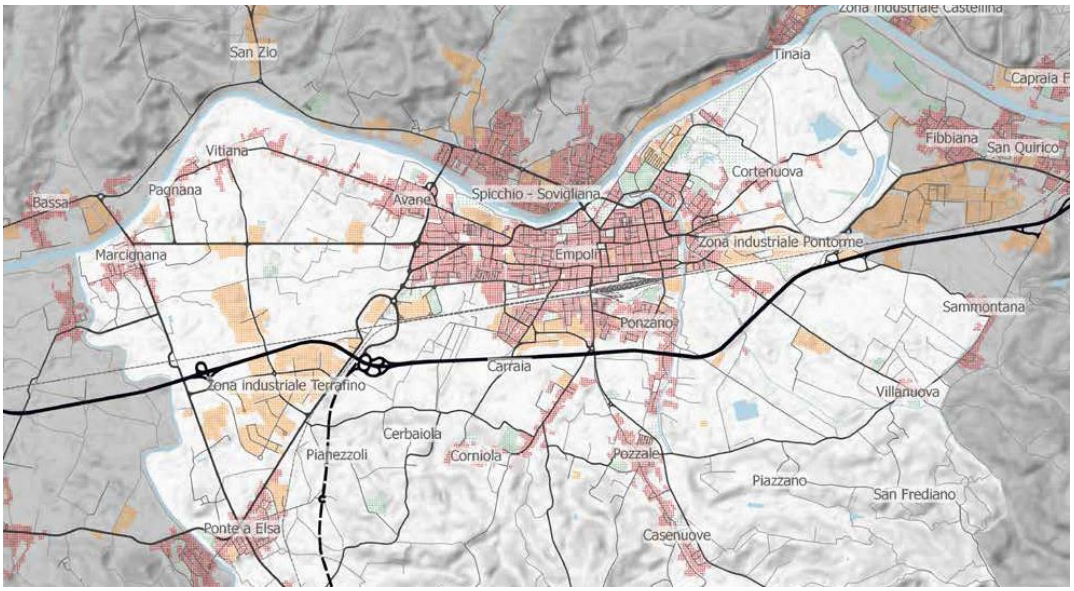
SCHEDA 11- TRASPORTO PUBBLICO E INTERMODALITÀ

SETTORE: Mobilità urbana

UTENZA: Privati

Situazione attuale

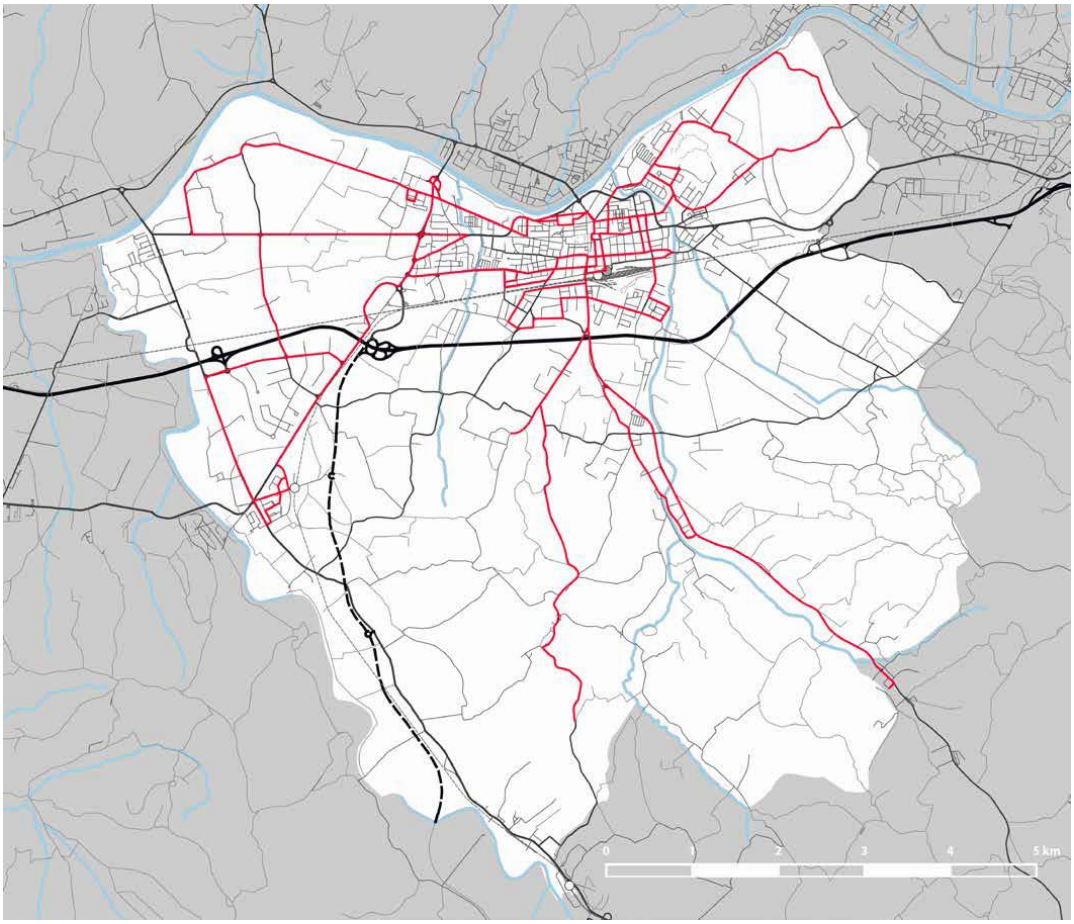
Il Comune di Empoli si trova in una posizione strategica per le vie di comunicazione e tale situazione si riflette sul trasporto pubblico che è in grado di presentare una buona offerta ai propri cittadini oltre che a rappresentare un polo di attrazione per i Comuni circostanti come si può vedere dalla figura seguente:



La gerarchia stradale della città di Empoli evidenzia una buona densità di connessioni Est-Ovest ed una minore permeabilità del tessuto urbano, soprattutto nel centro storico, in direzione Nord-Sud. La Fi-Pi-Li, realizzata negli Anni Novanta, è la strada di scorrimento che collega Empoli ai maggiori centri circostanti attraverso gli svincoli di Empoli ed Empoli Est. Essa ha alleggerito il carico di traffico di attraversamento che gravava sulla SS67(Viale Giotto, Lungarno Dante Alighieri, Viale Francesco Petrarca e Via Tosco-Romagnola), che rimane tuttavia la spina portante per i flussi in accesso e in uscita dalla città.

Nella stessa figura si possono notare le linee ferroviarie (Firenze – Pisa e Empoli – Siena) e le stazioni che servono la città (Empoli e Ponte a Elsa). È interessante notare come buona parte del centro sia racchiusa in un raggio di un chilometro dalla stazione principale: il potenziale per integrare le funzioni di trasporto pubblico con un polo di riferimento per la ciclabilità a servizio dei pendolari e dei residenti è altissimo.

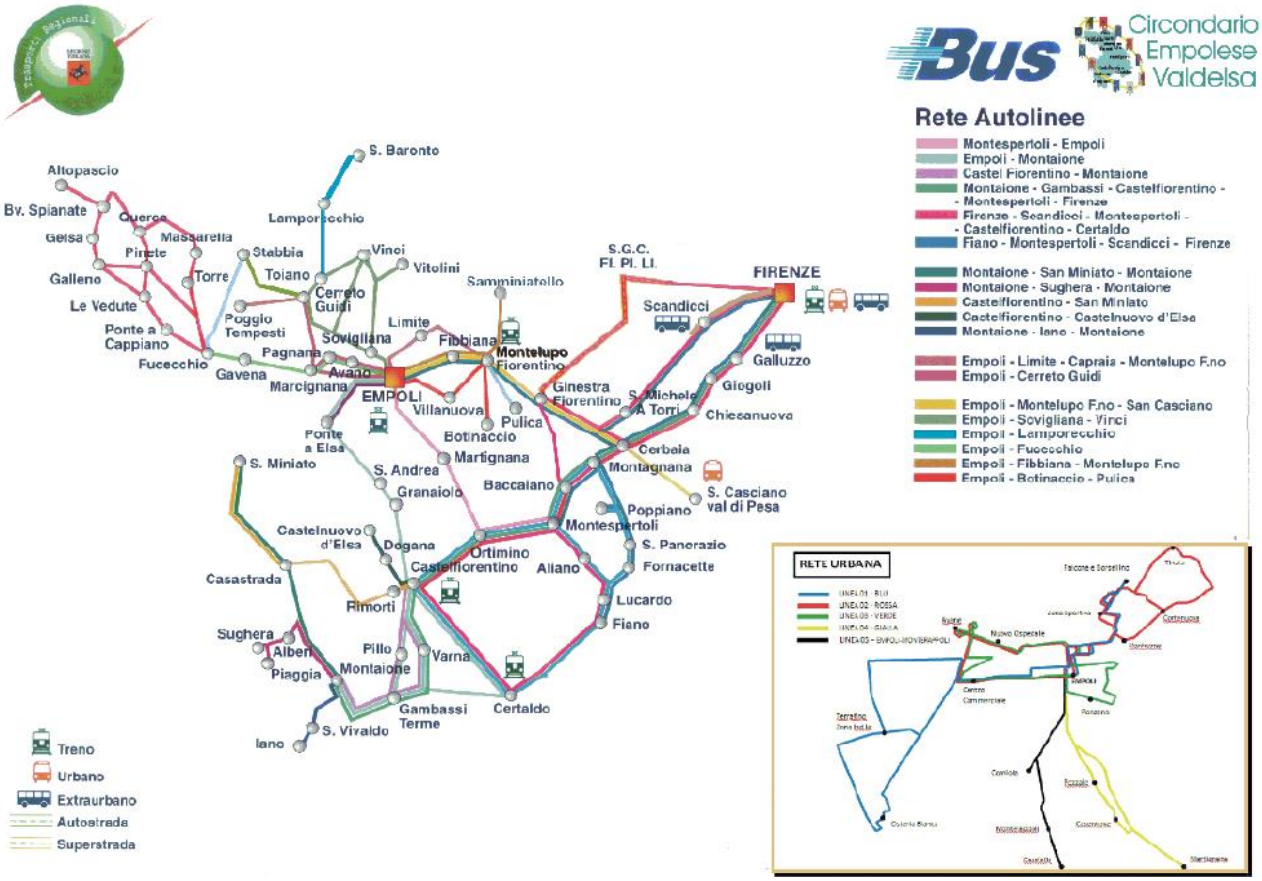
Per quanto riguarda il trasporto urbano, la figura seguente raffigura le strade che sono servite da autobus urbani, e la posizione dell'autostazione per il servizio extraurbano che è ubicata in adiacenza alla Stazione Ferroviaria. Il servizio di trasporto extraurbano collettivo è svolto dal Consorzio PIUBUS scarl che è una Società costituita a seguito dell'aggiudicazione della gara di appalto nel Bacino di Firenze, Circondario Empolese Valdelsa.



Attualmente a livello urbano vi sono 5 linee che collegano il centro con la periferia e con le principali frazioni:

- Linea 1 Ponte a Elsa – Autostazione – Zona Sportiva
- Linea 2 Avane – Autostazione – Cortenuova
- Linea 3 Avane – Autostazione – Ponzano
- Linea 4 Autostazione – Case Nuove – Pozzale – Martignana
- Linea 5 Autostazione – Monterappoli.

