



A Managing Urban Europe Initiative
CHAMP
Local Response to Climate Change



Comune di Pavia

SETTORE TUTELA AMBIENTALE, POLITICHE ENERGETICHE E MOBILITÀ

Unità Organizzativa Autonoma Agenda 21 Locale e Politiche Energetiche

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile **P.A.E.S.**



Dicembre 2013

Il Responsabile della UOA Agenda Locale 21 e Politiche Energetiche

Arch. Paolo Carena

Il Dirigente del Settore Tutela Ambientale, Politiche Energetiche e Mobilità

Arch. Angelo Francesco Moro

Il Sindaco

Alessandro Cattaneo

L'Assessore

Fabrizio Fracassi

ALLEGATO "A"
Si attesta che il presente documento composto da n. 123 pagine è allegato alla deliberazione di Consiglio Comunale n. 64/13 in data 16/12/13 del quale è parte integrante.
Il Segretario Comunale Reggente
Ivana Nello Fazio

Indice

ABSTRACT	p	4
1. PREMESSA	p	5
1.1. COS'E' IL PATTO DEI SINDACI	p	6
1.2. IL PATTO DEI SINDACI E PAVIA		6
1.2.1. I passi salienti verso la sostenibilità a pavia	p	7
1.2.2. Il PAES quale strumento di pianificazione energetica e sua integrazione con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione comunale e sovracomunale	p	16
1.3. LA PROVINCIA DI PAVIA	p	19
1.3.1. La sostenibilità energetica nel contesto provinciale	p	20
2. STRUMENTI FINANZIARI DISPONIBILI	p	26
2.1. Il bilancio europeo e la Commissione Europea	p	25
2.1.1. Le linee di finanziamento europeo (Europa2020)	p	26
2.2. Le linee di finanziamento nazionale ancora attive	p	28
2.3. Le linee di finanziamento regionale di imminente attivazione	p	28
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	p	29
3.1. ASPETTI GEOGRAFICI, CLIMATICI, SOCIO-ECONOMICI E DEMOGRAFICI	p	29
3.1.1. Il contesto di Area Vasta	p	31
3.1.2. Il clima	p	33
3.1.3. L'inurbamento	p	33
3.1.4. La demografia	p	33
3.2. ASSETTO URBANISTICO DEL TERRITORIO COMUNALE	p	36
3.3. IL SISTEMA DELLA MOBILITA'	p	40
3.3.1. Mobilità terrestre motorizzata	p	40
3.3.2. Il Trasporto Pubblico	p	42
3.3.3. Il Patto di Pavia per l'inquinamento nella Pianura Padana	p	48
3.3.4. Mobilità terrestre non motorizzata	p	50
3.3.5. Mobilità fluviale	p	56
3.3.6. Sistema produttivo, industriale e turistico	p	59
3.3.7. Sistema di gestione dei rifiuti	p	61
3.3.8. Analisi delle infrastrutture e delle reti energetiche	p	68
3.3.9. La rete idrica a Pavia	p	68
3.3.10. L'illuminazione pubblica a Pavia	p	71

3.3.11.	La rete elettrica a Pavia	p	77
4	INVENTARIO DELLE EMISSIONI	p	79
4.1.	COSA E' IL BASELINE EMISSIONS INVENTORY (BEI)	p	79
4.2.	DEFINIZIONE DELL'ANNO BASE (2005)	p	80
4.3.	METODO DI ELABORAZIONE DEI DATI	p	81
4.4	FATTORI DI EMISSIONE UTILIZZATI	p	82
4.5.	CONSUMI DELL'ANNO BASE	p	82
4.5.1.	I consumi di Pavia nel BEI 2005	p	82
4.5.2.	I consumi di Pavia nel 2010	p	84
5.	LA STRATEGIA	p	86
5.1.	IL PROCESSO PARTECIPATIVO	p	87
5.1.1.	La conformità alle scelte strategiche adottate in sede regionale	p	88
5.1.2.	Il nuovo PEAR LOMBARDIA	p	89
6.	IL PIANO DELLE AZIONI	p	90
6.1.	LA STRUTTURA DELL'ENTE	p	90
6.2.	LA PROGRAMMAZIONE DELLE AZIONI	p	91
6.2.	OSSERVAZIONI SUI RISULTATI ATTESI	p	92
	TABELLE DI COFRONTO DEI RISULTATI ATTESI	p	I
	LE AZIONI	p	VIII
	ALLEGATO A) IL CONTESTO NORMATIVO EUROPEO, NAZIONALE E REGIONALE	p	XXIX

ABSTRACT

Il Comune di Pavia ha da tempo avviato un processo di sviluppo territoriale improntato alla sostenibilità, operando per diffondere la cultura dell'efficienza energetica e per aumentare la quota di produzione di energia derivante da fonti rinnovabili. La recente approvazione del Piano di Governo Territoriale impegna la città in un'azione di coerenza con i principi definiti dal Patto dei Sindaci, a cui Pavia ha aderito nel 2012, e che porta a compiere, con l'elaborazione del **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, un ulteriore importante passo verso l'efficientamento energetico. L'approvazione del PAES è, dunque, un'occasione per riconfigurare e conformare tutte le scelte pianificatorie già operate, secondo i criteri del contrasto alle emissioni di gas climalteranti.

1 PREMESSA

1.1 COS'E' IL PATTO DEI SINDACI

Nel dicembre del 2008 l'Unione Europea ha adottato una strategia di gestione integrata dell'energia, ponendosi tre fondamentali obiettivi da raggiungere entro il 2020:

- I. **riduzione del 20% della produzione di gas serra;**
- II. **riduzione del 20% dei consumi energetici attraverso un aumento dell'efficienza energetica;**
- III. **copertura del 20% del fabbisogno energetico europeo attraverso l'utilizzo di energie rinnovabili.**

A ciascun Paese membro sono stati assegnati specifici e mirati obiettivi. Nel 2010 la strategia è stata ancor più articolata sui diversi livelli di governance, individuando nelle Città, proprio con il Patto dei Sindaci, la Parte dirigente del mutamento perseguito. I Sindaci, dunque, e i cittadini, sono il nucleo primario della lotta contro il riscaldamento globale. Tutti i firmatari del Patto dei Sindaci prendono l'impegno volontario di andare oltre gli obiettivi dell'UE in termini di riduzioni delle emissioni di CO₂. Per raggiungere questo obiettivo ci si impegna a:

- preparare un Inventario Base delle Emissioni;
- presentare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), approvato dal consiglio comunale entro l'anno successivo all'adesione ufficiale al Patto dei Sindaci, includendovi le proposte che nel territorio risultano più urgenti, migliorative, fattibili, per ridurre le emissioni di almeno il 20% entro il 2020;
- pubblicare regolarmente ogni 2 anni, dopo la presentazione del Piano, un Rapporto sul grado di realizzazione delle proposte che il Consiglio comunale ha deliberato nel Paese e sui risultati intermedi.

Lo scopo è favorire uno sviluppo economico, sociale e culturale delle popolazioni coinvolte, basato sull'efficientamento dei processi produttivi e gestionali, e una mutamento culturale sull'uso delle risorse energetiche, che debbono essere utilizzate con razionalità e conservate nel miglior modo possibile, per le generazioni future. L'assunto è che si possa contrastare il cambiamento climatico e salvaguardare l'ecosistema, evitando degenerazioni irreversibili.

Il nucleo strategico primario della risoluzione contenuta nel Patto dei Sindaci è la riduzione delle emissioni di CO₂ che i tradizionali utilizzi delle fonti energetiche producono. Si tratta di una strategia complessa e l'insieme delle misure adottate, il cosiddetto **"Pacchetto Clima-Energia"**, prevede sei punti programmatici:

- 1) **sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra (ETS)**, mediante un sistema di aste, dal 2013, per l'acquisto di quote di emissione, i cui introiti finanzieranno nuove misure di riduzione delle emissioni;
- 2) **ripartizione degli sforzi alla riduzione del 10% delle emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote**, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura. Sono previsti obiettivi nazionali di riduzione (per l'Italia pari al 13%), che prevedono anche la possibilità, per gli Stati membri, di ricorrere a quote delle emissioni consentite per l'anno successivo o di scambiarsi diritti di emissione; in caso di superamento dei limiti sono previste misure correttive;
- 3) **cattura e stoccaggio geologico del biossido di carbonio (CO₂)**, per il quale è stata adottata una direttiva che istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ecosostenibile di biossido di carbonio che sarà finanziato dal sistema di scambio delle emissioni;

- 4) **accordo sull'implementazione di energie rinnovabili, mediante** obiettivi nazionali obbligatori (per l'Italia pari al 17%) per garantire che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili. La direttiva fissa come obiettivo la quota di energia "verde" nei trasporti pari al 10% e i criteri di sostenibilità ambientale per i biocarburanti; inoltre, detta norme relative a progetti comuni tra Stati membri, nel merito delle garanzie di origine, delle procedure amministrative, della comunicazione, informazione e formazione.
- 5) **riduzione delle emissioni di CO₂ prodotte dalle automobili**, attraverso un Regolamento che fissa il livello medio di emissioni di CO₂ delle auto nuove con motori a scoppio alimentati a carburanti tradizionali, a 130 g CO₂/Km a partire dal 2012, da ottenere con miglioramenti tecnologici dei motori. Una riduzione di ulteriori 10 g CO₂/Km dovrà essere ricercata attraverso tecnologie di altra natura e il maggiore ricorso ai biocarburanti. Il compromesso stabilisce anche un obiettivo di lungo termine per il 2020 che fissa il livello medio delle emissioni per il nuovo parco macchine a 95 g CO₂/Km. Sono previste "multe" progressive per ogni grammo di CO₂ in eccesso, ma anche agevolazioni per i piccoli produttori e per i costruttori che sfruttano tecnologie innovative;
- 6) **riduzione del rilascio di gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili**, per la quale è stata adottata una direttiva che, per ragioni di tutela della salute e dell'ambiente, fissa specifiche tecniche di produzione per i carburanti. Stabilisce inoltre un obiettivo di riduzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, per esempio incentivando l'impiego dei biocarburanti. La direttiva si applica a veicoli stradali, macchine mobili non stradali (comprese le navi adibite alla navigazione interna lacustre e fluviale), trattori agricoli e forestali e imbarcazioni da diporto.

I firmatari del Patto dei Sindaci rappresentano realtà eterogenee, dai piccoli comuni (che specialmente in Italia costituiscono gran parte del tessuto amministrativo locale) alle maggiori aree metropolitane a livello nazionale ed europeo. Il Patto dei Sindaci prevede l'elaborazione di due documenti strettamente correlati:

- **l'Inventario delle Emissioni di CO₂**, è lo strumento che quantifica la quantità di CO₂ emessa in seguito al consumo di energia nel territorio, permettendo di identificare le principali fonti di emissioni di CO₂ e le loro rispettive potenzialità di riduzione;
- **il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile "PAES" (Sustainable Energy Action Plan - "SEAP")**, è il documento chiave con cui ogni firmatario del Patto dei Sindaci declina concretamente gli obiettivi di riduzione.

Il PAES (o SEAP) definisce le attività e le misure predisposte per raggiungere gli obiettivi sulla base di specifiche tempistiche e responsabilità assegnate, illustrando le azioni chiave che si intendono intraprendere e il loro impatto in termini di costi, attori coinvolti, localizzazione, risorse, obiettivi di risparmio energetico, investimento e arco temporale d'azione. Il PAES è quindi un documento programmatico.

L'inventario di base delle emissioni è una analisi dello stato di "partenza", da un determinato anno (dal 1990 in poi) che evidenzia in quali ambiti è più urgente intervenire, definendo concretamente tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione.

Il Piano individua infine i fattori di debolezza, di rischio, e i punti di forza, le opportunità, del territorio in relazione alla promozione dell'efficienza energetica e allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

1.2. IL PATTO DEI SINDACI E PAVIA

I Comuni che hanno aderito al Patto dei Sindaci debbono redigere il PAES e sottoporlo all'approvazione dell'organismo europeo preposto, entro un anno dalla data di adesione formale. Il Comune di Pavia, impegnato nell'elaborazione del PGT, ha usufruito della proroga prevista e si appresta ora a compiere questo ulteriore importante atto di programmazione e impegno. La

documentazione elaborata e la pianificazione che ne scaturisce esprimono il più alto grado di correlazione e di coerenza possibile tra il Piano di Azione per l'energia Sostenibile che il Comune sottoscrive e gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica già deliberati, annoverando in tal modo anche il PAES tra gli strumenti d'indirizzo per la trasformazione del territorio giacché l'accesso alle risorse energetiche è elemento determinante dello sviluppo economico e territoriale. L'acquisizione dello strumento di pianificazione energetica completa dunque le scelte politiche di assetto e trasformazione della Città.

Il Consiglio Comunale di Pavia ha aderito al Patto dei Sindaci nel Marzo 2012 con DCC n. 13 ma l'iniziativa del "Patto" che la Commissione Europea ha istituito nel 2008 conteneva in sé il germe di una consapevolezza che ha richiesto, per svilupparsi fino a essere riconosciuta e sancita dal Legislatore sovranazionale, un lungo processo di problematicizzazione, teorizzazione, sperimentazione, negoziazione. Un processo complesso e non lineare che, non di rado, ha mosso i primi passi partendo proprio dalle Città, laddove cioè le problematiche ambientali si acuivano; Il tragitto già compiuto è stato importante e, tra le ragioni per cui ogni Città europea che aderisce al Patto elabora un inventario dei consumi e delle emissioni che fotografa una situazione del passato (dal 1990 al 2005) c'è l'esigenza di favorire, all'interno di ogni comunità cittadina, una "rielaborazione del già fatto" nel frangente temporale in cui il Coordinamento europeo mancava e, pure, tanti passi nel locale già si tentavano.