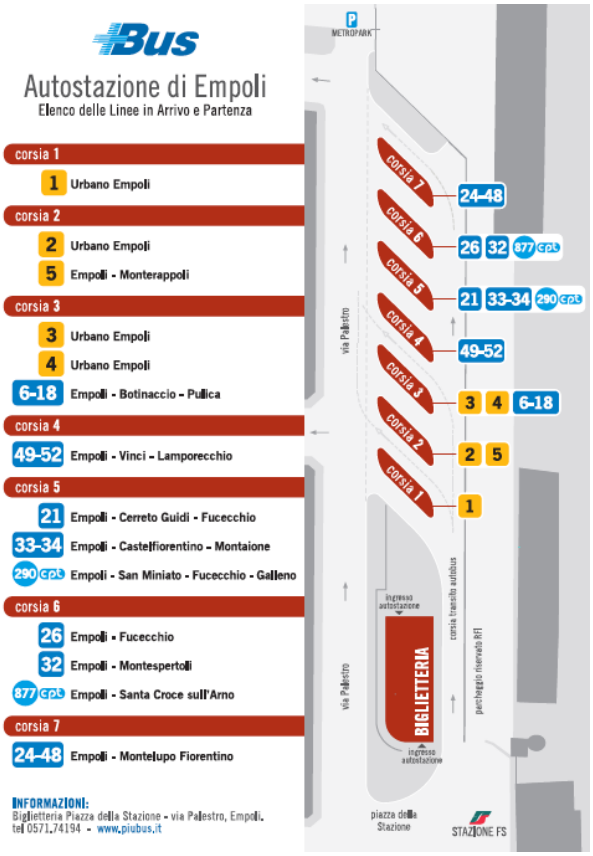
Il trasporto extraurbano, come si può osservare dal grafo allegato, permette collegamenti di Empoli con Firenze, Altopascio (Lucca e Pistoia), San Casciano Val di Pesa, Certaldo, San Miniato ed i Comuni vicini.



Il sistema del trasporto pubblico presenta una situazione particolarmente virtuosa per quanto riguarda l'intermodalità nella stazione di Empoli dove sono presenti il trasporto ferroviario, il trasporto urbano (5 linee) con l'autostazione extra urbana come si può osservare dallo schema riportato nel seguito.

Ubicata in Viale Palestro ad Empoli ed adiacente alla Stazione Ferroviaria, l'Autostazione PIÙBUS gestita da CAP Società Cooperativa è dotata di locali dove trovano posto la biglietteria, l'ufficio informazioni ed uno spazio dedicato ai passeggeri per l'attesa dei bus, oltre agli uffici di servizio aziendali e ad una sala di ristoro per il personale.

Il piazzale esterno è suddiviso il 7 corsie numerate nelle quali sono suddivise le partenze, gli arrivi ed i transiti delle singole linee; presso ogni marciapiede sono riportati gli orari di transito ed i passeggeri possono trovare ricovero per l'attesa sotto le apposite pensiline.



E' disponibile, inoltre, un parcheggio di recente costruzione gestito da Metropark del gruppo Ferrovie dello Stato Italiane che dispone di 466 posti (oltre 10 riservati ai diversamente abili) che è aperto 24 su 24.

Descrizione dell'Azione

Per quanto riguarda il trasporto su ferro si registrerà nei prossimi anni ad importanti interventi sul ***potenziamento della linea Empoli-Siena ed Empoli-Firenze,*** che consentirà agli utenti di raggiungere in modo più rapido le tre città d'arte della Toscana centrale: Firenze, Siena, Pisa. Un piano organico di investimenti rivolto a pendolari e turisti attraverso il raddoppio delle linee, infrastrutture per la elettrificazione, incremento dei treni e accessibilità garantita in tutte le stazioni, grazie al rialzamento dei marciapiedi. In particolare i programmi riguardano il raddoppio Empoli-Granaiolo, l'elettrificazione da Empoli a Siena ed il quadruplicamento Empoli-Montelupo.

Si tratta di interventi importanti che saranno realizzati in un arco temporale che supererà il 2020 ma che indubbiamente permetteranno di rendere il trasporto su ferro più attrattivo grazie alla maggior frequenza dei treni e molto probabilmente anche ad una riduzione dei tempi di percorrenza.

Allo stesso tempo darà opportuno valutare la possibilità di potenziare l'intermodalità con il trasporto ferroviario (auto, moto, bici, elettrico) al fine di ottimizzare i flussi e monitorare la competitività delle diverse modalità di trasporto verso soluzioni a minor impatto energetico ed ambientale.

Il sistema del trasporto pubblico su gomma è in attesa dei risultati di un bando di gara a livello regionale e si auspica che vengano mantenuti i livelli si servizio attuali. In un quadro in cui le risorse pubbliche sono in generale contrazione è da ipotizzare che alcune aree a "domanda debole" possano sperimentare "servizi a chiamata" che potrebbero avere una caratteristica di maggiore flessibilità.

Nei prossimi anni si dovranno effettuare analisi e valutazioni, preferibilmente a livello di Unione dei Comuni, per offrire un livello di servizio in grado di sconsigliare l'utilizzo del mezzo privato che ad oggi è utilizzato in maniera preponderante. Un sistema integrato di trasporti che possa utilizzare modalità alternative come il carpooling, il car sharing ed in alcuni casi il taxi collettivo o altre modalità di condivisione del mezzo privato (Bla-Bla Car e similari).

In tal senso potrebbe essere analizzato l'opportunità di effettuare azioni integrate con i Comuni circostanti (Empoli, San Miniato) per la creazione ed il potenziamento dei parcheggi di interscambio per favorire l'utilizzo della ferrovia e del trasporto pubblico in generale favorendo l'intermodalità (treno, bus extraurbano, bici).

L'azione per il potenziamento dell'offerta del trasporto pubblico dovrà essere effettuata a livello di Unione dei Comuni al fine di avere un maggiore potere contrattuale a livello regionale per "mantenere" l'attuale disponibilità e possibilmente incrementarla per alcuni assi di maggiore interesse. Sicuramente approfondimenti potrebbero essere effettuati per ricercare un maggior livello di intermodalità con il trasporto ferroviario (che in generale non presenta caratteristiche di flessibilità).
Potrebbe essere utile a livello comunale aggiornare o integrare analisi origine destinazione per valutare la possibilità di organizzare modalità di trasporto collettivo ed essere messe a disposizione di chi si occupa di pianificazione del trasporto pubblico; in tal senso potrebbe essere utile un'azione di collegamento con i mobility manager delle più importanti aziende presenti sul territorio (o con referenti aziendali che si occupano della mobilità dei dipendenti).

Valutazioni dettagliate dovranno essere effettuate per il trasporto scolastico al fine di soddisfare la domanda ed effettuare possibili ottimizzazioni.

Analisi ulteriori potranno essere estese per comprendere le esigenze di mobilità dei flussi turistici che potrebbero essere intercettati ed indirizzati sul trasporto collettivo; anche questa azione potrà essere effettuata in collaborazione con l'Unione dei Comuni del Circondario e/o con i centri attrattori turistici confinanti (Vinci e San Miniato).

In questo processo possono giocare un importante ruolo di supporto e di facilitazione la disponibilità di servizi di informazione e sensibilizzazione con gli usuali mezzi e con l'utilizzo di tecnologie innovative della smartmobility (servizi via web per prenotazioni e acquisto titoli di viaggio o servizi, app ecc.). Le modalità e l'offerta di questi servizi dovranno prevedere modalità di accesso facilitate per alcune categorie della popolazione (anziani, portatori di handicap, ecc.).

Periodo temporale dell'azione	2011 - 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Unione dei Comuni del Circondario Empolese-Valdelsa, Città metropolitana di Firenze, Regione Toscana, RFI, Società di TPL
Ostacoli	Complessità dell'azione. Difficoltà nella realizzazione degli interventi per recupero delle risorse economiche e rispetto della tempistica. Necessità di ampia azione di informazione e sensibilizzazione.
Indicatori di successo	Riduzione dei flussi di traffico; riduzione consumi carburante.
Valutazione energetica-ambientale	Risparmio energetico: **15.421 MWh** Risparmio ambientale: **3.977 t CO_2/anno**

SCHEDA 12 - AMMODERNAMENTO DEL PARCO AUTO PRIVATO, SHARING E PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ ELETTRICA

SETTORE: Mobilità urbana

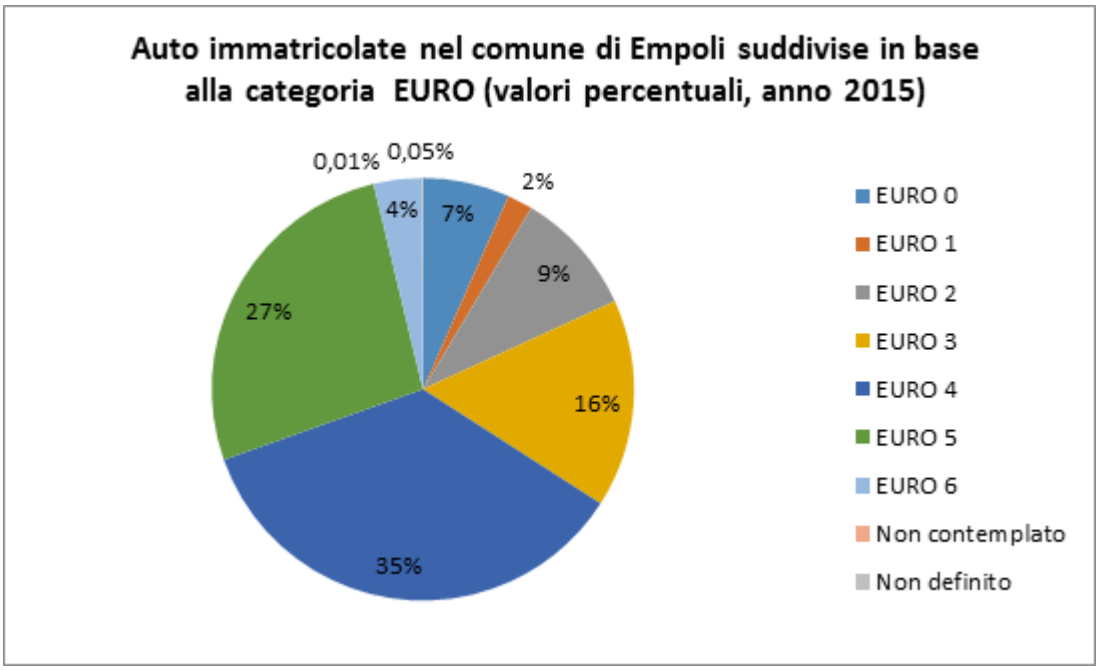
UTENZA: Privati

Premessa

Come già riportato nel precedente paragrafo 6.5, il numero di autoveicoli per abitante è leggermente aumentato dal 2004 ad oggi, passando da 0,622 auto/ab. A 0,629 auto/ab.

Dal 2010 ad oggi, la composizione del parco veicoli si è modificata a favore di autovetture caratterizzate da tecnologie meno inquinanti:

Anno	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato[3]	Non definito	TOTALE
2010	2.282	1.041	5.099	7.031	13.164	932	0	0	12	**29.561**
Composizione %	8%	4%	17%	24%	45%	3%	0%	0%	0%	100%
2015	2.016	586	2.904	4.831	10.759	8.085	1.122	2	15	**30.320**
Composizione %	7%	2%	10%	16%	35%	27%	4%	0,01%	0,05%	100%



[3] A tutti i veicoli con alimentazione elettrica è stata attribuita la classe Copert 'Non Contemplato'

Descrizione dell'azione

La mobilità privata interna avviene prevalentemente attraverso l'utilizzo dell'automobile. Il combustibile maggiormente utilizzato è il diesel (sulla base dei dati di vendita provinciali dei carburanti).

Si prevede il graduale rinnovamento del parco macchine fino al 2020, con conseguente dismissione dei veicoli più vecchi dotati di tecnologie motoristiche meno efficienti.

Come testimonia il documento pubblicato sul sito del "Communication and Information Resource Centre Administrator" (CIRCA) dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) redatto dal UKs National Atmospheric Emissions Inventory (NAEI), il divario emissivo tra le diverse categorie di omologazione è rilevante per tutti gli inquinanti. Anche il Ministero dell'Ambiente nella "guida ai consumi e alle emissioni dei veicoli 2013" registra la diminuzione annuale delle emissioni dei vicoli presenti sul mercato italiano.

Modelli con minori emissioni sul mercato italiano (migliori 10 livelli)

Anno di riferimento	Benzina		Gasolio	
	Valore minimo	Valore massimo	Valore minimo	Valore massimo
2008	103	118	88° (99)	115
2009	99	110	88° (98)	113
2010	89*(99)	110	89° (98)	112
2011	87*(92)	101	87	107
2012	86*(90)	98	87	98
2013	49*(90)	94	48"	93

**con tecnologia ibrida (benzina-elettrico); tra parentesi il dato del migliore modello con sola benzina*

"con tecnologia ibrida (gasolio-elettrico); ° modello omologato per due posti; tra parentesi il dato del migliore modello a gasolio con almeno quattro posti.