Anche la nostra Città è da tempo impegnata sulle politiche energetiche e, in particolare, il Comune di Pavia ha contribuito, insieme ad altri Enti locali europei, a predisporre le procedure di contabilizzazione standardizzata dell'energia mediante cui il Covenant Majors, oggi, elabora i dati che ogni città aderente al Patto dei Sindaci invia a Bruxelles, essendo stata una delle 12 Città italiane che hanno costituito il "Gruppo degli Sperimentatori" allorché con il Progetto CHAMP del 2007 si è iniziato a predisporre l'attuale inventario dei consumi e delle emissioni locali, corredato dell'inventario delle produzioni di energia da fonti energetiche rinnovabili localmente prodotte.

L'attenzione posta dalla nostra Città in questo tipo di problematiche è stata trasversale a ogni orientamento politico e la rivisitazione che segue, dei più importanti provvedimenti di programmazione territoriale che hanno contribuito al contenimento dei consumi energetici e delle emissioni locali di CO₂, si prefigge di riconfigurare i passi già mossi entro una dinamica che, dal passato impegno, possa sostenere la comunità tutta nell'ulteriore percorso da compiere per un futuro di autentica sostenibilità, rispetto alla base di partenza che Pavia ha scelto (il 2005).

Rinforzare e ampliare l'impegno è molto importante, anche alla luce del sostegno e delle risorse che dall'adesione al Patto possono derivare alla nostra Città. Occorre ricordare, infatti, che le Città ove è stato presentato e approvato il PAES, hanno diritto di accedere ai finanziamenti diretti previsti dalla Commissione Europea e dalla Banca Europea per gli Investimenti, oltre ai consueti canali derivanti dai Fondi Strutturali del Bilancio europeo.

1.2.1. I passi salienti verso la sostenibilità a Pavia

2003 – Piano di Azione Locale (PAL) per lo sviluppo sostenibile della Città di Pavia. Il PAES prevede il coinvolgimento degli Stakeholder cittadini ma a Pavia sono gli Stakeholder che hanno orientato e orientano, sin dal 2003, l'Amministrazione Comunale nella adesione al Patto dei Sindaci e nella stessa approvazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.

Il primo atto di programmazione della gestione energetica che la nostra città ha prodotto, il PAL, è

infatti un documento elaborato e approvato dal “Forum per lo sviluppo sostenibile”, gruppo di lavoro cittadino e trasversale promosso dal Servizio di Agenda 21 Locale. Il Coordinamento di Agenda 21 Locale è nato dopo l'adozione della Carta di Aalborg, detta anche “Carta delle Città Europee per uno sviluppo sostenibile” che, a Pavia, è stata ratificata dal Consiglio Comunale il 19 Ottobre del 1998. Gli obiettivi previsti dal PAL per il settore energia sono ripresi nel riquadro seguente.

Obiettivi generali	• Conoscenza dei consumi della città e delle prospettive future per l'impiego di fonti rinnovabili sul territorio comunale; • Definizione stato dell'arte in comparto energetico comunale relativamente a domanda e offerta di energia e relativi costi; • Sensibilizzazione dell'opinione pubblica sui temi dell'energia e del riscaldamento del pianeta; • Educazione <i>Informazione Formazione al risparmio energetico</i>; • Riduzione delle fonti e dei consumi energetici; • Ottimizzazione e diversificazione delle fonti energetiche; • Promozione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e a basso impatto ambientale; • Rispetto dei limiti e dei criteri contenuti nel Protocollo di Kyoto.
Obiettivi specifici	• Definire un insieme di scenari alternativi articolati nei diversi settori (privato, industriale, pubblico, ecc.) • Eseguire l'analisi dei benefici attesi e dei costi legati alle soluzioni alternative evidenziate • Ottenere maggiore coinvolgimento istituzionale e partnership tra imprese/commercianti / associazioni / scuole, per la formazione; • Favorire e sperimentare diversi strumenti per stimolare la riduzione dei consumi energetici tra i diversi settori; • Attivare politiche di risparmio energetico negli edifici pubblici; • Ridurre i consumi energetici a parità di servizio reso; • Ridurre il fabbisogno di consumo per il riscaldamento invernale e per il raffrescamento estivo; • Sviluppo di tecnologie “pulite” con minor consumo energetico; • Sostituire quote importanti di fonti non rinnovabili con fonti rinnovabili; • Ridurre le emissioni di CO2 e di altri gas serra; • integrare le problematiche energetiche con gli strumenti urbanistici; • Ottimizzare e diversificare le fonti energetiche; • Garantire sostegno alla ricerca e all'innovazione tecnologica nel settore energetico; • Migliorare l'efficienza energetica degli impianti termici per riscaldamento; • Promuovere la rete distributiva sostenibile, anche con piani di localizzazione degli impianti di distribuzione dei carburanti • Ridurre consumi energia in edifici comunali programmando diagnosi energetiche nelle sedi di uffici.

2004 – Sottoscrizione degli Aalborg Commitments (11 Giugno 2004). L'attenzione del Comune di Pavia al risparmio delle risorse energetiche e delle risorse naturali è stata ribadita con la sottoscrizione nell'11 giugno 2004 degli Aalborg Commitments, da parte del nostro Comune. I principali impegni assunti:

RISORSE NATURALI COMUNI:

Assumere la piena responsabilità per la protezione, la conservazione e la disponibilità per tutti delle risorse naturali comuni:

1. ridurre il consumo di energia primaria e incrementare la quota delle energie rinnovabili e pulite;
2. migliorare la qualità dell'acqua e utilizzarla in modo più efficiente;
3. promuovere e incrementare la biodiversità, prevedendo riserve naturali e spazi verdi;
4. migliorare la qualità del suolo e preservare i terreni ecologicamente produttivi;
5. migliorare la qualità dell'aria

CONSUMO RESPONSABILE E STILI DI VITA:

Adottare/incentivare usi prudenti/efficienti delle risorse:

1. prevenire e ridurre la produzione dei rifiuti e incrementare il riuso e il riciclaggio;
2. gestire e trattare i rifiuti secondo le migliori prassi standard;
3. evitare i consumi superflui e migliorare l'efficienza energetica;
4. ricorrere a procedure di appalto sostenibili;
5. promuovere attivamente una produzione e un consumo sostenibili.

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE URBANA:

Pianificazione e progettazione urbane strategiche a beneficio della Città:

1. rivitalizzare e riqualificare aree abbandonate o svantaggiate;
2. prevenire espansione urbana incontrollata e privilegiare la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente;
3. assicurare equilibrio nelle destinazioni d'uso per uffici, abitazioni e servizi, dando priorità all'uso residenziale nei centri città;
4. garantire una adeguata tutela, restauro e uso/riuso del nostro patrimonio culturale urbano;
5. applicare principi di progettazione e costruzione sostenibili, promuovendo alta qualità energetica .

2005 - Progetto PREP Piano per il Risparmio Energetico della Città di Pavia. Il progetto, finanziato dalla Regione Lombardia e partecipato dall'Ateneo pavese, ha permesso di istituire un tavolo tematico sull'energia coinvolgendo ampie sfere di cittadinanza e ampliando consapevolezza e partecipazione attiva sulle tematiche ambientali anche nelle scuole (rientra nel progetto l'azione "Energ-io" realizzata nelle e con le scuole cittadine, con il primo audit energetico su un edificio scolastico, interventi di contenimento dei consumi, due impianti di fotovoltaico installati.

Tra i principali obiettivi:

- Adeguamento degli strumenti di attuazione del PRG e del Regolamento Edilizio alla sostenibilità;
- Linee guida sul risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (FER)
- Linee guida per capitolati di appalti indirizzati all'efficienza energetica
- Politiche di incentivazione dei progetti edilizi a basso consumo energetico e utilizzo FER
- Campagne informative ai cittadini ed alle scuole relative al risparmio energetico .

2006 - Progetto DISIA – Città di Pavia Sistema Integrato per il monitoraggio costante del traffico. Finanziato dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del P.T.T.A. (Programma Triennale per la Tutela

Ambientale) e finalizzato al disinquinamento acustico atmosferico nelle aree urbane, ha consentito al comune di Pavia di dotare la città di un Sistema Integrato per il monitoraggio costante del traffico. Si tratta di un Sistema, unico nel suo genere a livello nazionale, che può gestire l'insieme dei dati rilevati sul territorio e simulare contemporaneamente in tempo reale le ipotesi viabilistiche e i conseguenti dati di inquinamento. Uno degli strumenti previsti dal progetto è la Telesorveglianza: un sistema di monitoraggio del traffico attraverso la dislocazione di sette telecamere (installate su alcuni incroci esposti a notevole flusso di traffico veicolare della città), gestite dalla sala operativa presso l'ufficio traffico, che visualizzano in tempo reale, la viabilità con chiamata via rete ISDN.

Grazie ad una stretta collaborazione tra ASL e Comune di Pavia è stato possibile, inoltre, studiare la variazione nel tempo dei livelli di inquinamento acustico ed atmosferico sul territorio comunale prodotti dal traffico urbano. Il progetto si dimostra un valido strumento di supporto decisionale per la predisposizione di piani di gestione del traffico veicolare, capaci di apportare reali miglioramenti all'attuale situazione di inquinamento acustico ed atmosferico. I livelli di rumore più elevati si sono riscontrati nei pressi delle arterie di traffico principale, quali la circonvallazione attorno al centro storico e le vie di ingresso a Pavia.

2007 - Pavia e il Progetto CHAMP. Nel corso del 2007 Pavia ha preso parte a un percorso formativo finanziato dal Kyoto Club, Regione Lombardia e Punti Energia regionale, per il supporto agli Enti locali sull'analisi dei consumi energetici nelle Città, con implementazione dei dati (raccolta ed elaborazione) relativi alla contabilità energetica.

Il Progetto CHAMP ha suddiviso le istituzioni europee che hanno aderito in tre diversi gruppi: il gruppo degli Esperti, quello degli Sperimentatori (tra questi anche la nostra città) e quello degli Osservatori. Pavia è stata in quegli stessi anni a capo del Coordinamento Regionale di Agenda 21 locale per il Gruppo Energia e partecipando alla sperimentazione ha sviluppato importanti competenze nell'applicazione di Sistemi di Gestione Ambientale (approcci integrati per la sostenibilità e la lotta al cambiamento climatico).

Tra i requisiti necessari per entrare nel circuito sperimentale era compreso quello di essere una Città Universitaria; l'Ateneo pavese, uno dei più antichi e prestigiosi d'Europa, ha garantito il supporto scientifico necessario per l'implementazione dei dati e per le procedure utili a costruire quelle "Buone Prassi" portate poi a modello in tutte le città europee, mediante le procedure formalizzate con il Patto dei Sindaci.

Le principali azioni previste dal Progetto Champ:

-Costituzione di un centro di iniziativa nazionale sulla gestione integrata per la sostenibilità, con un focus specifico sul tema della lotta al cambiamento climatico, in rete con altrettanti centri di iniziativa nazionali realizzati negli altri Paesi partner (Finlandia, Germania e Ungheria) e in altri paesi UE che potranno aderire nel corso del Progetto;

-Realizzazione di un programma di formazione e affiancamento sulla gestione integrata per la sostenibilità e la lotta al cambiamento climatico, rivolto alle autorità locali, fondato sul confronto e lo scambio con le buone pratiche realizzate in ambito europeo;

-Creazione di una rete nazionale di formatori accreditati, in grado di applicare e disseminare i contenuti messi a punto nell'ambito del progetto.

-Sviluppo di casi studio: per l'Italia, 11 Enti locali coinvolti nel percorso formativo e, almeno 5, supportati per mettere a punto l'applicazione di un sistema di gestione integrata per la sostenibilità e la lotta ai cambiamenti climatici.

-Messa a punto e standardizzazione di un Sistema di Gestione Integrata per la sostenibilità e la lotta al cambiamento climatico, coerente con i Sistemi di Gestione EMAS e ISO.

http://www.localmanagement.eu/index.php/champ:italian_hub

2009 - Regolamento Energetico Ambientale (REA). Approvato dal Comune di Pavia con deliberazione n. 2 del 19/01/09, è in vigore dal 9/02/09; lo strumento nasce dai confronti promossi in Città durante il Progetto PREP ed è mirato al rispetto degli impegni che L'Italia ha assunto in occasione del Protocollo di Kyoto per il risparmio delle risorse naturali. Vengono così introdotti sia criteri facoltativi (incentivazioni) che vincolanti, legati alla progettazione edilizia.

Assi portanti e innovativi del dispositivo:

La previsione di requisiti obbligatori integrativi e aggiuntivi rispetto a quelli prescritti dalla normativa nazionale e regionale;

La concessione di incentivi agli interventi che superino gli standard di Legge per quanto concerne il rendimento energetico e il risparmio delle risorse naturali;

L'introduzione di una targa di sostenibilità energetica-ambientale che contribuisca a rendere più trasparente il mercato edilizio e ad orientare al meglio le scelte degli acquirenti e dei consumatori.

Fonte: Comune di Pavia- per approfondimenti: <http://agenda21.comune.pv.it/site/home/articolo5013976.html>

2009 - Nel Maggio è stato elaborato il Progetto di sviluppo della mobilità alternativa all'auto privata", Deliberazione del Commissario Straordinario per la partecipazione al Bando emanato dal Ministero dell'Ambiente.

Le due Azioni portanti:

1 – Intervento infrastrutturale di miglioramento dell'accessibilità al trasporto pubblico locale attraverso l'informazione dinamica alle fermate (le c.d. "paline intelligenti") e nell'asservimento semaforico al trasporto pubblico al fine di ottenere una maggiore velocità commerciale dei mezzi di trasporto. La realizzazione del progetto è sviluppata in partenariato con LINE Spa, concessionario del Trasporto Pubblico Locale e del suo Partner tecnologico. Investimento previsto: 1.042.797 + Iva deducibile di Euro 201.839,40.

2 – Progetto di bike sharing – Investimento previsto : Euro 83.725,00 + Iva deducibile di Euro 16.725.000.

http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/settimana_mobilita/SCHEDe.pdf

Il Contributo richiesto ammontava a circa 800.000 Euro ma il Ministero ne ha concessi circa 500.000 euro L'investimento è stato rimodulato nel 2010, in seguito all'assegnazione del minore contributo riconosciuto. Il Piano Operativo di Dettaglio presentato da LINE Spa il 1.02.2010 è stato approvato con Delibera di Giunta Comunale n. 19 del 5 Febbraio 2010.

2010 - DGC n. 20 del 5 febbraio 2010. L'Amministrazione Comunale di Pavia ha deliberato l'adesione al nuovo Progetto LIFE+CHAMP, che riconosceva la validità del lavoro svolto entro il percorso (già citato) del 2007-2009, annoverandolo entro i Sistemi EMAS e ISO 14001 e, soprattutto, correlandolo all'avviamento del Patto dei Sindaci da parte della Commissione Europea. Il progetto prevedeva di realizzare, entro l'Aprile 2012, i seguenti obiettivi:

Messa a punto di metodologie e strumenti per l'applicazione di Sistemi di Gestione Integrata che favoriscano una contabilità energetica urbana;

Adozione di sistemi di gestione EMAS e ISO 14001 , adozione delle procedure sperimentate dalle città europee nel progetto CHAMP DEL 2007-2009 ;

Formalizzazione di politiche energetiche coerenti con gli Aalborg Commitments ed il Patto dei Sindaci.

<http://www.localmanagement.eu/content.php/champ:home?language=it>

2012 - Adesione al Progetto PATRIMONIO COMUNE. Con DGC n 27 del 06.02.2012 Il Comune di Pavia ha aderito al "Progetto Patrimonio Comune" a supporto dell'acquisizione di beni di cui al

Decreto sul Federalismo Demaniale. Lo scopo è di acquisire aree demaniali di particolare interesse per l'Ente, in quanto dislocate in posizioni strategiche all'interno della città, su cui potranno essere avviati progetti di efficientamento energetico, con il supporto tecnologico e finanziario di ANCI.

2012 - Quarta Conferenza di vas del PGT 24/05/2012. Aggiornamento del Rapporto Ambientale Strategico preliminare per la Città di Pavia. Il Documento di Piano del PGT di Pavia scaturisce da una serie di studi e valutazioni di cui diviene sintesi. Ai fini del PAES può essere utile esplicitare alcuni dettagli di analisi e valutazione contenuti nell'aggiornamento al Rapporto Ambientale Strategico preliminare che l'Autorità di Valutazione Strategica ha realizzato e consegnato all'Amministrazione Comunale. Il Capitolo dedicato all'Energia entro il Rapporto Ambientale si sofferma sull'incidenza dei consumi energetici del Settore residenziale e terziario (40%) e sulla continua crescita del trend, sottolineando l'opportunità/necessità di intervento e richiamandosi al già citato REA. Si riportano, di seguito, alcuni estratti significativi (il corsivo in riquadro a colore è testualmente riportato dal documento):

RIFERIMENTI PER LE VALUTAZIONI DI SOSTENIBILITA'

Ai fini delle valutazioni di sostenibilità e' stato inizialmente precisare il sistema complessivo adottato per

l'organizzazione delle informazioni e delle valutazioni. Sono quindi stati considerati ed adattati per la realtà di Pavia i seguenti criteri:

- le indicazioni della SSSE (Strategia di Sviluppo Sostenibile Europea) del 2008;
- le indicazioni della Deliberazione n.57 del 2 agosto 2002 del CIPE "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia;
- gli Aalborg Commitments;
- la Convenzione Europea del Paesaggio;
- i recenti riferimenti prodotti in materia a livello internazionale.

Una specificazione dei punti precedenti e' fornita in allegato 1. Si presenta di seguito il quadro dei criteri di sostenibilità adottati per la presente VAS, relazionati al quadro degli obiettivi generali della SSSE, che riassumono anche il complesso delle indicazioni contenute negli altri atti richiamati.

CRITERI DI SOSTENIBILITA' AI FINI DELLA VAS

1) Cambiamenti climatici e energia pulita - Limitare i cambiamenti climatici, i loro costi e le ripercussioni negative per la società e l'ambiente

CSA1. Migliorare i bilanci energetico e del carbonio sul territorio

2) Trasporti sostenibili - Garantire che i nostri sistemi di trasporto corrispondano ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzandone contemporaneamente le ripercussioni negative sull'economia, la società e l'ambiente

CSA2. Migliorare il sistema dei trasporti, favorendo la mobilità dolce e l'uso dei mezzi pubblici

3) Consumo e Produzione sostenibili - Promuovere modelli di consumo e di produzione sostenibili

CSA.3 Favorire nuove relazioni ecosostenibili città campagna

CSA4a Contenere il consumo di suoli fertili e permeabili

CSA4b. Migliorare il ciclo dell'acqua sul territorio

4) Conservazione e gestione delle risorse naturali - Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali riconoscendo il valore dei servizi ecosistemici

CSA4c. Tutelare la biodiversità e sviluppare i servizi eco sistemici locali

5) Salute pubblica - Promuovere la salute pubblica a pari condizioni per tutti e migliorare la protezione contro le minacce sanitarie

CSA5. Evitare l'esposizione delle persone, attuali e future, a fattori di disturbo, inquinamento e rischio

6) Inclusione sociale, demografia e migrazione - Creare una società socialmente inclusiva, tenendo conto della solidarietà tra le generazioni e nell'ambito delle stesse nonché garantire e migliorare la qualità della vita dei cittadini.

CSA6. Tutelare e valorizzare i caratteri identitari del paesaggio favorendone la fruizione.

7) Povertà mondiale e sfide dello sviluppo - Promuovere attivamente lo sviluppo sostenibile a livello mondiale e assicurare che le politiche interne ed esterne dell'Unione siano coerenti con lo sviluppo sostenibile a livello globale e i suoi impegni internazionali.

2013 - Piano di Governo del Territorio (PGT). Il Piano è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale del 15 Luglio 2013. Di seguito alcuni estratti relativi al comparto della sostenibilità e dell'energia:

Riquadro 1 – estratti PGT Pavia - Sostenibilità

Indicazioni di buona pratica nell'organizzazione spaziale degli insediamenti

Caratteristiche positive:

-Assunzione esplicita di obiettivi multifunzionali comprensivi di quelli ecosistemici nello sviluppo degli ambiti di Trasformazione; Tra i precedenti, mantenimento di suoli fertili ad un livello equivalente a quello precedente la trasformazione, anche attraverso l'uso di verde pensile e di interventi compensativi di ri-permeabilizzazione di superfici attualmente impermeabili;

Caratteristiche problematiche o negative:

-Assenza degli obiettivi precedenti

Indicazioni di buona pratica nel governo dei corsi d'acqua

Caratteristiche positive:

- applicazione delle linee guida esistenti al riguardo in Lombardia, che prevedono l'ottimizzazione tra criteri multipli comprendenti sia il risparmio idrico sia l'uso multifunzionale dei corsi d'acqua ;

-ampliamento delle sezioni di scorrimento in condizioni di piena, o delle fasce laterali di pertinenza, con coinvolgimento economicamente adeguato degli operatori frontalieri nel governo delle biomasse che vi si sviluppano.

Caratteristiche problematiche o negative:

-assunzione come unico criterio progettuale e realizzativo di quello del risparmio idrico, con conseguente canalizzazione completa del corso d'acqua.

Indicazioni di buona pratica nel governo delle infrastrutture

Caratteristiche positive:

-Obiettivi tecnici di mantenimento della connettività ecologica nei progetti di nuove infrastrutture;

-Obiettivi tecnici di de-frammentazione contestuale negli adeguamenti delle infrastrutture esistenti

-Obiettivi tecnici di polivalenza funzionale nei contratti di manutenzione delle fasce laterali

-Coinvolgimento degli operatori agricoli frontalieri nella manutenzione delle fasce laterali

Caratteristiche problematiche o negative:

-Assenza degli obiettivi precedenti nel governo delle infrastrutture.

Indicazioni di buona pratica in ambito agricolo

Caratteristiche positive:

- compresenza all'interno di una stessa area agricola di superficie produttiva ed una quota parte (es. 10-20%) di elementi naturaliformi destinata alla produzione di servizi ecosistemici;
- geometria degli elementi naturaliformi in cui siano presenti sia elementi lineari sia nuclei arboreo-arbustivi con dimensioni sufficienti a sviluppare condizioni nemorali;
- presenza nell'ambito spaziale di riferimento di unità tampone (fasce boscate igrofile e/o ecosistemi filtro palustri) lungo le linee dei flussi idrici superficiali;

Caratteristiche problematiche o negative:

- utilizzi di sostanze biocide in assenza di unità ecosistemiche tampone lungo linee dei flussi idrici superficiali;

Riquadro 2– estratti PGT Pavia - ENERGIA E AMBIENTE

Il 26 marzo 2012 il Consiglio Comunale ha approvato l'adesione del Comune di Pavia al Patto dei Sindaci, assumendo i seguenti impegni per la Città di Pavia:

- andare oltre gli obiettivi fissati per l'Unione Europea al 2020, riducendo le emissioni di CO2 di oltre il 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione sull'Energia Sostenibile (PAES). Questo impegno e il relativo Piano di Azione saranno ratificati con successive procedure amministrative;
- adattare le strutture della propria città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni previste dal PAES;
- mobilitare la società civile e gli stakeholders nelle città al fine di sviluppare, in modo condiviso, un Piano di Azione sull'Energia Sostenibile (PAES) che indichi le politiche e le misure da adottare per raggiungere gli obiettivi del Patto. Il Piano di Azione sarà redatto per ogni città entro un anno dalla ratifica del "Patto dei Sindaci";
- preparare, su base annuale, un rapporto sull'attuazione del PAES in base alle attività di monitoraggio e verifica previste dal Piano stesso;
- condividere la nostra esperienza e conoscenza con le altre città;
- organizzare, in cooperazione con la Commissione Europea ed altri attori interessati, eventi specifici che permettano ai cittadini di entrare in contatto diretto con le opportunità e i vantaggi offerti da un uso intelligente dell'energia e di informare regolarmente i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione;
- partecipare una volta all'anno alla Conferenza UE dei Sindaci per l'energia Sostenibile in Europa.

In considerazione dell'importanza attribuita dal Piano di Governo del Territorio ai temi dell'ambiente e del risparmio energetico il Comune di Pavia ha ritenuto che è necessario agire lungo due direzioni:

- a) dare risposta al fabbisogno relativo alla realizzazione di impianti dedicati alla produzione di energia per la riduzione consistente delle emissioni di CO2 in atmosfera;
- b) dotarsi di uno strumento di incentivazione, di controllo e di diffusione di principi, di soluzioni e di tecniche costruttive compatibili con un uso razionale dell'energia
- c) applicare la raccolta differenziata su tutto il territorio comunale

Riquadro 3 – estratti PGT Pavia – ENERGIA E AMBIENTE

Rispetto al punto a), il progetto principale per ottenere una consistente riduzione delle emissioni di CO2 in atmosfera è relativo alla realizzazione di una rete di teleriscaldamento che interesserà, in una prima fase, il settore settentrionale della città, sviluppandosi dalla -periferia nord occidentale. L'alimentazione della rete di teleriscaldamento avverrà tramite la realizzazione di nuovi impianti, tra questi il principale è un impianto di cogenerazione, da collocare nel settore nord-occidentale. L'alimentazione della rete di teleriscaldamento nel settore est può basarsi su un impianto esistente, utilizzando il vapore prodotto, nel settore ovest è necessario individuare e realizzare una struttura apposita. La migliore soluzione al riguardo è rappresentata dalla costruzione di un impianto di cogenerazione, alimentato dal biogas prodotto dal trattamento dei rifiuti. Poiché le analisi preliminari condotte da ASM hanno individuato la zona più adeguata per lo sviluppo del progetto nel quartiere Pavia Ovest, dove è individuata un'area di circa 8.000/10.000 mq per la localizzazione di un impianto, a servizio della rete di cogenerazione che avrà come punto di produzione l'impianto di Montebellino

Rispetto al punto b), il Comune di Pavia si è dotato di un Regolamento Energetico Ambientale (REA) al fine di erseguire il miglioramento della qualità energetico ambientale degli edifici attraverso specifiche azioni, oggetto di specifico approfondimento nelle pagine seguenti.