Considerando che i veicoli vengono sostituiti mediamente ogni 10 anni, si può presupporre che il risparmio medio di CO_2 di un modello nuovo rispetto ad uno precedente di un decennio sia pari almeno al 10%.

L'emissione di CO_2 è legata al consumo di combustibile e quindi al costo per km: anche in questo caso un'opportuna campagna informativa potrà essere utile soprattutto nei casi di sostituzione prevista dell'autoveicolo familiare o commerciale.

Bisogna considerare inoltre il nuovo sistema **dell'obbligo di immissione in consumo dei biocarburanti (D.M. MiSE 10 ottobre 2014)**che secondo l'IPCC, hanno un effetto nullo o molto basso sulla produzione di CO2**:** i Soggetti Obbligati sono tenuti, ogni anno, ad immettere in consumo una quota di biocarburanti sostenibili, in quantità proporzionale ai carburanti fossili immessi in consumo. Come si può vedere, l'aumento progressivo culminerà nel 2020 con un 10% di biocarburanti distribuiti nel mix per autotrazione. (fonte GSE)

Anno	Q%
2015	5%
2016	5,5%
2017	6,5%
2018	7,5% di cui almeno 1,2% di biocarburanti avanzati
2019	9% di cui almeno 1,2% di biocarburanti avanzati
2020	10% di cui almeno 1,6% di biocarburanti avanzati
2021	
Dal 2022	10% di cui almeno 2% di biocarburanti avanzati

Il Comune potrà agevolare tale misura sensibilizzando il sistema di distribuzione sul territorio e pubblicizzando una eventuale maggiore quota di biocarburanti offerta al consumo.

Promozione della mobilità elettrica

Lo scorso 30 giugno 2016 scorso è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 aprile 2016 recante "*Approvazione dell'aggiornamento del Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica(PNIRE) approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 26 settembre 2014*".

Il PNIRE è il documento di programmazione che definisce le linee guida per garantire lo sviluppo unitario del servizio di "rifornimento elettrico" nel territorio italiano. La prima versione del documento era stata pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 280 del 2 dicembre 2014 con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 26 settembre 2014 e ha definito le linee guida per garantire lo sviluppo unitario del servizio di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica sul territorio nazionale.

Il Piano, sulla base di criteri oggettivi che tengono conto dell'effettivo fabbisogno presente nelle diverse realtà territoriali, fornisce indicazioni e strumenti in grado di supportare concretamente la mobilità elettrica, a partire dall'istituzione della Piattaforma Unica Nazionale (PUN), lo strumento gestito direttamente dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e sul quale dovranno essere convogliate tutte le informazioni fornite dei gestori delle infrastrutture di ricarica accessibili al pubblico.

Il Piano definisce le **linee guida** per garantire lo sviluppo del servizio di ricarica dei veicoli alimentati a energia elettrica nel territorio nazionale e prevede due fasi principali:

- una **prima fase** di definizione e sviluppo si colloca nell'arco temporale che va dal**2013 al 2016**; e ha come obiettivi generali:
  - l'introduzione di una dimensione minima di veicoli elettrici,
  - l'introduzione di un'infrastruttura di base di colonnine di ricarica pubbliche e private,
  - la concertazione e la definizione di standard tecnologici,
  - la definizione, lo sviluppo e implementazione di politiche volte a favorire lo sviluppo della mobilità elettrica,
  - incentivo allo sviluppo tecnologico.

- la seconda fase, che si colloca nel periodo 2017-2020, sarà di consolidamento degli standard di diffusione su larga scala dei veicoli elettrici. Ha come obiettivi:
  - l'emanazione di norme comuni e condivise tra gli Stati membri dell'Unione europea,

- la diffusione su larga scala di veicoli ad alimentazione elettrica (puri e ibridi Plug In),
- il completamento e il consolidamento della rete di infrastrutture di ricarica pubblica (e privata),
- incentivo allo sviluppo tecnologico.

In particolare si sta studiando un piano per la installazione di **ventimila stazioni di ricarica per auto elettrica** ricarica lungo le principali dorsali delle città metropolitane; ad oggi in Italia sono state installate circa 700 colonnine di ricarica a uso pubblico e/o semipubblico; un numero decisamente contenuto che diventa irrisorio se si considerano i punti fast charger (ricarica veloce) realizzati sulle arterie autostradali.
A tal fine il governo investirà **32 milioni di euro** nel piano nazionale infrastrutture elettrico nei prossimi 2 anni e mezzo.

A livello regionale il Comune di Firenze ha avviato una politica incentrata sulla mobilità elettrica che potrebbe essere utilizzata per estendere il raggio di azione che, ad oggi è a livello comunale o poco più. Nel Comune di Firenze sono disponibili circa 400 punti di ricarica (a breve anche 4 colonnine di ricarica veloce) e circolano 4.000 veicoli elettrici. Azione di ulteriore potenziamento della mobilità elettrica sono previste per i prossimi anni.
Un'azione che potrà essere sviluppata con il concorso degli altri Comuni dell'Unione è sicuramente quella di "collegarsi" alle iniziative in atto a Firenze per cercare si sviluppare la mobilità elettrica a livello locale tenendo conto delle distanze tra i poli di attrazione e lo stesso capoluogo (la distanza tra Empoli e Firenze è di circa 33 Km e rientra agevolmente nell'autonomia dei veicoli elettrici attuali). Sicuramente occorre favorire l'installazione di colonnine di ricarica presso il Comune ricorrendo a finanziamenti regionali o nazionali; da valutare anche l'opportunità di coinvolgere operatori privati per lo sviluppo di iniziative di sviluppo della mobilità elettrica.

Il Comune di Empoli potrà svolgere un'azione di promozione delle iniziative che favoriscano lo sviluppo della mobilità elettrica in collaborazione con gli altri Comuni dell'Unione anche in collegamento con la città di Firenze nell'ambito dei Piano strategico che sta per essere definito a livello di città metropolitana.

Sharingmobility

Ciò che va sotto il nome di Sharing mobility è un fenomeno socio-economico che investe tanto l'offerta di trasporto quanto la domanda di mobilità. Dal lato dell'offerta questo fenomeno consiste nell'affermazione e la diffusione di un numero esteso e variegato di servizi di trasporto che utilizzano le tecnologie digitali per:

- facilitare la condivisione di veicoli e tragitti;
- realizzare servizi flessibili, scalabili ed originali;
- abilitare l'interattività tra utenti/operatori e/o la collaborazione tra pari;
- massimizzare l'uso di risorse latenti.

Dal lato della domanda, la Sharing mobility consiste in una generale trasformazione del comportamento degli individui che tendono progressivamente a privilegiare l'accesso temporaneo ai servizi di mobilità piuttosto che utilizzare il proprio mezzo di trasporto, e su questa base, aderire a nuovi stili di vita che prediligono l'efficienza, la sostenibilità e la condivisione. I servizi di trasporto che fanno parte di questo nuovo fenomeno della mobilità condivisa sono molti e in continua evoluzione. Preliminarmente ad ogni

ulteriore considerazione, analizziamo quali siano i più diffusi, descrivendo brevemente il loro funzionamento

Bikesharing

Il servizio di bikesharing permette di noleggiare per breve tempo delle biciclette distribuite a rete sul territorio, senza bisogno di assistenza da parte di personale. Di norma è un servizio che è utilizzato in ambito urbano ma può anche essere utilizzato all'interno di parchi naturali, campus universitari e in particolari aree turistiche. L'utilizzo avviene dietro un corrispettivo che solitamente è costituito da una quota fissa per l'abbonamento e una tariffa a tempo che viene addebitata all'utente dopo un periodo di utilizzo gratuito, spesso intorno ai trenta minuti. I sistemi di bikesharing possono essere suddivisi in quattro tipi, in funzione di come è realizzata la rete di distribuzione delle biciclette nell'area servita e delle tecnologie impiegate per consentirne il prelievo e la restituzione.

- Low-tech Le biciclette sono collocate in apposite rastrelliere a formare una stazione. Le biciclette possono essere prelevate e sbloccate attraverso un codice o un chiave meccanica e possono essere depositate in una stazione diversa da quella di prelievo.
- IT Dock-based Anche in questo caso le biciclette sono collocate in apposite rastrelliere a formare una stazione ma sono dotate di un sistema di blocco/sblocco per ciascuna bicicletta che si aziona attraverso l'utilizzo di una carta magnetica o con microchip. Le stazioni sono geo referenziate e individuabili attraverso un'apposita App. Il servizio è di tipo one-way: le biciclette sono prelevate in una stazione vicina al luogo di origine dello spostamento e depositate in un'altra che è vicina alla destinazione. È possibile comunque restituire la bicicletta nella stessa stazione in cui si è prelevata. Questo tipo di sistema è quello di gran lunga più diffuso al mondo.
- GPS-based Le biciclette sono dotate di sistema GPS e di un sistema di blocco/sblocco e possono essere prelevate e rilasciate all'interno di un'area predefinita. Le biciclette sono geo referenziate e individuabili attraverso un'apposita App. Il servizio in questo modo è one-way e a flusso libero. Indipendentemente da questa potenzialità, la maggior parte dei sistemi di bikesharing con biciclette dotate di GPS prevede che il prelievo e il rilascio dei mezzi avvenga comunque nelle stazioni/rastrelliere, per questioni legate principalmente alla loro visibilità e rintracciabilità. A Milano è in servizio un sistema con queste caratteristiche.
- Peer-to-peer Il sistema condivide le stesse caratteristiche tecniche di quello GPS-based ma le biciclette vengono messe a disposizione da un privato ad un altro privato, attraverso una piattaforma di condivisione.

Carsharing

Il carsharing è un servizio che consente di noleggiare automobili per breve tempo senza bisogno di assistenza da parte di personale. Le automobili sono distribuite a rete all'interno di un'area di dimensioni variabili: la rete può avere un'estensione urbana, regionale o nazionale come per esempio accade con il servizio di Mobility in Svizzera (1'460 stazioni di Mobility distribuite in tutto il territorio confederale in 500 città). Di norma comunque è un servizio che viene utilizzato in ambito urbano.

Ad oggi i sistemi di carsharing sono principalmente quattro:

- Station based. I veicoli sono parcheggiati in apposite aree a formare una stazione e possono essere prelevati senza interazioni con il personale. L'utente iscritto al servizio prenota e noleggia il veicolo attraverso un portale informatico (App o sito web) per poi riconsegnarlo al termine dell'utilizzo. Il carsharing Station Based comprende due sottosistemi: il servizio round trip in cui la riconsegna del veicolo avviene nella medesima stazione del prelievo - che è il più frequente -e il servizio one-way che permette anche di poter lasciare la vettura in una stazione diversa da quella di prelievo4.
- Free floating I servizi free floating o a flusso libero si differenziano da quelli station based per il fatto che le automobili possono essere prelevate e depositate all'interno di un'area predefinita. Non sono previste stazioni, le auto sono dotate di GPS e vengono dunque localizzate dall'utente con un'App.
- Peer-to-peer Il carsharing peer-to-peer è un servizio di noleggio fra privati, che permette al proprietario di un veicolo di affittare il suo mezzo ad altri utenti. Normalmente, per facilitare l'incontro tra domanda e offerta di veicoli, il noleggio di breve durata avviene tra privati che sono registrati nella stessa piattaforma di condivisione. La relazione fra proprietario e cliente è veicolata da un portale informatico (App o sito web) gestito da un operatore e le pratiche di affitto del veicolo e la copertura assicurativa, sono a cura dell'azienda operatrice. La data e il luogo di prelievo e di riconsegna del veicolo sono invece concordate tra privati. Per l'accesso ai veicoli esistono due varianti: alcuni sistemi prevedono uno scambio a mano delle chiavi del mezzo, altre installano un dispositivo in macchina che permette l'apertura da smartphone o con una carta elettronica o magnetica.
- Carsharing di nicchia o sistemi di carsharing a rete chiusa che servono specifiche comunità, come complessi residenziali, università o aziende.

Scootersharing

Lo scootersharing è un servizio che consente di noleggiare per breve tempo, senza bisogno di assistenza da parte di personale, degli scooter distribuiti a rete all'interno di un'area predefinita. Il sistema di scootersharing è di tipo free floating.

Ridesharing/Carpooling

Il ridesharing è un servizio di mobilità basato sull'uso condiviso di veicoli privati tra due o più persone che devono percorrere uno stesso itinerario, o parte di esso. Il ridesharing non si configura come un'attività di impresa e i passeggeri possono solo contribuire alle spese di trasporto sostenute dal proprietario/conducente del veicolo. Il principio base consiste dunque nell'aggiungere passeggeri di un viaggio prestabilito5. Negli Stati Uniti esistono due tipi di ridesharing che si differenziano per il tipo di veicolo: il carpooling che utilizza un auto che trasporta non più di 7 persone e il van-pooling che, secondo la Federal High way Administration, utilizza un Van che può trasportare da 7 a 15persone. In Italia il ridehsaring di fatto coincide con il solo servizio di carpooling che è anche il nome più frequentemente utilizzato per designare questo tipo di servizio di mobilità condivisa. Il carpooling a tutti gli effetti è un sistema di mobilità sempre esistito, basti pensare all'antica pratica informale dell'autostop. Esistono da tempo pool di automobilisti che si muovono sistematicamente tra località mettendo in condivisione, spesso a rotazione, i propri veicoli. Negli Stati Uniti esistono delle particolari aree di scambio chiamate slugging in cui il conducente di un auto può prelevare altri passeggeri in attesa, e in questo modo, percorrere le corsie dedicate ai veicoli con più di tre passeggeri a bordo. Negli ultimi anni, attraverso l'uso delle piattaforme digitali, questi modelli di condivisione hanno trovato nuove possibilità organizzative. I servizi innovativi sono spesso identificati con il nome di Real-time o dynamic ride sharing proprio perché il servizio consiste nel fare incontrare in tempo reale con un'App dedicata, prima che il viaggio inizi, conducenti e passeggeri.

I diversi tipi di carpooling si differenziano in funzione dell'ambito in cui operano e del segmento di utilizzatori cui è indirizzato:

- Carpooling urbano
- Carpooling extraurbano o di media-lunga distanza
- Carpooling aziendale dedicato agli spostamenti casa-lavoro

Servizi a domanda o on-demand ride service (Ridesourcing/TNC, Ridesplitting/Taxi collettivi, Ehail)

A differenza del ridesharing in cui il viaggio condiviso è prestabilito, nei servizi a domanda il viaggio avviene su richiesta di uno o più utenti a fronte di un pagamento per un servizio commerciale relativo all'attività di guida e alla messa disposizione del veicolo. La condivisione del servizio tra più utenti si realizza di norma in successione ma può anche avvenire, se la capienza del veicolo lo permette, anche contemporaneamente. Appartengono a questa tipologia di attività commerciale un numero molto variegato di servizi che si distinguono tra di loro in funzione di diversi fattori principali: la modalità con cui si realizza l'incontro tra domanda e offerta, il tipo di veicolo, il segmento di clientela, la possibilità o meno di aggiungere passeggeri lungo il viaggio, il tipo di impresa che offre i servizi etc.

La modalità di incontro tra domanda e offerta si differenzia se la richiesta di uno spostamento di uno o più passeggeri viene soddisfatta al momento o su prenotazione. Al primo caso appartengono il servizio di taxi6, al secondo i servizi che invece vengono prenotati con un dato anticipo, come servizi di noleggio con conducente (NCC)7.Entrambi i servizi sono utilizzati sempre di più anche attraverso piattaforme informatiche – come servizi di taxi realizzati attraverso piattaforme digitali, anche detti servizi di E-hail - e non più solo attraverso canali fisici o telefonici. Tra i servizi che utilizzano tutte le possibilità che oggi possono provenire dall'utilizzo di piattaforme e che hanno la capacità di gestire in tempo reale domanda e offerta di servizio, vi sono i cosiddetti servizi di Ridesourcing quali Uber e Lyft, codificati in California come Transportation Network Company (TNC). La particolarità di questi servizi è che i conducenti utilizzano veicoli personali. Questo aspetto attiene molto di più alla dimensione dell'organizzazione del lavoro piuttosto che al tipo di servizio offerto.

La tipologia di veicolo condiviso tramite servizi a domanda può a sua volta essere un due ruote, nella maggioranza dei casi un'auto, un autobus di diverse dimensioni, spesso minibus ma anche un autobus da turismo. Quando il veicolo dispone da uno a pochi altri posti a sedere, l'equipaggio non deve necessariamente coordinarsi al suo interno. Viceversa più il veicolo dispone di posti adisposizione e più assume importanza la necessità di un coordinamento ed ottimizzazione nella formazione dell'equipaggio. L'equipaggio può formarsi aderendo ad un'offerta lanciata da un nucleo iniziale di passeggeri intenzionati a fare un viaggio in autobus e che cercano compagni con cui condividere le spese (è il caso del servizio di Gogo bus) o in tempo reale, quando durante il tragitto prenotato da un primo utente si aggiungono viaggiatori lungo il tracciato a seguito di successive prenotazioni (come per esempio il servizio di Uber sperimentato lo scorso inverno a Roma). Questo tipo di servizio a domanda prende il nome di Ridesplitting o di taxi collettivo.

I servizi a domanda possono differenziarsi anche in ragione degli specifici segmenti di clientela cui sono dedicati come disabili, anziani o giovani che devono per esempio raggiungere la propria scuola o il luogo di un particolare evento.

Il servizio di mobilità condivisa a domanda è quello che, a fronte di un gradimento diffuso da parte degli utenti, ha creato maggiore difficoltà ad inserirsi nella legislazione italiana attualmente vigente. Nell'attuale ordinamento i servizi di taxi, di NCC o di servizio pubblico di linea sono attività regolate, spesso esercitate in regime di monopolio o da un numero "chiuso" di operatori abilitati da una licenza. Ad oggi, l'utilizzo di un veicolo personale per trasportare passeggeri in Italia non è legale e l'attività di servizio di autobus di linea non deve sovrapporsi a quella del trasporto pubblico locale.

Shuttles/Navette e Microtransit

I servizi di navetta sono una forma di trasporto di linea con veicoli condivisi dedicati a specifici segmenti di clientela, di norma impiegati per collegare una specifica destinazione come una stazione, un aeroporto, la sede di un'azienda localizzata in una zona dove, ad esempio, non vi è sufficiente copertura del servizio di trasporto pubblico. Le navette sono in gran parte dei servizi cosiddetti feeder ovvero che connettono una rete più diffusa e capillare a un nodo della dorsale della rete di trasporto principale. Recentemente questo tipo di servizio, grazie all'innovazione nel campo delle tecnologie IT, è in grado di fornire servizi di mobilità flessibili che adattano dinamicamente il tracciato di base e le frequenze di passaggio in base alle richieste inserite dagli utenti attraverso una piattaforma digitale. Questo tipo di servizio - che viene chiamato Microtransit perché spesso è svolto con piccoli mezzi di trasporto come minibus - rappresenta un ibrido tra un servizio di autobus ed uno di taxi collettivo. Si tratta di un sistema di trasporto che in futuro avrà sempre maggiore importanza ed uno degli ambiti applicativi più promettenti della tecnologia driveless.

Servizi di supporto (Aggregatori/Trip o Journey Planner e Parksharing)

Le applicazioni di Trip o Journey Planner assistono gli utenti nella ricerca del percorso migliore da un'origine ad una destinazione in un dato momento (giorno ed ora). Il percorso può essere scelto in funzione di molti parametri anche se, di norma, quello più usato è quello di mettere a confronto più soluzioni di viaggio in funzione di tempo e/o costo. Vi sono però sempre più applicazioni che inseriscono tra i parametri di scelta anche quello dell'impatto ambientale dello spostamento e che usano moduli di gamification per orientare le scelte più favorevoli alla sostenibilità attraverso premi, classifiche ed altre forme ludiche dedicate a influenzare la user experience. Le applicazioni di Journey Planner che rivestono un interesse per la Sharing mobility sono senza dubbio quelle che aggregano diversi servizi di trasporto e più modalità, detti anche Multimodal Journey Planner o Aggregatori.

La tecnologia e la creatività degli sviluppatori è in continua evoluzione ma iniziano ormai a profilarsi alcune caratteristiche che tendono ad indentificare diverse "famiglie" di applicazioni in funzione di una serie di caratteristiche, come per esempio la quantità di modalità e di servizi di trasporto prese in considerazione - e tra queste se vi sono i servizi di Sharing mobility - la copertura geografica(locale, nazionale, internazionale), la presenza di moduli di calcolo degli impatti e di gamification, la geo localizzazione e il tracking dell'utente - ovvero la possibilità di "tracciare" l'utente durante lospostamento8 - ed infine la possibilità di prenotare ed acquistare i servizi direttamente con l'App dell'Aggregatore.

Il Parksharing è un servizio che mette in condivisione stalli di parcheggio. Grazie alla condivisone è possibile un'ottimizzazione delle risorse derivanti dalla condivisione dei parcheggi di privati e di aziende. Attraverso una piattaforma si crea una rete di utenti in cui gli iscritti possono mettere adisposizione il proprio parcheggio, utilizzare un parcheggio messo a disposizione da un altro utente o entrambe le possibilità. Nel Regno Unito la formazione della rete dei parcheggi condivisi è stata effettuata anche in sinergia con la realizzazione di colonnine di ricarica per le auto elettriche. Just-Park è l'esperienza inglese che dimostra che

il servizio, dopo una fase iniziale di assestamento, riesce a coinvolgere un grande numero di iscritti. Ad oggi, il sito Just-Park conta 500.000 utenti registrati -con una crescita vicina al 100% ogni anno - vanta 200.000 punti parcheggio in circa 1000 città e genera un fatturato di 2,8 milioni di sterline l'anno.

Tra tutte le opzioni possibili la città di Empoli approfondirà nei prossimi la possibilità di sviluppare iniziative sullo sharing compatibili con la realtà locale, privilegiando il carpooling, valutando la possibilità di estendere car sharing del capoluogo, e tutte quelle iniziative che andranno a migliorare la sostenibilità del comparto

Periodo temporale dell'azione	2011 - 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Circondario Empolese Valdelsa, Città Metropolitana, Associazioni di categoria, privati cittadini**,** operatori mobilità sostenibile
Ostacoli	Necessità di una forte azione di informazione, sensibilizzazione e di condivisione delle scelte progettuali, reddito disponibile ed età anagrafica della popolazione.
Indicatori di successo	Riduzione del consumo di combustibile, analisi di indicatori specifici su parco mezzi
Valutazione energetica-ambientale	Si pensa che la misura in questione possa contribuire a ridurre i consumi del settore fino al 5%. Le stime provengono da studi di settore ed analisi delle dinamiche sull'ammodernamento dei mezzi. Risparmio energetico: **15.421 MWh** Risparmio ambientale: **3.977 t CO_2/anno**

SCHEDA 13 – INDUSTRIA EFFICIENTE E INNOVATIVA

SETTORE: Industria

UTENZA: Associazioni industriali, industrie e PMI

Premessa

Il comparto industriale sta uscendo da un periodo di crisi e si manifestano i primi segnali di un ripresa. L'indagine Unioncamere Toscana-Confindustria Toscana sull'ultimo trimestre del 2015 conferma i segnali di recupero già osservati nel corso della precedente rilevazione, dopo che fra la seconda parte del 2011 e la prima metà del 2015 si erano registrate quindici variazioni consecutive di segno negativo. Fra ottobre e dicembre, la produzione delle imprese manifatturiere toscane (con almeno 10 addetti) è infatti cresciuta del 2,8% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, facendo marcare inoltre un'accelerazione rispetto al positivo andamento del III trimestre. La crescita realizzata nella seconda parte dell'anno porta in positivo il bilancio dell'intero 2015,con un incremento della produzione che si è attestato al +0,9% rispetto ai livelli del 2014. Si tratta di un'inversione di tendenza importante dopo tre anni consecutivi di flessione, ma che ha consentito di recuperare solo in parte la contrazione registrata fra il 2012 e il 2014 (pari al 6,7%in termini cumulati).