Rispetto al punto c), il Comune di Pavia ha avviato la raccolta differenziata su tutto il territorio. Dopo una fase sperimentale di circa 6 mesi limitata al centro storico, fase che ha permesso di evidenziare le criticità del nuovo sistema, la raccolta è stata estesa anche ad altri quartieri cittadini, con una risposta da parte della popolazione che può essere considerata di grande soddisfazione. Inoltre nel Piano dei Servizi dovrà prevedere la realizzazione di isole ecologiche di quartiere, della dimensione di circa 6.000 mq, di facile accesso veicolare e pedonale. Nel Piano dei Servizi sono inoltre state introdotte le prescrizioni per le aree da destinare ad isole ecologiche (ad esempio l'obbligo di realizzare delle piantumazioni di compensazione): tali spazi sono individuati all'interno degli ambiti di trasformazione esistenti oltre che nel tessuto consolidato. Comune di Pavia Piano di Governo del Territorio

Il termine iniziale per il computo della capacità insediativa del PGT, riferito al 31 dicembre 2011, che registra un numero di residenti pari a 72.446 abitanti: Nel 2011 è stato realizzato l'ultimo censimento e ISTAT fornisce un dato significativamente discordante, rispetto a quello considerato nel Piano, come da tabella seguente:

Popolazione residente (Ab) a Pavia - dato Censimento 2011

15°	2011	9 ottobre	68.280	-4,1%	Il Censimento 2011 è il primo censimento online, con i questionari compilati anche via web.
-----	------	-----------	--------	-------	---

Fonte: Istat- www.istat.it <http://www.tuttitalia.it/lombardia/56-pavia/statistiche/censimenti-popolazione/> (Elaborazione: Comune di Pavia- Agenda 21 Locale).

La notevole variazione di popolazione effettivamente residente in città induce a riflettere sulla opportunità di tenere conto di questo dato, nella prossime revisioni degli strumenti pianificatori locali.

Un'ultima nota di correlazione tra PAES e PGT rende conto sull'implementazione delle schede che compongono alcuni allegati al Documento di Piano, come nel caso del Piano dei Servizi: tutti i Servizi sono stati rivisitati in fase di analisi e inventariazione degli edifici, attrezzature, impianti, per le opportune verifiche in termini di proprietà dell'Ente, di posizione catastale (e relativi mappali), di registrazione degli identificativi per gli impianti e le utenze elettriche, e di annotazione dei corrispettivi costi annuali per l'energia elettrica, il riscaldamento, la refrigerazione.

La rivisitazione è finalizzata a una migliore identificazione delle singole strutture per gli opportuni interventi che, nella successiva fase di attuazione e monitoraggio del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, dovranno essere supportati da una più puntuale caratterizzazione, per garantire il migliore efficientamento energetico ed il più efficace risparmio di risorse possibili. La procedura permetterà altresì di fornire all'operatore incaricato di assolvere alla funzione di Energy Manager prevista per l'Ente locale, una autentica e più efficace azione, beneficiando di dati che in passato erano per lo più stimati e che invece saranno i più dettagliati possibile.

Concludendo la rassegna sui passi salienti che la Città ha compiuto negli ultimi dieci anni, nel percorso verso la migliore sostenibilità possibile, è opportuno citare i numerosi interventi operati nell'ambito del comparto calore e dell'illuminazione pubblica, che incidono pesantemente sui consumi e sulle emissioni. Normative non sempre coerenti, a livello governativo, hanno ritardato il riassetto della gestione dei contratti relativi al comparto Calore, che molto incide sui consumi e sull'efficientamento energetico, in molti Comuni italiani.

2013 - Delibera di Giunta comunale n 115 /2013. Il Comune di Pavia ha previsto ingenti investimenti a partire dal 2014, allorché sarà possibile, in base ai tempi dettati dalle normative vigenti, riformulare l'affidamento per la gestione e manutenzione del comparto Calore.

2013 - Delibera di Giunta Comunale n. 24 /2013 Piano della Luce. Nel comparto della Pubblica illuminazione sono stati deliberati gli investimenti di riassetto delle infrastrutture preposte per ottimizzare l'efficienza dei punti luce, predisponendoli altresì ai più innovativi servizi oggi disponibili in termini di Smart Grids.

2013 - Delibera di Consiglio Comunale n. 10 del 8 Aprile 2013 – approvazione della Disciplina Del tributo comunale sui rifiuti e sui servizi (TARES) con importanti obiettivi di riduzione dei rifiuti da conseguire con una gestione sempre più integrata e coordinata, e di conseguente contenimento dei costi per il servizio.

1.2.2 Il PAES quale strumento di pianificazione energetica e sua integrazione con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione comunale e sovracomunale

Il Comune di Pavia affida al PAES il compito di armonizzare, secondo i principi del Patto dei Sindaci, tutte le strategie di pianificazione territoriale, mediante interventi volti al risparmio energetico e all'incremento della produzione di energia da Fonti di energia rinnovabile.

Allo strumento pianificatorio urbanistico (PGT) viene demandata la strategia complessiva di sviluppo della città, con la definizione degli obiettivi urbanistici, il quadro delle trasformazioni proposto dal Documento di Piano e le previsioni delle funzioni essenziali previste del Piano dei Servizi. Lo strumento affronta in primo luogo il tessuto urbano consolidato, dettando la disciplina degli interventi conservativi, integrativi o sostitutivi nelle parti di territorio urbanizzato, anche mediante il ricorso alla pianificazione attuativa, in relazione alla rilevanza dell'intervento e alla necessità di dotarlo di adeguate urbanizzazioni; in secondo luogo disciplina quelle parti di territorio comunale non urbanizzate e destinate all'agricoltura, in quanto aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologico e quelle aree non suscettibili di trasformazione urbanistica. Individua

inoltre le aree e gli edifici a rischio di compromissione e degrado e i vincoli e le classi di fattibilità delle azioni di piano secondo i criteri e gli indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica. Esso deve quindi recepire, confrontarsi e dialogare con gli strumenti della pianificazione sovracomunale e con gli strumenti finalizzati alla salvaguardia e alla tutela ambientale, recependo i contenuti prescrittivi e vincolanti di natura sovraordinata. Ciò avviene attraverso il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- La caratterizzazione urbanistica del territorio finalizzata a elevarne le qualità paesaggistico ambientali;
- La conservazione della forma del tessuto urbano e delle funzioni a esso attribuite;
- la valorizzazione di elementi del tessuto urbanizzato (edifici d'interesse storico e documentale);
- la catalogazione degli edifici rurali con finalità di conservazione del loro valore simbolico legato alla funzione del territorio;

In questo contesto la funzione del PAES è strategica nel determinare le nuove funzioni da insediare nel territorio, le nuove esigenze e le nuove modalità di fruizione dei servizi che una gestione consapevole e sostenibile della Città e dell'ambiente comporta.

Nell'impostazione di uno strumento pianificatorio per un territorio quale quello di Pavia, il riferimento normativo sovraordinato si presenta particolarmente articolato, in quanto gli attori non sono identificabili esclusivamente negli operatori che solitamente agiscono sul territorio quali urbanisti, geologi e idrogeologi, tecnici della mobilità, pianificatori pubblici, organizzazioni economiche, ma anche in altri soggetti quali archeologi, storici, oltre a quelli che, per legge, hanno il compito di salvaguardarne il territorio (in particolare, la Soprintendenza ai Beni Archeologici e Monumentali).

Anche il PAES sconta quindi la necessità di rispettare i numerosi vincoli territoriali sovraordinati, operando in un contesto in cui, a differenza di altre aree italiane ed europee, i limiti di azione a livello normativo e regolamentare sono particolarmente paralizzanti e condizionano pesantemente le scelte attuative.

	PRRA – Piano Regionale di Risanamento delle Acque	http://www.ors.regione.lombardia.it/OSIEaAcque/contenuti_informativi/contenuto_informativo_Acqua.shtml?955
	PRQA – Piano Regionale per la Qualità dell'Aria	http://www.flanet.org/ricerca/conclusi/default.asp
	PSR – Piano di Sviluppo Rurale 2000–2006	http://www.agricoltura.regione.lombardia.it/tmpl_action.asp?action=sezione&Sezione=2010000000
	PAT– Piano Agricolo Triennale regionale 2003–2005	http://www.agricoltura.regione.lombardia.it/tmpl_action.asp?action=sezione&Sezione=2010000000
	PTSSC – Piano Triennale per lo Sviluppo del Settore Commerciale 2006–2008	http://www.dsregionelombardia.it/commerciale.htm
	PER– Programma Energetico Regionale	http://www.ors.regione.lombardia.it/OSIEaEnergia/contenuti_informativi/contenuto_informativo_Energia.shtml?425
PROVINCIA DI PAV	PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	http://www.provincia.pv.it/trasporti-territorio/ptcp/main.htm

	Piano Cave della Provincia di Pavia – settori merceologici della sabbia, ghiaia, argilla, calcari e dolomie, pietre ornamentali e torba	http://www.provincia.pv.it/ambiente/attivitastrattive/piano_cave.htm
	Revisione del Piano Provinciale riciclaggio, recupero e smaltimento Rifiuti Urbani ed Assimilati	http://www.provincia.pv.it/ambiente/rifiutiin.htm
	PFV-MA – Piano Faunistico-Venatorio e di Miglioramento Ambientale del territorio della Provincia di Pavia	
	PAT – Piano di agricoltura triennale 2000-2002	http://www.provincia.pv.it/agricoltura/pianoviluppo/main.htm
ATO	ATO_ PAO Piano d'ambito ottimale	http://www.atopavia.it/ http://www.atopavia.it/aree_tematiche3.php?t=28&area=3

1.3. LA PROVINCIA DI PAVIA

Dal Rapporto “Stato dell’Ambiente della Provincia di Pavia”, pubblicato nel 2010, è possibile sintetizzare un quadro dei principali fattori ambientali di attenzione prioritaria per il territorio provinciale.

Tema	Punti di attenzione prioritari (fonte RSA 2009)
	agricola coltivata, valore che negli anni mostra un andamento parzialmente critico, dopo essere stato infatti in diminuzione dal 2002 al 2004, mostra dal 2005 un incremento significativo.
Aria	Nella provincia di Pavia il trasporto su strada e l'agricoltura costituiscono la principale fonte di inquinamento per la buona parte degli inquinanti. Per quanto riguarda le fonti che contribuiscono maggiormente alle emissioni delle diverse sostanze inquinanti, si può osservare che: • il contributo maggiore di SO₂ è dato dalla produzione di energia e alla trasformazione dei combustibili (57%), seguito dal 23% dei processi produttivi; • la principale fonte di emissione di NO_x è il trasporto su strada (31%); • le fonti principali di emissione di COV sono l'uso dei solventi (30%), i processi produttivi (19%), altre sorgenti e assorbimenti (17%) e trasporto su strada (13%); • per quanto riguarda il metano (CH₄) l'agricoltura contribuisce per il 72%; • il maggior apporto di CO è dato dal trasporto su strada (23%) e dall'agricoltura (47%); • all'emissione di anidride carbonica (CO₂) contribuisce per il 51% la produzione di energia e trasformazione combustibili seguito da combustioni non industriali, trasporto su strada e combustione nell'industria in ugual misura (16%); • il maggior contributo alle emissioni di N₂O deriva dall'agricoltura (68%); • come per l'N₂O, la quasi totalità delle emissioni di NH₃ è dovuta all'agricoltura (97%); • le polveri, grossolane, fini ed ultrafini (PM_{2,5}, PM₁₀ e PTS) sono emesse principalmente dall'agricoltura (dal 38% al 46%) e, secondariamente, dal trasporto su strada (dal 14% al 15%) e dalle combustioni non industriali; • come per la CO₂, i contributi principali CO₂ eq. derivano dalla produzione di energia e trasformazione combustibili (43%) seguite da combustioni non industriali; • per i precursori dell'O₃ la principale fonte di emissione è il trasporto su strada (22%); • per gli acidificanti, tra le fonti di emissioni principali compare l'agricoltura (44%). Possiamo rilevare dai dati un andamento complessivo pressoché costante delle emissioni inquinanti e di gas serra, salvo rilevare una diminuzione significativa di ossido di zolfo, dovuta principalmente al divieto imposto dalla Regione Lombardia all'utilizzo di olio combustibile per il riscaldamento e alla riduzione dello zolfo nei carburanti di ultima generazione.