Il comparto industriale è da sempre attento alle tematiche energetiche in quanto rappresenta un elemento trainante della competitività ed in una situazione di criticità le attenzioni delle aziende sono concentrate nella individuazione di misure e strumenti per il contenimento dei costi. Nel seguito si indicano le linee strategiche di intervento che potranno avere una ricaduta significativa in termini energetici ed ambientali.

Industria 4.0

Con il concetto di "Industria 4.0" si intende oggi un paradigma industriale emergente, che determinerà una rivoluzione industriale paragonabile a quelle che si sono succedute negli ultimi tre secoli. Nel caso della "quarta rivoluzione industriale" non si ha una singola e rivoluzionaria tecnologia abilitante (es. il vapore o l'elettrificazione) ma, piuttosto, un insieme di tecnologie abilitanti che vengono ad aggregarsi grazie ad internet in modo sistemico in nuovi paradigmi produttivi. Questi paradigmi sottenderanno innovazioni di natura assai diversa, anche a seconda del settore: di processo, organizzative, di prodotto, e di modello di business. Pertanto, stiamo parlando di una rivoluzione in divenire.

Industria 4.0 è il termine che più frequentemente di altri (smart manifacturing, industria del futuro, industria digitale, manifattura avanzata, industria intelligente, etc…)viene utilizzato per indicare una serie di rapide trasformazioni tecnologiche nella progettazione, produzione e distribuzione di sistemi e prodotti. In particolare, descrive l'organizzazione di processi produttivi basati sulla tecnologia e su dispositivi che comunicano tra di loro.

La manifattura rimane centrale alla produzione industriale, ma non va più considerata come una sequenza di passi e fasi separate ma come un flusso integrato immaterialmente grazie alle tecnologie digitali. Tutte le fasi sono gestite e influenzate dalle informazioni rilevate, comunicate e accumulate lungo tutta la catena, dalla progettazione all'utilizzo, al servizio post-vendita.

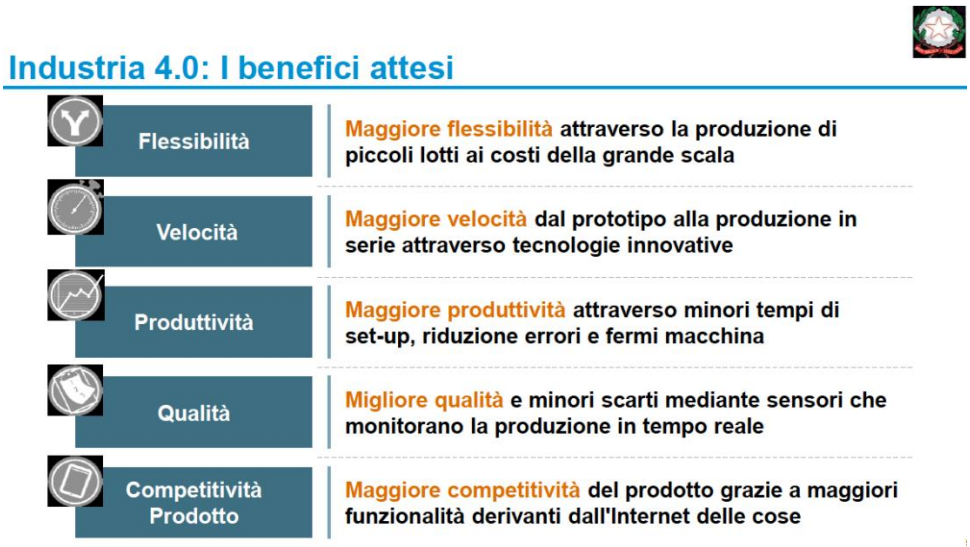
Questo è in estrema sintesi il senso del paradigma Industria 4.0 che rappresenta la sfida attuale del sistema industriale. La connessione tra oggetti attraverso internet è resa possibile dalla disponibilità di sensori e attuatori (congegni in grado di collegare la componente digitale con quella meccanica degli oggetti) sempre più piccoli, dalla presenza di connessioni a internet a basso costo e pressoché ubique.

Già ora, 14 miliardi di sensori sono collegati a magazzini, sistemi stradali, linee di produzione in fabbrica, rete di trasmissione di energia elettrica, uffici, abitazioni. Nel 2030, si stima che più di 100 miliardi di sensori collegheranno l'ambiente umano e naturale in una rete globale intelligente e distribuita.

La natura di questa rivoluzione tecnologica implica che il confine tra manifattura e servizi divenga sempre meno netto, con un crescente coinvolgimento delle imprese manifatturiere in attività di servizio attraverso una separazione meno netta tra componente fisica e parte digitale della manifattura: i sistemi produttivi evolvono verso i modelli cyberfisici, i modelli di business evolvono verso modelli industriali di servizio.

Schematicamente, le principali Smart Technology su cui dovrebbe fondarsi l'industria del futuro sono illustrate nello schema seguente:

I benefici attesi sono riassunti nella figura che segue:



Fonte: Cabina di Regia Industria 4.0

Si ritiene che le misure, attualmente in fase di definizione, possano avere ricadute positive anche in termini energetici ed ambientali.

Generazione efficiente dell'energia.

Le innovazioni tecnologiche nel campo della cogenerazione e della tri-generazione possono rappresentare una interessante opportunità per il grado di maturazione, l'affidabilità e la flessibilità del funzionamento. Le imprese potranno realizzare in proprio l'investimento, utilizzando i sistemi di incentivazione dedicati, oppure affidando il sistema energetico ad una ESCo che avrà il compito di offrire il servizio con prezzi competitivi rispetto all'attuale. Analisi e valutazioni specifiche potranno essere effettuate tenendo conto anche delle opportunità offerte dalla piccole taglie che possono essere di interesse per le PMI.

Sistemi di incentivazione

La realizzazione di interventi di efficienza energetica, valorizzazione delle energie rinnovabili e ottimizzazione dei processi produttivi possono beneficiare di strumenti che migliorano la redditività dell'intervento:

- ***Superammortamento:*** attualmente al 140 % per alcune tipologie di interventi, ma che potrebbe aumentare per alcune tipologie di investimenti come i beni strumentali altamente tecnologici o i beni funzionali a industria 4.0;

- ***Credito di imposta per ricerca e sviluppo***. Il credito è concesso fino all'importo massimo di 5 milioni di euro a favore di ciascun beneficiario, a condizione che l'impresa effettui una spesa complessiva per attività di ricerca e sviluppo almeno pari a30mila euro. Possibilità di cumulare cumulabilità del credito d'imposta con altri bonus, tra cui quello relativo agli investimenti in beni strumentali nuovi, previsto dall'articolo 18 del dl 91/2014. Oltre alla cumulabilità ad ampio raggio, piena sinergia e complementarietà anche con il Patent box: i costi ammissibili al credito di imposta rilevano per l'intero ammontare anche ai fini della determinazione del reddito agevolabile da Patent box.

- ***Conto termico e titoli di efficienza energetica (certificati bianchi).*** Si tratta di misure che permettono la restituzione di una quota parte dell'investimento effettuato (40 % per il conto termico per alcune tipologie di interventi (coibentazione, sostituzione infissi, solare termico ,ecc.) mentre per i certificati bianchi sono previsti per un lungo elenco di interventi di efficientamento di interesse per l'industria:
  - IND-T: interventi di generazione o recupero di calore per raffreddamento, essicazione, ecc.
  - IND-GEN: generazione di energia elettrica da recuperi, da Rinnovabili o cogenerazione,
  - IND-E: sistemi di azionamenti efficienti, automazione e rifasamento
  - IND-FF: ottimizzazione energetica dei processi produttivi e dei layout di impianto
  - CIV-T: generazione di calore/freddo per climatizzazione e produzione di acqua calda
  - CIV-FC: interventi di edilizia passiva e interventi sull'involucro edilizio
  - CIV-GEN: piccoli sistemi di generazione elettrica e cogenerazione
  - CIV-ICT e CIV-ELET: elettronica di consumo e elettrodomestici
  - CIV-FA e CIV-INF: riduzione dei fabbisogni di energia per acs e con applicazioni ICT.

- ***Esecuzione di audit energetici e adozione di sistemi di gestione dell'Energia ISO 50001.*** E' attivo a livello nazionale un programma destinato a stimolare le piccole e medie imprese a rendere più efficienti i loro consumi energetici. Il Ministero dello sviluppo economico e del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ha avviato uno specifico programma che consente alle Regioni e Province autonome di presentare programmi finalizzati a sostenere la realizzazione di diagnosi energetiche nelle piccole e medie aziende. L'iniziativa, prevista dalle norme di recepimento della Direttiva sull'efficienza energetica, mette a disposizione 15 milioni di euro per il cofinanziamento di programmi regionali volti ad incentivare gli audit energetici nelle PMI o l'adozione di sistemi di gestione dell'energia conformi alle norme ISO 50001.Considerando anche le risorse che saranno allocate dalle Regioni, per le PMI saranno disponibili 30 milioni di euro a copertura del 50% dei costi che sosterranno per la realizzazione delle diagnosi energetiche. Si stima che non meno di 15.000 PMI all'anno potranno essere coinvolte in questa iniziativa e che altrettanti progetti di efficienza energetica scaturiranno dalle diagnosi energetiche. L'iniziativa verrà replicata annualmente con analoghe risorse sino al 2020. Alla Regione Toscana spetta il 7 % della disponibilità a livello nazionale.

Maggiori informazioni sono recuperabili su siti web specializzati e sul sito della Regione Toscana che raccoglie le principali misure esistenti per le PMI http://www.regione.toscana.it/-/la-nuova-edizione-della-guida-di-orientamento-agli-incentivi-per-le-imprese.

Periodo temporale dell'azione	2011- 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Associazioni di categoria, PMI, ESCo, Istituzione finanziarie.
Ostacoli	Frammentarietà del tessuto delle imprese Scarsa attenzione alle problematiche energetiche
Indicatori di successo	Interventi realizzati, energia risparmiata
Valutazione energetica-ambientale	Si ritiene che ci sia lo spazio per una riduzione dei consumi energetici del comparto pari al 10 % Risparmio energetico: **19.150 MWh** Risparmio ambientale: **6.245 t CO_2/anno**

SCHEDA 14 – AGRICOLTTURA EFFICIENTE E INNOVATIVA

SETTORE: Agricoltura

UTENZA: Aziende Agricole, Imprenditori

Premessa .

Il 90% della Toscana è costituta da colline e montagne, particolarità che ne caratterizzano fortemente il paesaggio, riconosciuto in tutto il mondo per la sua bellezza e unicità. Una immagine da cartolina che rimane inviolata, anche grazie alle imprese rurali che salvaguardano il territorio e quindi l'immagine e l'eccellenza paesaggistica di questa regione.

Infatti in Toscana il settore dell'agricoltura, pur avendo un peso economico ridotto rispetto al settore dei servizi e delle attività manifatturiere, riveste un ruolo rilevante per molte attività regionali. Proprio per la conformazione geografica del territorio, il settore dell'agricoltura ha un valore aggiunto solo del circa 3% ma, a livello territoriale, risulta avere funzioni strategiche, poiché limita il fenomeno dello spopolamento, garantisce il presidio e quindi la protezione del territorio, contribuisce in modo determinante al "brand" Toscana per gli aspetti connessi alle produzioni tipiche e alla bellezza del paesaggio.

Ma il settore agricolo e forestale non soltanto va guardato nelle sue specifiche attività, come la produzione di prodotti alimentari, o nelle azioni di salvaguardia di territorio, ma anche nella sua rilevanza per ciò che riguarda l'impatto ambientale. Le aziende del settore possono contenere la riduzione delle emissioni, ma, unico tra i settori produttivi, possono anche accumulare carbonio nella vegetazione (boschi e colture) e nel suolo (il principale serbatoio di carbonio).