Tema	Punti di attenzione prioritari (fonte RSA 2009)
Energia	Sul territorio pavese sono presenti due grandi centrali termoelettriche a ciclo combinato e altri di dimensione inferiore. I due impianti (Ferrera Erbognone e Voghera) distano tra loro circa 15 km in linea d'aria, determinando, così, una fortissima concentrazione di produzione in quest'area della provincia. La provincia di Pavia ha visto negli ultimi anni un importante aumento della diffusione di impianti di generazione elettrica, alimentati da fonti rinnovabili, a conferma dell'impegno verso il raggiungimento dell'obiettivo del Protocollo di Kyoto di produrre entro il 2020 il 20% dell'energia da queste fonti, in particolare sfruttando la vocazione agricola del nostro territorio attraverso impianti a biomassa. AL marzo 2009, sono in istruttoria presso l'U.O.C. Risorse idriche della Provincia di Pavia, 12 pratiche di autorizzazione di impianti micro e mini idroelettrici. Il termovalorizzatore che brucia la frazione secca del rifiuto urbano presente nel Comune di Parona e quello di Corteolona (CDR) sono riportati fra gli impianti che bruciano biomassa, secondo quanto previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 387/2003): a tali impianti è riconducibile oltre il 60% della potenza complessivamente installata per biomassa nella provincia di Pavia. Attualmente, in provincia di Pavia, risultano installati impianti solari fotovoltaici per una potenza pari a 1.460 kWp. I consumi energetici totali in Provincia di Pavia sono in costante aumento e, nel 2006, ultimo anno disponibile, hanno raggiunto le 2.750 ktep (migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio; 1 tep= 11,630 MWh). Per quanto riguarda il consumo di energia elettrica, nel 2007, a livello provinciale sono stati impiegati circa 3420 milioni di kWh, a cui corrispondono circa 6,4 migliaia di kWh pro-capite all'anno. Questo dato colloca la nostra provincia in posizione intermedia tra la media lombarda che si attesta nel 2007 sui 7.000 kWh pro capite e quella nazionale che è pari a circa 5.300 kWh. Complessivamente, nel 2007, circa il 57% dei consumi totali di energia elettrica sono da imputarsi al settore industriale seguito dal settore terziario con circa il 23%; il settore domestico copre il 18% circa e il restante 2% deriva dai consumi agricoli.

1.3.1. La sostenibilità energetica nel contesto provinciale

Nell'ambito della Conferenza convocata il 24 Giugno 2013 per l'approvazione del Piano Territoriale Provinciale, la Provincia di Pavia ha illustrato le proprie priorità strategiche per le opportuni osservazioni di ambito comunale. A seguire alcuni estratti dei documenti preliminari e di scoping che sono stati presentati:

Riquadro 1- Provincia di Pavia PTCP-

Fonti energetiche rinnovabili

La Provincia ha competenze relative a (decreto legislativo 112/98):

- redazione e adozione dei programmi di intervento per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico;
- autorizzazione alla installazione ed all'esercizio degli impianti di produzione di energia fino a 300 MW termici;
- funzioni amministrative in materia di controllo su risparmio energetico ed uso razionale dell'energia;

È stato aggiornato il [Bilancio Energetico](#) (1999 e 2000) che introduce considerazioni sulle "prestazioni energetiche" del territorio (mediante il calcolo di opportuni indicatori) e sul rapporto che sussiste tra i consumi energetici e le problematiche

ambientali.

Il Bilancio contiene informazioni sugli impianti di produzione di energia e sulle infrastrutture energetiche nel territorio. È stato completato lo [Studio sulle fonti energetiche rinnovabili](#), che contiene una valutazione delle potenzialità di utilizzo in provincia di Pavia delle forme di energia alternative ai combustibili fossili.

Per quanto riguarda gli incentivi alla realizzazione di impianti solari, è possibile usufruire di appositi contributi:

[Il nuovo conto energia](#)

[La carta sconto metano/GPL](#)

[Autorizzazioni alla realizzazione di impianti di produzione di energia fonti rinnovabili](#)

[Domanda di autorizzazione D.Lgs. 387/03](#)

[Elenco elaborati](#)

I documenti citati in colore, sul Documento provinciale, sono riportati sotto forma di link, quindi potenzialmente accessibili, ma nessun documento risulta reperibile.

Nel documento di scoping preliminare al PCTP la Provincia di Pavia anticipa orientamenti che potrebbero dimostrarsi non coerenti con le determinazioni del PGT del capoluogo, in particolare laddove si prevede di non autorizzare impianti a biomasse in ambiti paesaggistici e/o agricoli, fino all'esplicitazione dei criteri annunciati nella DGR LOMBARDIA 3298 del 2012, mentre nel PGT del Comune di Pavia (cfr riquadro 8 e 9) il primo dei tre orientamenti strategici per ridurre le emissioni fa riferimento proprio alla realizzazione di impianti alimentati a biogas.



IMPIANTI ENERGIE RINNOVABILI

Indirizzi localizzazioni non ammissibili, in attesa criteri **DGR 3298 / 2012**

Fotovoltaici. Priorità all'**utilizzo delle coperture** capannoni (produttivo, commercio, logistica) o aree dismesse

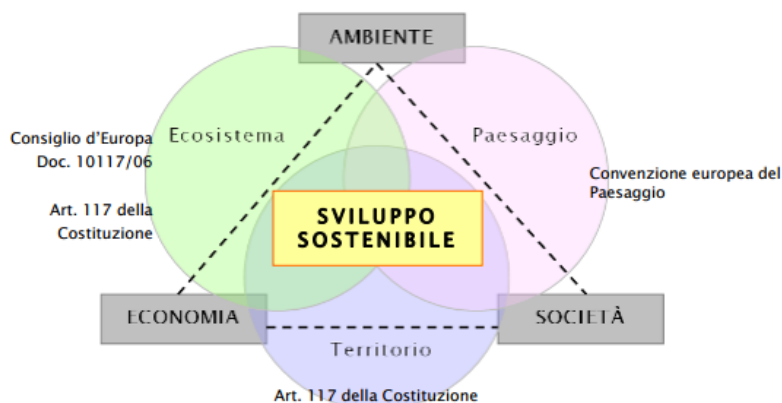
Impianti a biomasse

- No in **ambiti agricoli paesaggistici e naturalistici**, e altre zone secondo DGR; ammessi piccoli per fabbisogni azienda agricola
- Condizionati in **ambiti agricoli produttivi** (compensazione emissioni, dimensionamento impianti su provenienza locale ed entro 30 km, ecc.)
- **Biomassa vegetale** da: 1) scarto produzioni alimentari, gestione boschi, verde; 2) colture dedicate fino a 30% fabbisogno impianti

Sempre in tema di sostenibilità, La Provincia di Pavia esplicita la priorità trasversale della sostenibilità su ogni comparto di pianificazione anche nel documento preliminare sul PTCP pubblicato nel 2011:

Riquadro 2- Provincia di Pavia PTCP- La VAS è un percorso di valutazione ambientale previsto dalla Direttiva europea n. 42 del 2001 (e recepito a livello regionale con LR 12/2005), che affianca un piano, aiutandolo a prendere scelte strategiche per uno sviluppo sostenibile. Le valutazioni per la VAS assumono come criterio primario lo sviluppo sostenibile, ovvero: "...uno sviluppo che garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri" (Rapporto Brundtland, 1987), ove uno dei presupposti della nozione di sostenibilità è l'integrazione della questione ambientale all'interno delle politiche settoriali e generali e dei relativi processi decisionali.

Figura 1.1 – I sistemi di riferimento per lo sviluppo sostenibile



Fonte : Prov di Pavia- 2011- Vas al PTCP

<http://www.provincia.pv.it/attachments/article/5769/3%20-20VAR%20PTCP%20Documento%20Scoping.pdf>

Riquadro n. 3 – Provincia di Pavia PTCP

Gli obiettivi fondamentali e strategici che l'Amministrazione Provinciale individua come indispensabili da raggiungere con l'adeguamento del PTCP (qui indicati con il simbolo OSn) sono:

OS1: la necessità di riequilibrare le esigenze di sviluppo insediativo e la tutela dell'ambiente;

OS2: lo sviluppo sostenibile;

OS3: l'adeguato inquadramento territoriale del quadro di riferimento programmatico delle infrastrutture della mobilità di livello strategico, sulla base delle scelte del PTVE;

OS4: rafforzare la competitività del territorio della provincia attraverso la programmazione degli insediamenti di rilevante impatto (poli produttivi, attività logistiche, insediamenti commerciali).

“Ad ogni obiettivo dovranno essere associate delle azioni finalizzate al conseguimento dello stesso. Le azioni rappresenteranno occasioni per una concreta progettazione del paesaggio in una logica di sistema che relazione risorse esistenti e potenziali di differente grado di naturalità. Coniugare efficienza economica e territoriale con qualità ambientale e sociale, sarà il principio sul quale confrontarsi: dovranno pertanto esercitarsi proposte concrete per salvaguardare e valorizzare l'offerta ambientale del territorio, i poli produttivi e il comparto agricolo, potenziare il sistema di relazione e i servizi sovracomunale, consolidare lo sviluppo residenziale, sfruttando pienamente le opportunità offerte dal nuovo disegno territoriale del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale”.

LE RETI PAESAGGISTICHE Per quanto riguarda la pianificazione territoriale paesistica, i riferimenti fondamentali sono quelli forniti dal PTR (Piano Territoriale Regionale), dal PPR (Piano Paesistico Regionale, componente del PTR), il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) in corso di revisione. Nelle Figure 2.1 e 2.2 si forniscono stralci cartografici al riguardo.



Tra i piani di settore assume particolare rilevanza il PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino del Po; anche Il Parco Naturale della Valle del Ticino pone significativi vincoli, in cui decade il territorio del Comune di Pavia, ad esclusione della zona IC, (circa 8.121 ettari). Le zone A, B1, B2 corrispondono a quell'ambito posto nelle immediate vicinanze del fiume Ticino e nelle zone naturalistiche perfluviali. Nella zona A ci sono quelle aree nelle quali l'ambiente

naturale viene conservato nella sua integrità; nelle zone B1, cioè quelle naturalistiche orientate, si trovano complessi ecosistemici di elevato valore naturalistico mentre quelle B2 hanno rilevante interesse botanico-forestale. Le zone C, estese per circa 370 ettari, sono costituite da ambiti di protezione naturalistica e perfluviale; sono costituite dalle zone agricole e forestali a prevalente interesse faunistico, in cui è vietato costruire nuovi edifici produttivi, ad eccezione di quelli per l'attività agricola mentre è consentito l'ampliamento delle strutture esistenti.

RETE NATURA 2000

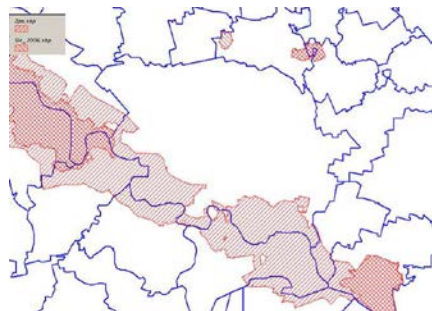
Strumento programmatico di area vasta con caratteristiche particolari rispetto agli altri e' Rete Natura 2000, sistema europeo di aree di cui tutelare biodiversità ed habitat. I rapporti con esso richiedono una procedura di valutazione (Valutazione di Incidenza) che deve integrarsi con quella di VAS, che prevede la produzione di uno specifico Studio di Incidenza.

Il territorio comunale di Pavia evidenzia nella sua porzione meridionale la presenza di due siti rappresentativi per la conservazione del patrimonio naturale di interesse comunitario della Rete europea Natura 2000:

1. Sito di Importanza Comunitaria SIC IT2080014 "Boschi Siro Negri e Moriano", proposto con D.G.R. 8 Agosto 2003 n. 7/14106 e approvato con Decisione della Commissione Europea del 7 dicembre 2004, che ha stabilito, ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, l'elenco di Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica continentale;
2. Zona di protezione Speciale ZPS IT2080301 "Boschi del Ticino", di cui alla D.G.R. 15 ottobre 2004 N. 7/19018 "Procedure per l'applicazione della valutazione di incidenza alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, contestuale presa d'atto dell'avvenuta classificazione di 14 ZPS ed individuazione dei relativi soggetti gestori"

Sono inoltre presenti altri siti Natura 2000 al di fuori dei confini comunali:

- SIC IT2080019 “Boschi di Vaccarizza” (funzionalmente connesso alla ZPS “Boschi del Ticino dal corso del Fiume Ticino;
- SIC/ZPS IT2080017 “Garzaia di Porta Chiossa” (Comuni di San Genesio e di Sant’Alessio);
- SIC/ZPS IT2080018 “Garzaia della Carola” (Comune di San Genesio).



Inquadramento rispetto alle reti ecologiche di area vasta e ai principali elementi di tutela paesistica

Le reti ecologiche, intese in senso classico, intendono tutelare le connessioni esistenti tra i diversi tipi di habitat, salvaguardare quelle che sono minacciate dalla crescente urbanizzazione, o da infrastrutture che creano frammentazione, garantendo così la possibilità di spostamento alle diverse specie. Ciò, infatti, rappresenta un elemento indispensabile ai fini della conservazione della biodiversità e della sostenibilità in relazione al fatto che uno dei problemi dell'attuale uso del suolo è proprio la frammentazione dell'ambiente.

Già il Parco del Ticino, al fine di evitare la progressiva frammentazione e riduzione degli ambienti naturali presenti nei territori ricadenti nel parco, aveva individuato al suo interno un disegno di Rete ecologica sulla base del quale fornisce indicazioni di carattere ecologico-ambientale a livello di pianificazione territoriale.

Più recentemente la Regione Lombardia ha riconosciuto la RER (Rete Ecologica Regionale) come una delle infrastrutture prioritarie all'interno del PTR. Con la DGR 8/8515 ha anche prodotto il disegno della rete, e definito le modalità di applicazione a livello locale e le relazioni con le pianificazioni di vario livello.

Tali aree sono state un supporto decisivo nella definizione dello Schema direttore della Rete ecologica regionale. Lo schema (Infrastrutture prioritarie per la Lombardia- Art. 20 LR 12/05) approvato, rappresenta un primo livello di rete, i cui elementi sono stati individuati affinché possano essere funzionali alla conservazione dei siti Natura 2000 regionali.