I boschi toscani, che rappresentano più della metà del territorio regionale, hanno la capacità di assorbire circa 10 Milioni di tonnellate di CO2,a fronte di un livello complessivo di emissioni di gas serra della Regione pari a circa 33 Milioni di tonnellate di CO2 (stime 2007), contribuendo quindi in modo significativo a ridurne il contenuto nell'atmosfera. L'agricoltura rappresenta quindi il motore di un più ampio sistema economico agroalimentare che ha importanti ricadute nel commercio, nella ristorazione, nell'artigianato, nel turismo e nell'ambiente, che non può essere unicamente valutato e descritto nel ristretto, seppur importante, settore primario e rurale.

La struttura delle aziende toscane, dal punto di vista della forma di conduzione, vede quella del diretto coltivatore con solo manodopera familiare rappresentare ben l'84% del totale aziende e circa il 63% della superficie agricola utilizzata (SAU). Se ad esse aggiungiamo le altre forme di conduzione diretta(con "manodopera familiare prevalente" e con "manodopera extra familiare prevalente" rispettivamente pari all'8% e al 3% delle aziende) si giunge al 95%in numerosità e all'83% in termini di SAU, evidenziando in modo inequivocabile l'importanza di questa forma di conduzione nell'agricoltura toscana.

Anche la distribuzione delle aziende per forma giuridica risente di questa struttura aziendale: solo il 2% delle aziende totali è costituita nella forma di società di capitali, mentre le altre sono quasi tutte aziende individuali (93%).Il totale di superficie agricola utilizzata (SAU), secondo i dati dell'ultimo Censimento, è pari a 754.345 ettari e le coltivazioni prevalenti sono i cereali(23%), le foraggere avvicendate (20%), l'olivo (12%) e la vite (8%). I prati permanenti e i pascoli in produzione coprono circa il 12% della SAU, come anche i terreni a riposo. Il resto è composto prevalentemente da boschi annessi ad aziende agricole e poco altro.

Sul fronte occupazionale il settore dell'agricoltura nel 2012 (anno di riferimento dell'indagine) vedeva occupati 48.287 toscani rappresentando il 3,1%degli occupati totali.

La distribuzione dei lavoratori agricoli per classi di età e posizione lavorativa rivela una forte polarizzazione: il 73% degli imprenditori agricoli ha più di 45 anni, mentre quasi il 60% di quelli dipendenti ha meno di 45anni. I lavoratori agricoli con un'età superiore a 55 anni sono quasi totalmente indipendenti e non è un caso che l'invecchiamento degli imprenditori agricoli toscani, uno dei problemi principali del settore, venga affrontato di petto dalla Regione Toscana anche attraverso i sostegni del Programma di Sviluppo Rurale.

La Toscana ha una posizione di leadership e produzione di eccellenza nei mercati del vino (12% della produzione italiana di vini a Denominazione Di Origine Controllata e a Denominazione Di Origine Controllata e Garantita, ossia DOC e DOCG), delle piante ornamentali (50% del valore della produzione nazionale), della silvicoltura (12% valore aggiunto della selvicoltura in Italia) e dell'olio.

Quest'ultimo prodotto, seppur rappresenti in quantità una quota non rilevante della produzione nazionale, riveste una importanza fondamentale per la Toscana, per la sua valenza culturale e simbolica e per la sua eccellenza qualitativa. La qualità è comprovata dagli elevati prezzi che le produzioni di olio con certificazione di origine mostrano rispetto agli extravergine base.

Dai dati del Censimento 2010 risulta che le aziende agricole con coltivazioni e/o allevamenti a Denominazione Di Origine Protetta (DOP) e/o Indicazioni Geografica Protetta (IGP) sono oltre 14.700, pari ad oltre il 20% delle aziende totali esistenti in Toscana (con un peso più che doppio di quello rilevato a livello nazionale, pari al 9,9%) e con una quota del 9,1% sul totale di aziende italiane con DOP e IGP. Secondo la rilevazione annuale dell'ISTAT sugli operatori (produttori e trasformatori, escluso quelli del settore vino) con indicazione geografica, oltre ai produttori agricoli, nel 2011 risultano iscritti agli Albi degli Organismi di controllo delle DOP-IGP toscane 18 imprese nel settore della caseificazione e stagionatura dei formaggi, 167 imprese nel comparto delle carni fresche, 14 imprese di trasformazione nel settore degli ortofrutticoli e cereali,353 frantoi olivari, 735 imprese di imbottigliamento, 46 imprese nel settore della trasformazione delle carni e 21 imprese di trasformazione negli altri comparti.

In Toscana, nel corso dell'ultimo decennio, la propensione alla vendita diretta risulta fortemente accresciuta, e attualmente interessa un numero elevato di aziende agricole: i dati 2010 dell'ultimo Censimento ISTAT dell'agricoltura italiana mostrano come vi siano nel complesso oltre 14.000 aziende che praticano la vendita diretta. Di queste, circa 12.300 praticano la vendita direttamente in azienda, mentre un numero più contenuto (circa 3.700) pratica (anche o solo) la forma di vendita diretta fuori azienda.

Il Comune di Empoli rispecchia la tipica realtà dell'agricoltura toscana con una prevalenza di colture intensive di pianura. La struttura delle aziende agricole nel senso ampio come enunciato in precedenza, presenta caratteristiche tali da poter introdurre misure di efficienza energetica e di valorizzazione delle energie rinnovabili.

Il Piano di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 (PSR)

Sicuramente il PSR rappresenta lo strumento base per l'efficientamento delle aziende agricole e per lo sviluppo di prodotti/servizi innovativi. Nel seguito si riportano alcune delle importanti novità del Programma di sviluppo rurale (Psr) del Fondo europeo per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (Feasr) 2014-2020, che la Commissione Europea ha approvato con Decisione di esecuzione n. 5174 (2016) del 3 agosto 2016 su proposta della Regione Toscana, che hanno uno specifico interesse per le ricadute in termini energetici ed ambientali.

- Una nuova *linea di incentivi per forestazione e imboschimento* che finanzia del 100% delle spese di investimento, più un contributo, per i primi anni, per il mancato reddito e le spese di manutenzione;
- Innalzamento della soglia massima degli investimenti per impianti per cippato e pellets da 300mila euro a 1,3 milioni di euro;
- Estensione a tutti i soggetti che producono e vendono energia derivante da biomasse forestali, degli incentivi, prima destinati solo a imprenditori agricoli professionali (IAP) e a giovani, per impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (solare, idrica, eolica, biomassa agroforestale, biogas).
- Apertura alle imprese della commercializzazione dei prodotti floricoli degli incentivi per trasformazione/ commercializzazione e/o sviluppo dei prodotti agricoli.
- Misura 3 "Regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari": possibilità di attivazione della misura anche al di fuori della progettazione integrata e introduzione di nuovi principi per la selezione delle domande.
- Sottomisura 4.2 "Sostegno a investimenti a favore della trasformazione/ commercializzazione e/o dello sviluppo dei prodotti agricoli". Inserimento fra i beneficiari anche di imprese che effettuano investimenti nella commercializzazione dei prodotti floricoli.
- Sottomisura 6.1 "Aiuti all'avviamento di imprese per i giovani agricoltori".
- Revisione definizione "piccola scala" nella sottomisura 8.6 "Sostegno agli investimenti in tecnologie silvicole e nella trasformazione, mobilitazione e commercializzazione dei prodotti delle foreste".
- Attivazione della sottomisura 8.1 "Sostegno alla forestazione/imboschimento" al fine di riqualificare e migliorare l'ambiente e il paesaggio delle aree agricole delle zone periurbane e di contribuire a risolvere il problema dell'abbandono o del degrado in tali zone.
- ***6.4.2 "Energia derivante da fonti rinnovabili nelle aziende agricole" per incentivare lo sviluppo della filiera bosco-legno-energia e la bioeconomia, consentendo l'accesso all'operazione anche a tutti gli altri soggetti che producono e vendono energia derivante da biomasse forestali.***

All'interno del PAC sono inoltre previste azioni di salvaguardia ambientale per evitare l'incremento delle emissioni conseguenti a pratiche agricole che non debbono essere applicate: *E4 – Misure relative agli sfalci di potature. In generale il ricorso da parte dei cittadini alla pratica degli abbruciamenti rappresenta la combustione peggiore possibile, in quanto vengono bruciati legna verde e residui agricoli, quali cascami e potature ad altro contenuto di acqua, che rappresentano una sorgente di emissione di comporti organici tossici talvolta anche superiori a quella del traffico o industriale. I Comuni si impegnano, compatibilmente con le risorse di bilancio, a promuovere servizi di raccolta degli sfalci e potature. Nel contempo i Comuni effettueranno un programma di controlli rigorosi per limitare il fenomeno delle combustioni incontrollate e illecite da intensificare nel periodo novembre-marzo, quando sarà anche promossa la campagna informativa per la disincentivazione degli abbruciamenti agricoli. Nell'ambito di tale campagna, le aziende agricole saranno sensibilizzate all'adozione di buone pratiche nella gestione dei residui colturali quali: compostaggio, trinciatura e interramento totale o parziale, raccolta e valorizzazione energetica.*

Periodo temporale dell'azione	2011- 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Agricoltori, imprese agricole, imprenditori
Ostacoli	Frammentarietà del tessuto delle imprese Scarsa attenzione alle problematiche energetiche
Indicatori di successo	Interventi realizzati, energia risparmiata
Valutazione energetica-ambientale	Si ritiene che ci sia lo spazio per una riduzione dei consumi energetici del comparto pari al 10 % Risparmio energetico: **459 MWh** Risparmio ambientale: **132 t CO_2/anno**

SCHEDA 15 – PIANO DELLA COMUNICAZIONE ED ATTIVITÀ DI SENSIBILIZZAZIONE

SETTORE: Comunicazione

UTENZA: cittadini e stakeholders

Premessa

La comunicazione svolge un ruolo fondamentale ed essenziale nel coinvolgimento dei privati per l'ottenimento dei risultati di risparmio prefissati. La sensibilizzazione del cittadino e dei principali stakeholders, come riportato anche nelle linee guida del Covenant of Mayors, dovrà quindi essere ottenuta tramite un opportuno piano di comunicazione predisposto dall'Amministrazione.

Il Comune di Empoli è consapevole dell'importanza rivestita dalle azioni di sensibilizzazione dei cittadini e dei turisti e già da tempo ha avviato campagne di comunicazione rivolte sia ai residenti che ai turisti.

L'obiettivo delle azioni finalizzate alla formazione è quello di stabilire un dialogo diretto tra lo stakeholder e il Comune, mediante la creazione di strutture apposite e l'organizzazione di corsi di formazione, che possano fornire una risposta specifica e adeguata alle esigenze nelle tematiche energetiche e ambientali, e contemporaneamente responsabilizzarlo per il raggiungimento dell'obiettivo Comune.

Gli obiettivi generali del processo di sensibilizzazione sono i seguenti:

- diffondere la cultura dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale a tutti i soggetti interessati;
- diffondere il tema del Patto dei Sindaci e comunicare l'impegno preso dal Comune e dalla cittadinanza;
- promuovere e comunicare i contenuti del PAES, con particolare attenzione alle azioni che prevedono il coinvolgimento della cittadinanza;
- promuovere la partecipazione degli stakeholder al processo di definizione e mantenimento del PAES
- promuovere la partecipazione dei dipendenti comunali al processo di definizione e mantenimento delle azioni del PAES
- Istituire un sistema per la valutazione degli effetti della comunicazione in termini energetici ed ambientali.

Descrizione dell'azione

1. ***Iniziative per la sensibilizzazione***

L'intervento si propone di consolidare il percorso intrapreso dalla Amministrazione nella diffusione delle iniziative di sensibilizzazione sulle questioni energetiche (dalle fonti rinnovabili ed efficienza energetica al risparmio energetico) e nel promuovere e sostenere stili di vita ecosostenibili a partire proprio da quelli relativi ai consumi energetici, idrici e dei rifiuti urbani.

L'intervento in particolare si potrà articolare nelle seguenti azioni specifiche:

- realizzazione di incontri tematici, rivolti sia alle persone fisiche che alle imprese, sulle opportunità e vantaggi economici ed ambientali dell'utilizzo delle fonti rinnovabili, efficienza e risparmio energetico, risparmio idrico, e sulla corretta gestione dei rifiuti.

- realizzazione di prodotti promozionali e divulgativi (pieghevoli tematici, locandine) promozione dei gruppi di acquisto solare ed ecosostenibile.

- Adesione a campagne nazionali ed europee per l'informazione e la sensibilizzazione (M'illumino di Meno, Puliamo il Mondo, distribuzione lampadine a basso consumo, ecc.)

2. Processi partecipativi

Il Comune di Empoli ha avviato da tempo il Garante della comunicazione per il governo del territorio istituito con la legge regionale n. 1 del 3 gennaio 2005; si tratta di una figura funzionale alla partecipazione dei cittadini al procedimento di formazione degli strumenti di pianificazione del territorio.

Le funzioni del Garante della comunicazione sono finalizzate a garantire, attraverso una comunicazione tempestiva e appropriata, l'effettiva ed efficace partecipazione dei cittadini ad ogni fase dei procedimenti di formazione degli strumenti di pianificazione territoriale e alle relative varianti, nonché agli atti del governo del territorio di competenza del Comune.

La norma regionale annovera infatti i cittadini, singoli o associati, tra i "soggetti istituzionali" competenti alla formazione delle scelte territoriali, in coerenza con le nozioni di cittadinanza attiva e di partecipazione politica. Quindi, i cittadini, proprio in virtù dei diritti e dei doveri connessi alla loro cittadinanza, «partecipano alla formazione degli strumenti della pianificazione territoriale (...)».

Inoltre la stessa legge, all'art. 5, definisce lo "Statuto del territorio" come l'insieme delle risorse, dei beni e delle regole, che costituiscono la sua identità, il suo valore e la sostenibilità del suo sviluppo. Dunque, considera quello Statuto come elemento imprescindibile nella pianificazione territoriale di ogni amministrazione locale e dispone che ad ogni livello di governo (comunale, provinciale, regionale), vengano definiti i percorsi di democrazia partecipata, mediante i quali stabilire le regole di insediamento e di trasformazione nel territorio interessato.

Con l'obiettivo primario di costruire una comunità attiva, consapevole e partecipe, disponibile alla condivisione, all'ascolto, al confronto costruttivo, alla collaborazione attiva, il Comune di Empoli mette a disposizione una serie di strumenti comunicativi, fiduciosa che la partecipazione sarà il più possibile trasversale e allargata, mai limitata al ristretto, seppur legittimo, interesse del singolo o del singolo problema. Il diritto alla partecipazione è sancito e promosso dalla Legge Regionale n. 69 del 27/12/2007.

Compito del Garante è di costruire ogni volta uno specifico percorso di informazione e partecipazione teso a mobilitare la popolazione del territorio con una pluralità di strumenti e di occasioni di riflessione e discussione su un futuro insieme di questioni essenziali per il loro territorio.

L'amministrazione continuerà ad usare i processi partecipativi come strumenti per responsabilizzare il cittadino e renderlo parte attiva della vita del Comune.

3. Incontri informativi nelle scuole

Verranno organizzati incontri definiti sulla base delle specificità e delle esigenze dell'Amministrazione Comunale nell'ambito del sistema scolastico di Empoli (alunni e insegnanti); i contenuti riguarderanno in generale:

- principi di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica;

- principi di quantificazione delle emissioni di CO_2 derivanti dalle attività antropiche;

- esempi di buone pratiche e tecnologie efficienti;

Il Comune si impegna inoltre ad effettuare programmi di formazione specifica per alunni ed insegnanti sulle tematiche anche con tecniche ludiche e di approccio al gioco della pianificazione energetica, dell'efficienza energetica in ambito domestico e scolastico, anche attraverso l'utilizzo di tecnologie innovative da sperimentare nella scuola ed in ambito familiare .

Allo stesso modo verranno portate avanti iniziative per la mobilità sostenibile con incentivazione dell'uso dei mezzi di trasporto pubblico e delle biciclette.

A tal fine, il Comune di Empoli potrebbe ha da tempo avviato il"*Pedibus*",http://www.comune.empoli.fi.it/newsletter/2006/percorsi.htm un autobus che va a piedi, formato da una carovana di bambini che, partendo dalla fermata, raggiungono la scuola in gruppo, accompagnati da due adulti.

4. ***Campagna di sensibilizzazione sull'utilizzo delle fonti energetiche alternative con creazione di gruppi di acquisto solare***

L'Amministrazione Comunale favorisce la sensibilizzazione dei propri concittadini sull'utilizzo delle fonti energetiche alternative e favorisce la campagna informativa sugli incentivi fiscali ed assieme alle organizzazioni no profit ambientaliste locali, mira alla creazione di Gruppi di Acquisto Solare, per riunire tutti i cittadini di Empoli e dei Comuni circostanti che vogliano posare sui propri tetti dei pannelli solari fotovoltaici o dei collettori solari termici, fornendo loro una consulenza neutrale, affidabile e professionale per l'installazione di prodotti di qualità ad un prezzo equo.
Il gruppo d'acquisto potrebbe garantire l'accesso al sistema di incentivi fiscali e l'opportunità di usufruire di mutui a tassi agevolati con Istituti di Credito convenzionati.

5. ***Comunicazione con i Social***

Il Comune di Empoli è attivo sui principali social ed utilizza in maniera efficace le ampie opportunità di informazione e di "risposta" da parte dei cittadini

Periodo temporale dell'azione	2013- 2020
Attori coinvolti/coinvolgibili, soggetti promotori	Comune di Empoli, Associazioni ambientaliste, privati cittadini, Media.
Ostacoli	Necessità di un'azione continuativa.
Indicatori di successo	Numero di eventi, iniziative, campagne, strumenti innovativi, sistema per la valutazione delle ricadute
Valutazione energetica-ambientale	Si ipotizza che le campagne di sensibilizzazione influiscano sul comportamento dei cittadini portando ad una riduzione del 3% del consumo elettrico del settore residenziale e terziario (T interne edifici, stand-by, etichette energetiche elettrodomestici, …) Risparmio energetico: **4.069 MWh** Risparmio ambientale: **1.621 t CO_2/anno**

8.1 L'OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2030

Come già detto in precedenza, il nuovo Patto dei Sindaci, presentato dalla Commissione europea il 15 ottobre 2015 prevede che, con il loro impegno, **i nuovi firmatari mirino a ridurre le emissioni di CO_2 di almeno il 40% entro il 2030** e ad adottare un approccio integrato per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici

Data la buona percentuale di riduzione delle emissioni prevista al 2020, **si suppone che il Comune di Empoli possa raggiungere i più ambiziosi obiettivi al 2030,** sia portando avanti le azioni contenute nel PAES, sia beneficiando della graduale decarbonizzazione del mercato dell'energia a livello europeo e nazionale. In particolare, si fa riferimento all'energia elettrica, il cui fattore di emissione nazionale dipende dalle modalità di produzione del mix elettrico italiano e che va di anno in anno migliorando grazie all'efficientamento delle centrali termoelettriche e alla quota fornita dai grandi impianti a fonte rinnovabile (fonte ISPRA):

Anno	Produzione elettrica lorda[4]
	g CO2/kWh
2005	483,00
2006	477,57
2007	470,27
2008	449,67
2009	415,84
2010	402,17
2011	393,94
2012	384,85
2013	337,43

La diffusione del solare fotovoltaico ed il netto miglioramento della produzione a livello nazionale, rendono il vettore elettrico più interessante anche rispetto ad altri utilizzi, quali ad esempio quelli nel settore trasporti, che potranno essere proposti dal comune per il contenimento delle emissioni ed il miglioramento della qualità dell'aria a livello locale.

Inoltre, come detto in precedenza, anche il trasporto privato è soggetto ad una graduale riduzione delle emissioni, grazie all'introduzione sul mercato di veicoli caratterizzati da tecnologie meno inquinanti e grazie all'introduzione dell'obbligo per i distributori di mettere in commercio ogni anno una quota sempre maggiore di biocarburanti sostenibili.

Per quanto riguarda invece l'area di influenza comunale, l'obiettivo potrà essere raggiunto insistendo in primis sullo sviluppo e sulla diffusione di una mobilità sostenibile ed intermodale, sull'efficientamento del settore residenziale e sullo sviluppo delle energie rinnovabili.

[41] al netto di apporti da pompaggio

In particolare si prevede che:

- nel settore pubblico verrà portato avanti il processo di riqualificazione energetica degli edifici e delle strutture di competenza comunale;

- nel comparto residenziale e terziario, come già previsto dal regolamento di Bio Edilizia, verranno predilette le ristrutturazioni rispetto alle nuove costruzione. Le ristrutturazioni dovranno rispondere a determinati requisiti di efficienza energetica e di uso di energie rinnovabili;

- nel settore dei trasporti verrà portata avanti, in collaborazione con le istituzioni provinciali e regionali, l'azione di ottimizzazione del servizio di trasporto pubblico sia su gomma che su ferro, nonché l'azione di promozione della mobilità ciclabile. Verranno inoltre ulteriormente promossi il carsharing ed il carpooling. Potrà inoltre essere incentivata la mobilità elettrica a livello provinciale, con la istituzione di una "green line" di colonnine per la ricarica di veicoli elettrici che colleghi i vari Comuni della provincia alla città di Firenze;

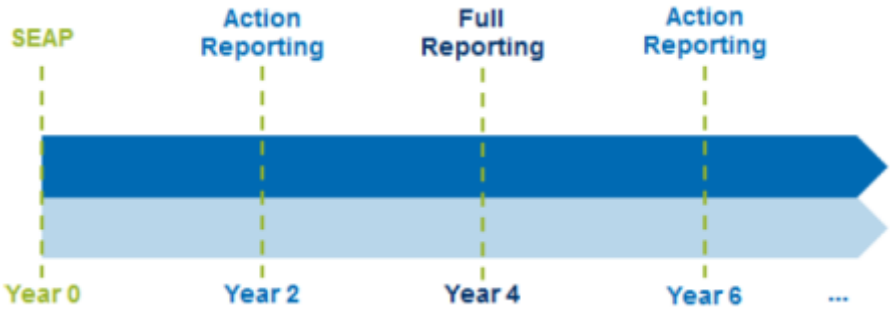
- per quanto riguarda le energie rinnovabili, oltre al solare fotovoltaico e termico, si potrà valutare la possibilità di puntare su ulteriori fonti di energia alternativa quali la biomassa, la geotermia o il micro eolico, qualora ne ricorrano le condizioni.

Ovviamente per raggiungere gli obiettivi europei sono necessari sia il rafforzamento della collaborazione intercomunale, al fine di ovviare alle limitate dimensioni comunali, sia la partecipazione ed il coinvolgimento della popolazione. Per questo il Comune di Empoli porterà avanti una campagna continua di informazione e sensibilizzazione rivolta a cittadini e stakeholder.

CAPITOLO 10: IL MONITORAGGIO

Al fine di garantire che i PAES presentati siano in linea con i principi del Patto (come definite nel Guidebook del SEAP), il JRC svolge un'analisi tecnica dei documenti. Questo controllo di qualità contribuisce a garantire la credibilità e l'affidabilità di tutto il Patto dei Sindaci. Il JRC fornisce anche un rapporto di feedback ai firmatari.
Il processo di analisi dei PAES si concentra sulla valutazione di una serie di criteri di ammissibilità. Il mancato rispetto di questi criteri impedirà l'accettazione del PAES da parte del JRC. L'analisi si concentra così sulla coerenza dei dati forniti.

Il modello di monitoraggio deve essere presentato ogni due anni dopo la data di presentazione del PAES. Tenendo presente che un report completo ogni due anni potrebbe mettere troppa pressione sulle risorse umane o finanziarie, si può decidere di effettuare il calcolo dell'inventario delle emissioni di controllo ogni quattro anni invece di due. Quindi si dovrà inviare al secondo anno un monitoraggio focalizzato sullo stato di attuazione delle azioni (Parte III). Tuttavia, ogni quattro anni, sarà necessario effettuare una reportistica completa, vale a dire presentare un modello di monitoraggio che comprenda anche l'inventario dei consumi e delle emissioni attualizzato (v. schema e tabella seguente tratte dalle "Reporting Guidelines").