LA RETE ECOLOGICA REGIONALE – RER

Attraverso i suoi Corridoi primari e le aree di interesse prioritario per la biodiversità (in pratica l'insieme degli elementi estesi di primo e di secondo livello); a tale riguardo, per Pavia, un'attenzione particolare deve essere riposta sulle aree a nord-ovest le aree tutelate ai sensi delle norme paesaggistiche; a tale riguardo gli elementi di maggiore rilievo sono i corsi d'acqua pubblici con fasce di tutela di 150m; va inoltre considerata come area di rilevanza e significato specifici quella del Barco della Certosa; le fasce di 500m dal Naviglio Pavese individuate dal PTR Navigli,

che costituiscono elementi di esplicito interesse, funzionalità e servizi ecosistemici. Al riconoscimento delle linee forti delle reti di contesto, deve essere aggiunta una più specifica analisi delle funzionalità ecologiche associabili al territorio comunale. Tali funzionalità devono comprendere sia quelle basali (che sorreggono la vita in quanto tale, quali la fotosintesi o la biodiversità), sia quelle che si traducono in fruizioni da parte delle popolazioni umane. In tal senso sono state considerate, ai fini delle analisi di funzionalità sono state considerate le voci indicate nei punti seguenti, raggruppate rispetto alle tre prospettive sistemiche fondamentali: eco sistemica, paesaggistica, rurale. Tali voci sono quelle che verranno utilizzate, nel punto successivo, per caratterizzare le componenti ECO - Conservazione degli elementi di naturalità presenti, e/o loro miglioramento attraverso azioni che ne migliorino nella produzione di servizi ecosistemici:

BDH: habitat per la biodiversità;

RKH: laminazione acque di run-off meteorico;

CSK: costituzione di carbon sink ai fini dei bilanci globali di carbonio;

POL: supporto floristico ai processi di impollinazione;

FBT: fasce buffer-tampone in agricoltura;

ECFA: ecosistemi-filtro per emissioni critiche in atmosfera ecc.;

elementi portanti per le funzionalità ricercate, indicando per ciascuno di essi anche i fabbisogni riconoscibili come prioritari sulla base delle loro caratteristiche.

2. STRUMENTI FINANZIARI DISPONIBILI

2.1. Il Bilancio europeo e la Commissione Europea

Le Città europee che hanno approvato il PAES hanno diritto di partecipare ai Progetti e Bandi della Banca Europea per gli investimenti nell'ambito della sostenibilità promossa e sostenuta dalla Commissione europea. Quest'ultima gestisce il 22% del bilancio annuale dell'UE, che ammonta a 130 miliardi di Euro attraverso i c.d. "Finanziamenti in via diretta".

I Finanziamenti in via diretta sono erogati sotto forme di sovvenzioni a sostegno di progetti o organizzazioni che portano avanti gli interessi dell'Unione Europea o, ancora, che contribuiscono alla realizzazione di un programma o di una politica dell'UE, mediante inviti a presentare proposte e /o programmi. Nel prossimo ciclo di programmazione economico-finanziaria (2014-2020) la Commissione ha predisposto quattro programmi (Ricerca, Istruzione, Sanità e Giovani) con un filo conduttore trasversale:

la crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

La protezione dell'ambiente e la lotta al cambiamento climatico è, infatti, una delle priorità strategiche trasversali perché diviene parte integrante di tutti i principali strumenti e interventi, giacché la Commissione Europea ha deciso di spendere in modo diverso, rispetto al ciclo finanziario precedente, ponendo cioè maggiore enfasi sulla realizzazione del Programma Europa 2020, che riconosce le Città quali Parte dirigente delle politiche per la sostenibilità (cfr Cap. 1): cos'è il Patto dei Sindaci e Allegato A del PAES: Contesto normativo).

Le principali fonti di finanziamento previste dalla Commissione Europea per gli Enti Pubblici sono gli investimenti per il potenziamento della capacità istituzionale e dell'efficienza dei servizi pubblici e i progetti per le infrastrutture locali.

Per quanto concerne i fondi strutturali del Bilancio europeo, le politiche energetiche comunitarie hanno attivato diverse linee di intervento nazionale e regionale. Il nuovo ciclo di investimenti previsto per il 2014-2020 e le conseguenti azioni, a livello regionale già delineate nel recente documento preliminare per il Piano di Azione energetico Regionale, costituiranno un'occasione da non perdere per inserire la Città di Pavia in un percorso di istanze che siano riconosciute importanti, urgenti, meritevoli di essere accolte.

2.1.1 Le linee di finanziamento europeo (Europa 2020)

Con il Programma "Europa 2020" L'Unione europea ha definito una strategia sviluppata sull'innovazione, sulla competitività, sostenibilità e inclusione sociale. Prescrive criteri di integrazione delle azioni che saranno finanziabili con i Fondi, anche all'interno dei programmi attuativi regionali. Il Programma elenca tre priorità: crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Da queste priorità si sviluppano 11 obiettivi tematici e, tra essi, è incluso il tema dello sviluppo sostenibile e del contenimento delle emissioni che assume un ruolo molto importante, tanto da veder allocate su questo ambito il 20% delle risorse disponibili. L'Obiettivo Tematico 4 "Energia sostenibile e qualità della vita - Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori" sosterrà interventi economici a supporto degli Stati Membri, delle loro

Regioni, e Città, a raggiungere gli obiettivi previsti fino al 2020 e oltre, considerata la Roadmap al 2050. Le azioni chiave individuate sono tutte strettamente sinergiche agli ambiti della programmazione energetica.

Progetti Europei partecipati da COORDINAMENTO AGENDA 21 LOCALE ITALIA sul Clima

Progetti co-finanziati dal Programma CE EIE

- Sustainable NOW: www.sustainable-now.eu
- LG Action: www.lg-action.eu
- Energy for Mayors: www.energyformayors.eu

Progetti co-finanziati dal Programma CE LIFE

- GPPinfoNET: www.gppinfo.net
- CHAMP: www.localmanagement.eu
- LACRe: www.lacre.eu

2.2. Le linee di finanziamento nazionale ancora attive

1. titoli di efficienza energetica;
2. conto energia termico;
3. conto energia elettrico (tetto per il solare fotovoltaico in via di esaurimento);
4. incentivi per le rinnovabili elettriche;
5. misura del 55% di detrazione fiscale per gli interventi di risparmio energetico;
6. il Fondo per l'occupazione giovanile nella Green Economy.

2.3. Le linee di finanziamento regionale di imminente attivazione

Nel Documento preliminare di approvazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) la Regione Lombardia precisa che "Gli investimenti da prevedere dovranno essere coerenti con la logica di concentrazione dei finanziamenti verso progetti di sistema, integrati e consistenti". Con le proposte formulate dal PAES, la città di Pavia rientra nei requisiti che la Regione prescrive, stante l'entità e l'urgenza di interventi innovativi su comparti assai importanti dell'intero Sistema urbano previsti dal piano. Dal DSU che la regione ha emanato nel giugno 2013 e dal Documento preliminare al PEAR del Novembre 2013 si evincono i seguenti sette ambiti di intervento, in base ai quali saranno declinati i Fondi POR 2014-2020. Essi sono:

1. ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche e a uso pubblico, residenziali e non residenziali. In questo ambito sono previste azioni volte alla ristrutturazione del patrimonio edilizio pubblico, valorizzandone il ruolo esemplare; particolare attenzione sarà

posta all'installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione e gestione dell'energia (smart building); sono inoltre previste specifiche attività formative, per migliorare la capacità di gestione del proprio patrimonio immobiliare da parte degli enti locali;

2. ridurre i consumi energetici dei sistemi di illuminazione pubblica. Sono previste linee di finanziamento "ad hoc" per la sostituzione delle fonti luminose con sistemi meno energivori, e per l'installazione di sistemi automatici di regolazione, accensione e spegnimento dei punti luce; particolare attenzione sarà posta alla possibilità di sviluppare sinergicamente l'illuminazione pubblica e i servizi ICT (installazione di pali multifunzione);
3. ridurre i consumi energetici nei cicli e strutture produttivi; l'intervento avrà come obiettivo l'efficientamento energetico dei cicli produttivi e degli edifici che li ospitano; in questo caso sono previste anche attività di qualificazione del capitale umano operante per la gestione efficiente dell'energia;
4. incrementare la quota di fabbisogno energetico coperto da generazione distribuita; il conseguimento di questo obiettivo avverrà mediante la realizzazione di Smart Grids, reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento;
5. aumentare la produzione e il consumo sostenibili di bioenergie rinnovabili (biomasse solide, liquide e biogas); in questo ambito si prevede di sostenere in particolare i sistemi di gestione delle biomasse forestali a filiera corta e gli impianti a biogas alimentati da reflui zootecnici; su quest'ultimo punto, al fine di non pregiudicare le disponibilità per l'alimentazione animale, verranno privilegiate le soluzioni che massimizzano la quota di reflui in ingresso all'impianto; obiettivo correlato è quello di accrescere la quota di spostamenti effettuati in ambito urbano ed extraurbano attraverso sistemi di trasporto sostenibili;
6. consolidare la filiera produttiva delle tecnologie eco-sostenibili (Clean Economy), accelerando lo sviluppo di tecnologie rinnovabili, promuovendo lo sviluppo di Cluster tecnologici e incrementando lo sviluppo di sistemi di cattura e stoccaggio della CO₂.
7. istituire Fondi di Garanzia / Fondi Rotativi per promuovere il ruolo delle Energy Service Company (ESCO), le quali dovranno giocare ruoli sempre più importanti nella diffusione degli interventi sia a livello di utenze pubbliche che private; a tal fine la Regione Lombardia sottolinea nel PEAR 2013 l'importanza del Fondo destinato a sostenere gli interventi di efficientamento del patrimonio edilizio di proprietà pubblica, da realizzarsi attraverso lo strumento delle ESCO.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1. ASPETTI GEOGRAFICI, CLIMATICI, SOCIO-ECONOMICI E DEMOGRAFICI

Il territorio pavese è un sistema urbano capoluogo di Provincia sviluppatosi a sud ovest della Regione Lombardia, al centro della Pianura Padana, un'Area Funzionale territoriale del Nord Italia che, con La Regione Veneto, la Regione Piemonte, e la Regione Emilia Romagna, contiene la maggiore concentrazione di insediamenti produttivi del Paese. La Pianura Padana è un territorio, infatti, fortemente antropizzato.

Pavia è collocata sulla riva sinistra del fiume Ticino (terzo per lunghezza tra i fiumi italiani e secondo per portata d'acqua), a cinque chilometri a nord-ovest dalla sua confluenza con il fiume Po, il maggiore dei fiumi italiani per lunghezza (652 km) e ampiezza del bacino (74.000 kmq). Il corso del Po determina la suddivisione fisica del territorio provinciale in due porzioni ben distinte: la pianura, a nord, e la zona collinare e montana dell'Oltrepò, a sud. Il Po costituisce anche l'asse portante del sistema idrico padano; la sua presenza influisce sul clima dell'intero territorio e da sempre ha consentito agli abitanti della pianura di sviluppare una fitta rete di interrelazioni culturali e commerciali lungo il suo bacino, tali da caratterizzare sia fisicamente sia economicamente l'intero nord Italia, conferendogli un'identità e una vocazione peculiare rispetto al resto del territorio italiano.

La geomorfologia odierna porta tracce evidenti delle profonde differenze rispetto a epoche più remote: lo studio dei paleo-alvei del sistema fluviale rivela che la confluenza tra la sponda destra del Ticino e quella sinistra del Po si realizzava in realtà all'altezza della città, all'epoca della sua fondazione, e che modificazioni idrogeologiche, dovute a periodiche consistenti piene e all'azione di erosione e di trasporto di detriti rocciosi e sabbiosi, ne hanno traslato nel tempo la posizione, in favore della corrente dei due fiumi.

Fin da epoche preistoriche il Ticino era una fondamentale rotta fluviale di comunicazione e commercio tra il nord transalpino e il fronte mediterraneo del continente. Oggi il fiume ha perduto l'antica funzione di collegamento viario ma continua a essere profondamente legato all'identità di questa comunità urbana.

Pavia, infatti, è una città del **Parco Lombardo della Valle del Ticino**, parco naturale interprovinciale di notevole estensione, primo del genere in Italia, istituito nel 1974. Sebbene nei secoli la città abbia perso l'affaccio diretto al maggiore fiume italiano, conserva una grande concentrazione di ulteriori risorse idriche di origine naturale e artificiale: Il doppio sistema dei navigli (Naviglio Pavese e Navigliaccio) a nord-ovest e il doppio sistema delle rogge (Vernavola e Vernavolino) a nord-est, che, con i relativi canali scolmatori e l'ormai scomparsa Roggia Carona, delimitano il nucleo storico della città in una sorta di isola trapezoidale; il reticolo fluviale minore e l'alveo del Ticino, costituiscono quindi gli elementi naturali più significativi del territorio pavese. Il territorio cittadino è falsamente pianeggiante: in realtà il piano predominante della Pianura Padana sul cui bordo Pavia è parzialmente insediata è formato dal livello fondamentale della pianura, con debole inclinazione da nord ovest a sud est, che collega la fascia delle conoidi pedemontane alla valle del Po'. La pianura è caratterizzata da una pendenza lieve e uniforme: si tratta di un piano attraversato da morfologie depresse (le valli fluviali), con lembi di pianura alluvionale. La città è posta in parte sul bordo meridionale della pianura, in parte sui terrazzi della valle fluviale del Ticino. Ciò produce differenze di livello del suolo cittadino tra i quartieri a nord di oltre 20 m rispetto ai quartieri meridionali che si affacciano verso il fiume (dalla quota di circa 62 m slm del Borgo Ticino agli oltre 80 m slm di Mirabello – Montemaino). Morfologicamente l'esposizione principale aperta, inclinata

e orientata debolmente da nord ovest a sud est costituisce una delle migliori esposizioni dal punto di vista eolico e solare. Il quadro morfologico del contesto territoriale che circonda la città presenta una notevole ricchezza di ambienti naturali diversi, con importanti insediamenti agricoli a partire dalla prima periferia della città (prevalentemente cereali e riso) parchi urbani ed extraurbani (il già citato Parco Lombardo della Valle del Ticino, **il Parco della Vernavola, il Parco Sora**) e riserve naturali (**Bosco Grande e Bosco Negri**).

Il territorio comunale è interessato da numerosi vincoli di natura ambientale e paesaggistica, ampiamente analizzati nello Studio di incidenza del PGT, al quale si rimanda per un approfondimento in merito. L'intero territorio comunale si trova, come già menzionato, all'interno del **Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Lombardo della Valle del Ticino**, il quale, con la sua variante generale (DGR 2 Agosto 2001 – n. 7/5983 "Azzonamento della variante generale al PTC del Parco Lombardo della Valle del Ticino) e l'istituzione del **Parco Naturale della Valle del Ticino** (DGR 18 Luglio 2007 – n. 8/5119), individuando le zone di iniziativa comunale orientata (zona IC) nelle quali le decisioni in materia di governo del territorio sono delegate al Comune, riserva alle restanti aree limitazioni allo sviluppo urbanistico, sottolineando l'importanza del minor uso del suolo, e del mantenimento delle caratteristiche morfologiche e il rispetto dei tessuti storici consolidati. Nei territori di influenza del Parco gli strumenti di gestione del territorio e le loro varianti devono essere sottoposte al parere del Parco stesso. L'azzonamento del Parco Naturale, contenuto nel piano regionale, individua nel territorio comunale una zona, corrispondente alla fascia più prossima al corso d'acqua, in cui vengono identificate le zone di maggior tutela sia dal punto di vista antropico che dal punto di vista ambientale. I territori del Parco naturale della Valle del Ticino fanno parte della **Zona a Protezione Speciale (ZPS) IT2080301 (nome sito: Boschi del Ticino)**. Le zone C1 e C2 presenti nel territorio comunale identificano l'ambito della linea del terrazzo principale del fiume Ticino, che svolgono quindi un ruolo di tutela delle aree naturalistiche periferiali. All'interno di queste zone possiamo individuare una maggior compresenza di aree agricole e forestali. La zona G2, che forma quasi un anello intorno alla zona di Iniziativa Comunale, è l'ambito in cui si può riscontrare una maggior presenza delle attività di conduzione agricola e forestale del territorio. In questa zona, esterna al Parco Naturale, ma perimetrata dal Parco Regionale, vengono incentivate e valorizzate azioni di tutela del territorio, di coltura biologica e integrata, e di riqualificazione paesaggistica. La zona ZB, corrispondente parzialmente al Parco della Vernavola, è una zona Naturalistica Parziale, con finalità di tutela zoologica-biogenetica, con lo scopo di tutelare aree adatte alle esigenze della fauna caratteristica del parco. Sono inoltre individuate aree di promozione economica e sociale (D1 e D2), e aree degradate da recuperare (R). Le prime sono relative ad aree che sono da sempre luogo di incontro e fruizione del fiume, e dove sono permessi interventi di valorizzazione paesaggistica, igienica e ambientale per confermare l'uso socio-ricreativo e turistico-sportivo. Le aree R identificano quelle zone compromesse o incompatibili nella destinazione d'uso con la zona in cui si trovano. Gli interventi permessi sono finalizzati al recupero naturalistico, agricolo-forestale, ricreativo e turistico. Nel territorio comunale di Pavia sono individuati i boschi (ricepiti dal Piano di Settore del Parco Lombardo della Valle del Ticino). Sui boschi vige un vincolo assoluto di divieto di cambio di destinazione d'uso del suolo, come prescritto dal "Testo Unico delle leggi in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale", LR 5 Dicembre 2008 – n. 31. Le aree a Sud del territorio comunale lungo il fiume Ticino, sono sottoposte ai vincoli del "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po" (PAI), redatto **dall'Autorità di Bacino**, che il PGT di Pavia recepisce con il proprio strumento normativo. Le zone di sponda nell'ambito urbanizzato e parte del terreno agricolo-forestale a est del Naviglio sono collocate all'interno della "fascia A di deflusso della piena", mentre i terreni a sud di viale Cremona, e della Sora si trovano nella "fascia B di esondazione".

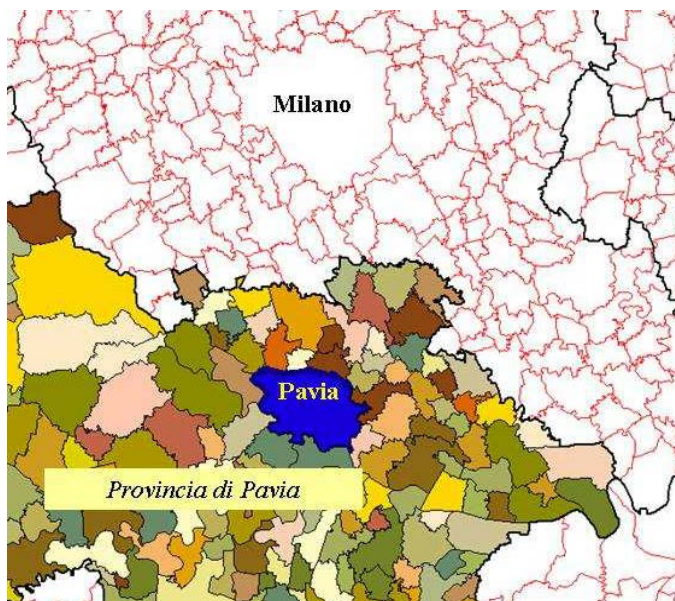
3.1.1. Il contesto di Area Vasta

Il Comune di Pavia non è morfologicamente separato dal territorio circostante, amministrato da altre realtà locali. Ciò che sta fuori dai suoi confini condiziona la qualità dell'ambiente e della società che stanno all'interno e viceversa. Ai fini del PAES il contesto va visto in termini di sistema e sotto diverse prospettive:

- territoriale;
- ecosistemica;
- paesaggistica.

Sotto il profilo territoriale, **la cerchia dei Comuni confinanti e la Provincia di Pavia** sono i livelli successivi di riferimento sotto il profilo amministrativo.

Il livello regionale interviene soprattutto attraverso i condizionamenti normativi e programmatici prodotti. Dal punto di vista dei flussi di persone, merci e mezzi, il contesto di riferimento diventa più ampio e complesso; in esso i rapporti con la città di Milano assumono rilevanza primaria.



Fonte: VAS al PGT – Comune di Pavia - 2013

Da rilevare che il Piano Territoriale Regionale individua una polarità emergente proprio nel territorio che si estende tra Pavia e Novara, sottolineando le relazioni sovraregionali che vi si instaurano e la relazione con il territorio collinare dell'Oltrepo che si estende a sud.

Gli studi condotti sul contesto eco-territoriale di Pavia prevedono un'evoluzione condizionata in

modo potenzialmente molto significativo già nel prossimo decennio anche dai processi esogeni del Climate Change globale. Tali scenari sono solo parzialmente prevedibili, ma è proprio l'aumento dell'imprevedibilità (con l'aumento dei rischi di vario tipo) a condizionare in modo problematico le scelte programmatiche da prendere per la realtà pavese. In tale cornice, assumono particolare importanza non solo le politiche di mitigazione sui fattori di impatto conosciuti, ma anche quelle che favoriscano l'adattamento del sistema massimizzando la sua resilienza (capacità di rispondere a impatti critici), rispondendo alle indicazioni sempre più incisive che si stanno producendo in tal senso a livello internazionale.

3.1.2. Il clima

Il clima è prevalentemente di tipo continentale, con inverni rigidi ed estati calde e afose; durante l'autunno e l'inverno si formano frequentemente nebbie fitte e persistenti che caratterizzano i paesaggi pavesi, portando anche conseguenze negative sia dal punto di vista climatico ed energetico che per le difficoltà riscontrabili nei collegamenti viari. Le piogge sono in media più abbondanti nelle zone in primavera (aprile-maggio) e in autunno (ottobre-novembre).

Classificazione climatica di Pavia

La **classificazione climatica** dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

In basso è riportata la **zona climatica** per il territorio di Pavia, assegnata con Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993.

Zona climatica E Periodo di accensione degli impianti termici: dal 15 ottobre al 15 aprile (14 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco.

Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni.

Gradi-giorno 2.623 Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C.

Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

Il territorio italiano è suddiviso nelle seguenti sei **zone climatiche** che variano in funzione dei gradi-giorno indipendentemente dall'ubicazione geografica.

Zona climatica	Gradi-giorno	Periodo	Numero di ore
A	comuni con $GG \leq 600$	1° dicembre - 15 marzo	6 ore giornaliere
B	$600 < \text{comuni con } GG \leq 900$	1° dicembre - 31 marzo	8 ore giornaliere
C	$900 < \text{comuni con } GG \leq 1.400$	15 novembre - 31 marzo	10 ore giornaliere
D	$1.400 < \text{comuni con } GG \leq 2.100$	1° novembre - 15 aprile	12 ore giornaliere
E	$2.100 < \text{comuni con } GG \leq 3.000$	15 ottobre - 15 aprile	14 ore giornaliere
F	comuni con $GG > 3.000$	tutto l'anno	nessuna limitazione
.			

3.1.3. L'inurbamento

Le forme insediative che più hanno influenzato l'inurbamento della popolazione e le infrastrutture territoriali sono quelle della produzione agricola. Tuttavia nel Secolo XIX e XX il territorio comunale ha visto insediarsi e svilupparsi nuclei produttivi derivati dal fenomeno della rivoluzione industriale. A Pavia la conurbazione industriale assume importanza preminente tra le due guerre mondiali e negli anni del boom industriale italiano: la città è stata caratterizzata da grandi realtà produttive industriali insediate a ridosso del centro storico che ne hanno fatto uno dei centri industriali italiani di maggior rilevanza insieme a Milano, Torino e Genova, pur rimanendo capoluogo di una provincia a vocazione fortemente agricola. Tuttavia la funzione produttiva, saldamente insediata per oltre un secolo del territorio pavese, ha subito una regressione quasi totale nel XXI secolo, sia per cause interne all'economia cittadina, sia per il determinarsi della crisi industriale a livello nazionale e internazionale. I risultati di questo processo di modificazione dell'assetto economico e sociale della città sono molteplici. La Città non ha reagito alla repentina dismissione di realtà produttive che davano notevole sostegno all'economia cittadina: ciò a determinato ampie sacche di disagio sociale nelle porzioni di popolazione meno abbiente, con disoccupazione diffusa e fenomeni migratori verso città vicine, in grado di assorbire forza lavoro (tipicamente la metropoli milanese); le dismissioni hanno indotto anche problematiche di inquinamento ancora oggi in via di soluzione.

3.1.4. La demografia

Dal punto di vista demografico, a partire dagli anni '70 del secolo scorso, la città sconta un progressivo invecchiamento della popolazione che, pur essendo un fenomeno comune ad altre aree urbane, ha assunto a Pavia proporzioni notevoli. Il quadro emergente dall'analisi dell'evoluzione demografica della popolazione di Pavia negli anni, 1975 - 2011, (data dell'ultimo censimento ISTAT), raffigura un processo di progressiva contrazione della popolazione, che in 36 anni ha ridotto in misura consistente il numero dei residenti effettivi, da 87.779 a 68.280 individui.

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Per l'anno 2011 vengono riportate due righe: la prima coi dati registrati nell'anagrafe comunale, la seconda con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione, da cui risulta una discrepanza di ben 2945 individui in meno, dovuta a difetti di aggiornamento dei dati anagrafici dalla data del precedente censimento del 2001. Il correttivo introdotto nel 2011 nei dati ufficiali fa rilevare che i dati riguardanti la parziale ripresa segnalata negli anni 2002-2003 e 2008-2009 sia in realtà da considerarsi negativa poiché falsata dai dati anagrafici a disposizione dell'Ente rispetto a quelli reali rilevati dal censimento.