Approach	When?	Part	What?
Action reporting	At least every 2 years	Part I. Overall Strategy	Specifies any changes to the overall strategy and provides updated figures on the attribution of staff and financial capacities.
		Part III. Sustainable Energy Action Plan	Outlines the status of implementation of your actions and their effects.
Full reporting	At least every 4 years	Part I. Overall Strategy	Specifies any changes to the overall strategy and provides updated figures on the attribution of staff and financial capacities.
		Part II. Emission Inventories	Provides a Monitoring Emission Inventory (MEI).
		Part III. Sustainable Energy Action Plan	Outlines the status of implementation of your actions and their effects.

Schema del monitoraggio obbligatorio ("reporting Guidelines" www.eumayors.eu)

Il Comune di Empoli intende monitorare l'attuazione del PAES con le moderne tecniche del project management che saranno applicate dalla struttura organizzativa che ha seguito la redazione del Piano e che ne curerà l'attuazione nel breve e medio periodo.
L'articolata serie di azioni previste richiede difatti una distribuzione delle responsabilità all'interno delle organizzazioni comunale in stretto contatto con la parte decisionale politica.
Quindi, al fine di dotare le stesse organizzazioni di strumenti permanenti di governo e controllo dei processi, le Amministrazioni Comunali si impegnano ad attivare un **Sistema per la Gestione dell'Energia - SGE (Energy Management System)** per una corretta attuazione del PAES e per la gestione corrente delle problematiche energetiche.
La certificazione del Sistema di Gestione dell'Energia di una organizzazione è l'attestazione di conformità rispetto ai requisiti della norma ISO 50001:2011, alla quale possono aderire, su base volontaria, le aziende e le organizzazioni che intendono migliorare le loro prestazioni in materia di efficienza energetica.

La gestione dell'energia deve intendersi in senso ampio a livello comunale in modo da "governare" i processi generati dall'attuazione del Piano di Azione. Si tratta di una vera e propria "Governance Ambientale" che, a partire da una struttura comunale efficiente, coinvolge il territorio, gli stakeholder fino ad arrivare ai cittadini.

L'Amministrazione Comunale valuterà in particolare l'adozione del nuovo standard ISO 50001 come strumento per la gestione dell'energia a livello comunale. L'adozione di questo standard non comporta particolare difficoltà in quanto la redazione del Piano di Azione è strutturata per diventare parte essenziale del Sistema di Gestione dell'Energia.

ISO 50001
Energy Managment System

L'ottenimento di uno standard internazionale quale l'ISO 50001 permetterà di dotare il Comune di uno strumento innovativo e moderno per la gestione dell'energia a livello comunale, ponendosi a livelli di eccellenza a livello regionale e nazionale.
Si sottolinea inoltre che **l'adozione di un Sistema di Gestione dell'Energia basato sul PAES costituirà un efficace sistema di monitoraggio dell'attuazione del Piano, in accordo con gli obblighi stabiliti dalla Commissione Europea per il Patto dei Sindaci.**

Il processo per l'adozione di un SGE consiste in quattro elementi principali:
1) L'istituzione di un energy team (Gruppo di lavoro del Patto dei Sindaci) che coinvolga tutti i settori comunali inerenti l'energia;
2) La certificazione e riconoscimento per i risultati ottenuti in campo energetico successivamente ad un audit esterno;
3) La programmazione delle attività per un continuo progresso dell'efficienza energetica;
4) La creazione di un network all'interno dei Comuni e fra di loro per migliorare la collaborazione e la comunicazione.

Il processo comporta un lavoro interdisciplinare all'interno della Amministrazione e permette un controllo sistematico delle attività energetiche (sia in termini di consumi che di spesa o di impatto ambientale ed accettabilità sociale) e dei risultati raggiunti.

Sempre ai fini del monitoraggio, l'Amministrazione ha intrapreso l'applicazione della metodologia ***eea® – European Energy Award****, modello per la gestione sostenibile dell'energia e dedicato agli enti locali,* riconosciuto a livello europeo come una buona pratica del Patto dei Sindaci.

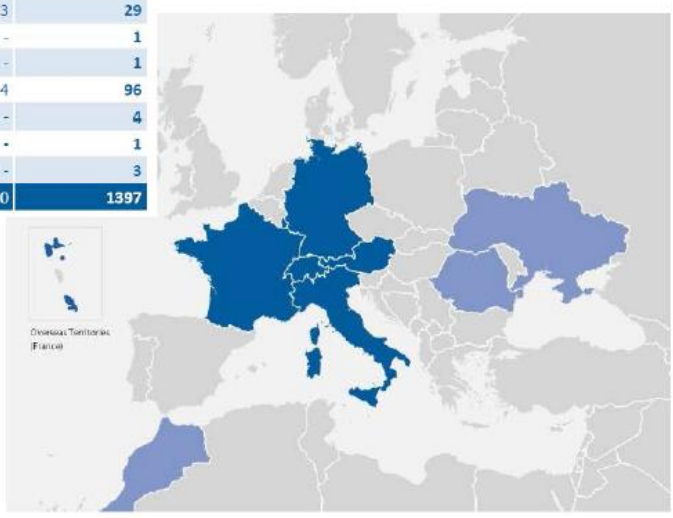
In particolare, il modello eea permette di analizzare le aree interessate dalla gestione dell'energia a livello Comunale analizzando 6 aree di interesse:

1. Pianificazione e programmazione
2. Edifici ed impianti comunali
3. Servizi pubblici (acquedotto, fognatura, rifiuti, illuminazione pubblica, ecc)
4. Mobilità
5. Organizzazione interna
6. Comunicazione ed informazione.

L'approccio del modello EEA è particolarmente efficacie nella definizione delle azioni di miglioramento in quanto attualmente quasi 1.400 Comuni in Europa stanno applicando la stessa metodologia; attraverso il network europeo è possibile accedere alla buone partiche di questi Comuni per verificarne la trasferibilità al contesto territoriale locale.
Nelle figure riportate nel seguito sono indicate le nazioni che stanno applicando il modello ed alcune caratteristiche relative ai Comuni che lo stanno applicando.

Country	No. of awarded communities					No. of participating communities
	< 5'000 inhabitants	5' - 100'000 inhabitants	> 100'000 inhabitants	Total	Gold certified	
AT	64	39	1	**104**	14	**194**
CH	154	215	5	**374**	34	**637**
DE	30	131	52	**213**	43	**320**
FR	1	15	18	**34**	2	**100**
LI	9	2	-	**11**	-	**11**
IT	18	5	-	**23**	3	**29**
HU	-	1	-	**1**	-	**1**
MC	-	1	-	**1**	-	**1**
LU	37	19	1	**57**	4	**96**
RO	-	-	-	**-**	-	**4**
UA	-	-	1	**1**	-	**1**
MA	-	-	-	**-**	-	**3**
Total	313	428	78	**819**	100	**1397**

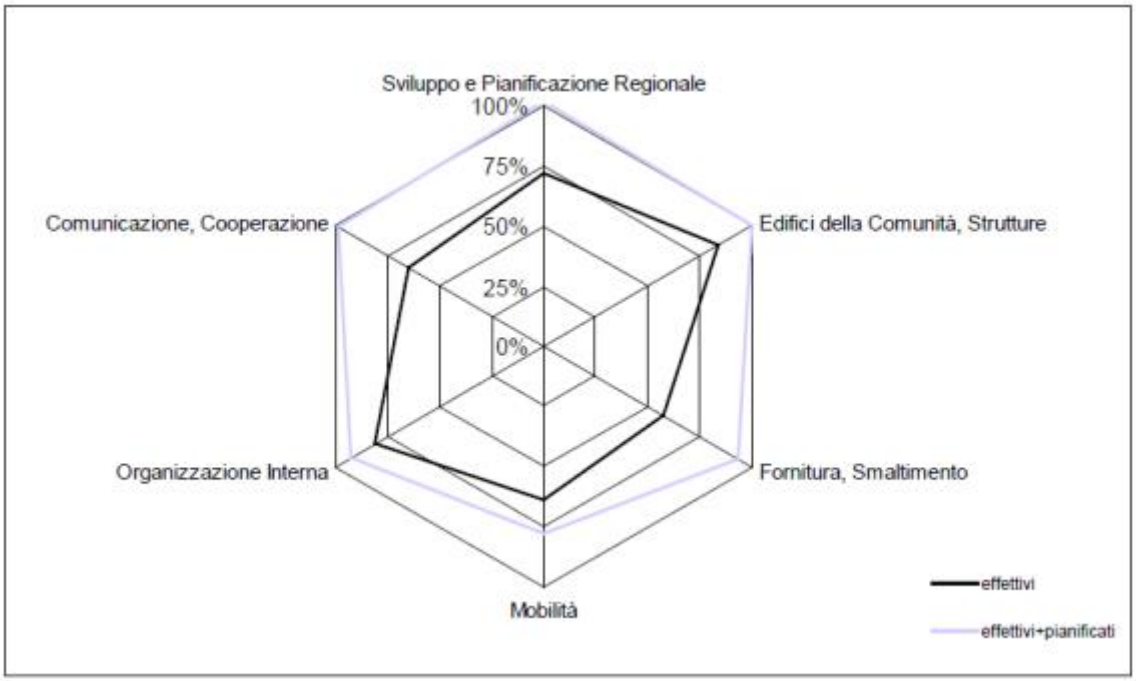
Status Beginning of 2016



L'applicazione del modello in questione consente una caratterizzazione approfondita dei consumi di energia elettrica, calore ed acqua di tutti gli edifici ed impianti di competenza comunale (edifici, impianti,

illuminazione pubblica, mezzi di trasporto, ecc.) e, soprattutto, di individuare le criticità presenti sul territorio che ostacolano la realizzazione delle azioni ed il livello di avanzamento delle stesse.

Esempio di diagramma del profilo energetico di un Comune risultante da analisi effettuata con metodologia eea®



APPENDICE

A.1) BASELINE DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI AL 2010

	Settori									
Vettori	**Pubblico**		**Residenziale**	**Terziario**	**Agricoltura**	**Industria**	**Trasporti**			**Totale**
	Edifici	IP					Municipale	Pubblico	Privato	
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	[MWh]
Energia Elettrica	3.396,50	5.525,00	52.182,00	83.451,00	709,00	110.350,00				255.613,50
Gas Naturale	5.880,00		150.779,00	76.167,00		48.914,00	123,10			281.863,10
Benzina							157,01		105.557,76	105.714,77
Gasolio	220,63		9.007,00	4.550,00	3.883,13		440,20	1.641,44	173.342,90	193.085,30
GPL	28,55		2.175,00	1.099,00					19.754,03	23.056,58
Olio riscaldamento						32.240,79				32.240,79
Biomassa			69.747,00							69.747,00
Biocarburanti									9.761,52	9.761,52
Totale	9.525,68	5.525,00	283.890,00	165.267,00	4.592,13	191.504,79	720,31	1.641,44	308.416,21	971.082,56
	15.050,68		283.890,00	165.267,00	4.592,13	191.504,79	310.777,96			

Consumi per vettore energetico e settore di interesse all'anno 2010

Vettori	Settori									
	Pubblico		Residenziale	Terziario	Agricoltura	Industria	Trasporti			Totale
	Edifici	IP					Pubblico	Municipale	Privato	
	[t CO_2]	[t CO_2]	[t CO_2]	[t CO_2]	[t CO2]	[t CO2]	[t CO_2]	[t CO_2]	[t CO_2]	[t CO_2]
Energia Elettrica	1.353,02	2.200,92	20.787,09	33.243,32	282,44	43.958,74				101.825,53
Gas Naturale	1.187,76		30.457,36	15.385,73		9.880,63	24,87			56.936,35
Benzina							39,10		26.283,88	26.322,98
Gasolio	58,91		2.404,87	1.214,85	1.036,80		117,53	438,26	46.282,55	51.553,77
GPL	6,48		493,73	249,47					4.484,16	5.233,84
Olio riscaldamento						8.608,29				8.608,29
Biomassa			1.987,46							1.987,46
Biocarburanti									2.489,19	2.489,19
Totale	2.606,17	2.200,92	56.130,50	50.093,38	1.319,23	62.447,66	181,50	438,26	79.539,79	254.957,41
	4.807,09		56.130,50	50.093,38	1.319,23	62.447,66	80.159,55			

Emissioni di CO_2 per vettore energetico e settore di interesse all'anno 2010