Popolazione residente nel comune di Pavia 1861-2012 (elaborazione dati ISTAT)

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente (ab)	Variazione assoluta (ab)	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia (ab)
1871	---	38.079	---	---	---	---
1881	---	37.721	-358	-0,95%	---	---
1901	---	37.611	-110	-0,29%	---	---
1911	---	43.222	+5611	+12,98%	---	---
1921	---	44.861	+1639	+3,65%	---	---
1931	---	53.453	+8592	+16,07%	---	---
1936	---	56.122	+2669	+4,75%	---	---
1951	---	63.683	+7561	+11,87%	---	---
1961	---	74.962	+11279	+15,05%	---	---
1971	---	86.839	+11877	+13,68%	---	---
1981	---	85.029	-1810	-2,13%	---	---
1991	---	76.962	-8067	-10,48%	---	---
2001	31 dicembre	71.366	-5596	-7,84%	---	---
2002	31 dicembre	71.479	+113	+0,16%	---	---
2003	31 dicembre	71.660	+181	+0,25%	37.233	1,91
2004	31 dicembre	71.486	-174	-0,24%	35.803	1,97
2005	31 dicembre	71.064	-422	-0,59%	35.848	1,96
2006	31 dicembre	70.678	-386	-0,54%	35.765	1,95
2007	31 dicembre	70.207	-471	-0,67%	36.131	1,93
2008	31 dicembre	70.514	+307	+0,44%	36.557	1,91
2009	31 dicembre	71.184	+670	+0,95%	36.972	1,91
2010	31 dicembre	71.142	-42	-0,06%	39.107	1,80
2011 (*)	8 ottobre	71.225	+83	+0,12%	39.231	1,80
2011 (*)	9 ottobre	68.280	-2.945	-4,13%	-	-
2011	31 dicembre	68.352	+72	+0,11%	39.366	1,72
2012	31 dicembre	68.313	-39	-0,06%	36.274	1,86

(*) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(*) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

Oggi la città di Pavia conta di fatto 68.313 abitanti residenti (aggiornamento al Dicembre 2012), dato che testimonia un costante decremento e conferma una tendenza generalmente negativa rispetto ai decenni passati.

Le principali ragioni di questa forte contrazione di popolazione risiedono essenzialmente in due ordini di fattori: dalla metà degli anni '70, si è assistito a una progressiva diminuzione delle nascite, fenomeno che, soprattutto negli ultimi anni, ha portato a un saldo naturale sempre più negativo; è venuta meno la funzione compensatrice dell'immigrazione: il saldo migratorio, infatti, anch'esso positivo fino alla metà degli anni '70, dopo una prima fase intermedia, caratterizzata da un andamento altalenante, si è stabilizzato, a partire dal 1983, su valori costantemente negativi. Neppure il fenomeno immigratorio straniero proveniente prevalentemente dai paesi dell'Est, dal Nord Africa e dalla Repubblica Popolare Cinese e particolarmente presente negli ultimi anni in

città, ha contribuito ad arrestare tale tendenza.

Un'altra peculiarità della situazione demografica pavese è rappresentata dall'esistenza di un processo, tuttora in corso, di modificazione della struttura per età della popolazione. Il progressivo invecchiamento della popolazione è una costante regionale. Le informazioni concernenti la situazione di Pavia evidenziano come tutti gli indici demografici relativi alla popolazione sono superiori sia a quelli della Lombardia, sia a quelli italiani (elaborazioni su dati Istat): 25 abitanti su 100 a Pavia sono ultra-sessantacinquenni, 5 in più rispetto al dato regionale e a quello nazionale.

Il tasso di natalità aggiornato al Dicembre 2009 è pari a 7,78, dato che equivale a dire che si hanno circa 8 nascite ogni mille abitanti. Il tasso nazionale è decisamente più elevato e pari a 9,6, in continua crescita soprattutto grazie all'apporto dei flussi migratori dai paesi stranieri. Il tasso regionale è, invece, pari a 10,2, uno dei tassi più alti rispetto al quadro nazionale.

L'indice di vecchiaia si attesta, infatti, intorno al 251%, valore decisamente superiore sia rispetto alla media nazionale (143%), sia rispetto alla media regionale (142%), indicando una decisa prevalenza della popolazione anziana (superiore 65 anni) rispetto a quella giovane (inferiore a 14 anni): per ogni persona in età scolare residente nel comune di Pavia vi sono più di due persone anziane. Lo squilibrio esistente tra la fascia dei giovanissimi e la fascia degli anziani è una peculiarità tutta pavese.

Per quanto riguarda la composizione dei nuclei famigliari, la serie storica regionale evidenzia il decremento medio del numero dei componenti (tra il 1951 ed il 2001 si passa da 3,6 a 2,5 componenti/famiglia); lo stesso dato per il comune pavese si attesta attorno al valore medio di 2 componenti/famiglia, decisamente inferiore alla media regionale. Da segnalare che, mediamente è la popolazione straniera presenta nuclei familiari più numerosi.

Per ciò che concerne i flussi migratori la tendenza degli ultimi anni consiste in un incremento costante del numero di immigrati residenti nel comune di Pavia, con un picco di crescita dal 2007 a oggi, biennio durante il quale si è assistito a un aumento di 1.500 residenti stranieri rispetto agli anni precedenti, la maggior parte dei quali di provenienza romena, come confermato anche dal dato sulla popolazione straniera suddivisa per provenienza, aggiornato al 2009 in cui i residenti di tale nazionalità ammontano a 1.031, in numero decisamente prevalente rispetto alle altre nazionalità presenti sul territorio comunale.

Flusso migratorio nel comune di Pavia (dati ISTAT 2009)

Provenienza	Residenti	Maschi	Femmine	% su pop. Tot.
Romania	1.031	---	---	1.45%
Ucraina	572	---	---	0.80%
Albania	400	---	---	0.56%
Repubblica Dominicana	395	---	---	0.55%
Camerun	220	---	---	0.31%
Peru	212	---	---	0.30%
Grecia	194	---	---	0.27%
Tunisia	169	---	---	0.24%
Moldova, Marocco, Ecuador	163	---	---	0.23%

Egitto	146	---	---	0.20%
Altro	2244	---	---	3.15%
TOTALE	5.746	2.637	3.109	8.06%

Il valore percentuale coincidente con il dato provinciale (8,2%), risulta leggermente inferiore al dato regionale (9,3%), che ha visto un incremento costante negli ultimi anni ed è decisamente superiore al dato nazionale (6,5%) (dati ISTAT aggiornati al 1 Dicembre 2009).

L'indice di ricambio, stima del rapporto tra coloro che stanno per lasciare il mondo del lavoro a causa dell'età e coloro che vi stanno per entrare, si attesta intorno al 170%.

Questa analisi rileva il progressivo invecchiamento degli abitanti e la notevole riduzione della popolazione attiva, fenomeni dovuti a diversi fattori:

- il calo delle nascite della popolazione residente, che ha rallentato il processo di ricambio generazionale;
- i progressi medico-sociali che ne hanno aumentato la sopravvivenza media.
- La migrazione della popolazione attiva meno abbiente verso altri comuni contermini per ragioni economiche e, in generale verso, comuni in grado di garantire un'offerta maggiormente diversificata e abbondante di lavoro.

L'esistenza di un processo di invecchiamento così rilevante in città presuppone esigenze particolari dal punto di vista sociale, sanitario e urbanistico. Occorre pensare a scelte differenti da quelle finora attuate, sia in vista di un adattamento dei servizi offerti dalla città al mutare della composizione dei suoi abitanti, sia in opposizione a una tendenza ormai consolidata che, se lasciata a se stessa, porterebbe inevitabilmente a un ulteriore depauperamento delle condizioni economiche e sociali cittadine e in generale a un peggioramento della qualità della vita.

3.2. ASSETTO URBANISTICO DEL TERRITORIO COMUNALE

La città di Pavia ha origini molto antiche. La forma urbana del nucleo storico deriva principalmente dal suo impianto di "castrum" romano, basato su un reticolo infrastrutturale ortogonale secondo le direttrici del Cardo, orientato da nord-est a sud-ovest e del Decumano, parallelo al corso del Ticino, che generano "insule" di forma quadrata con lato di poco inferiore agli 80 metri. Al di là del fiume, il nucleo del Borgo Ticino sembra avere origini differenti, coeve o posteriori all'insediamento cittadino e ancora oggi appare con una propria identità e strutturazione avulsa dalle caratteristiche peculiari della città che lo ospita. Infatti il Ticino costituisce da sempre il limite di espansione meridionale della città, mentre il Borgo Ticino ha avuto storicamente un ruolo di testa di ponte (il Ponte Coperto), in epoche passate anche grandemente fortificata, a difesa e filtro dell'accesso meridionale della città.

I fronti del nucleo storico orientati a nord, est e ovest sono altrettanto caratterizzati dalle difese naturali costituite in primo luogo dalle "rogge" e dai "navigli" ancora presenti in città (sistema Vernavola-Vernavolino a nord e a Est), sistema Naviglio Pavese -Navigliaccio a nord e ovest) che, successivamente rimarcate dalle mura spagnole e dalle linee ferroviarie, hanno contribuito a mantenere circoscritto, compatto e isolato il nucleo storico dalle espansioni esterne più recenti.

Dal punto di vista storico, dello sviluppo sociale e urbanistico, la città ha superato alcune “tappe” fondamentali. Il periodo dalla fine dell’Impero Romano d’Occidente all’epoca dell’occupazione austro-ungarica è stato caratterizzato alternativamente da fasi di espansione limitata e controllata, se non volutamente impedita, dovute all’alternarsi dell’attribuzione del ruolo di città capitale (regno longobardo, epoca comunale) e di città di confine da presidiare (dipendenza dal Ducato di Milano, unica città universitaria e contemporaneamente città di confine dell’Impero Austro-Ungarico). Ciò ha determinato da una parte la particolare concentrazione dei principali servizi pubblici, dislocati prevalentemente all’interno della cinta spagnola, rispetto ai quartieri semicentrali e periferici in cui lo spazio a disposizione avrebbe consentito una collocazione più fruibile e comoda, dall’altra la presenza delle grandi aree industriali dismesse in prossimità del centro storico e inglobate nell’attuale tessuto cittadino dei quartieri semicentrali, che, fino all’ultimo dopoguerra, costituivano di fatto la periferia cittadina o che amministrativamente non facevano nemmeno parte del territorio della città. A ciò si aggiunge la vocazione prettamente agricola del territorio comunale non costruito, particolarmente adatto alle coltivazioni di pianura, che ha da sempre caratterizzato la città quale centro agricolo di primaria importanza a livello nazionale e internazionale.

Una fase importante nell’urbanistica pavese è stata quella legata alla rivoluzione industriale italiana che ha visto insediarsi nel tessuto vivo della città alcune importanti realtà industriali che solo in epoca recente hanno cessato la loro attività determinando il declino economico della città e di gran parte della provincia. Urbanisticamente parlando i tracciati delle strade che collegano la città con gli altri centri urbani della pianura lombarda, Mantova, Cremona, Milano, Abbiategrasso Lodi e Cremona, hanno rappresentato gli assi principali di sviluppo dell’edificato fuori dalle mura spagnole. La città costruita assume in questi anni la tipica forma a stella a quattro punte riconoscibile dalle cartografie storiche, orientata secondo le direttrici commerciali che a loro volta riprendono l’orientamento cardo-decumano del centro storico. In questa fase i nuclei storici più prossimi alla città (Corpi Santi) sono raggiunti dall’edificato cittadino e incorporati con un’azione insediativa che dall’asse infrastrutturale principale si addentra nella campagna circostante arrivando a lambire i piccoli insediamenti rurali e le cascine.

Il completamento del Naviglio Pavese per il trasporto delle merci su acqua da Milano a Piacenza, Cremona, Mantova fino a Venezia hanno indotto lo sviluppo di poli di servizio al commercio come il borgo Calvenzano, le Officine Einstein, l’area “Cordame” (odierna piazzale S. Giuseppe-Via Olevano), il macello pubblico, l’area dei gasometri e del Palazzo delle Esposizioni. Gli assi ferroviari Milano-Genova, Pavia-Mantova e Pavia-Vercelli, hanno favorito, lungo il loro percorso, la formazione dei poli industriali pavesi quali l’area Neca-Necchi, la SNIA-Chatillon e la Vigorelli (Viale Partigiani).

Altri poli autonomi come l’Ospedale San Matteo, il Polo Scientifico Universitario a ovest, le fondazioni ospedaliere Mondino e Maugeri, il quartiere residenziale Vallone e la vasta area a vocazione industriale e artigianale del Piano degli insediamenti Produttivi a est hanno, nel tempo, contribuito a modificare l’assetto urbanistico della città, determinando la sua forma attuale, in cui si individua un impianto del costruito a “mano aperta” nel quale la campagna si incunea fino a lambire i quartieri semicentrali. Il risultato di questi eventi ha generato una sostanziale dicotomia tra il nucleo centrale, i quartieri satellite e il Borgo Ticino, in cui non solo è differente la percezione della città, ma lo sono anche i costumi di vita e di frequentazione sociale dei suoi abitanti.

Nel caso di Pavia non si può parlare di periferia degradata e centro storico virtuoso come in altri capoluoghi di provincia lombardi, piuttosto di un modo di vivere la città più o meno agevole e più o meno legato strettamente alla campagna circostante. Si avverte infatti un’estrema disponibilità di

verde nei quartieri semicentrali e periferici, sia dal punto di vista paesaggistico-visivo (campagna aperta, valli fluviali), sia dal punto di vista della fruizione diretta (per attività sportive e ricreative). Il centro appare invece saturo di costruito e povero di spazi a verde pubblico: l'unico parco attrezzato urbano del centro storico è quello del Castello, ricavato sfruttando la spianata originaria che separava fisicamente il castello dalla città, mantenuta per secoli volutamente libera da costruzioni. Il giardino storico di Palazzo Malaspina e le piccole oasi verdi di Piazza Botta e Piazza delle Rose completano, con l'allea di Viale Matteotti, la scarsa dotazione di verde pubblico del centro storico, mentre l'"ortaglia" del Collegio Borromeo (di cui una parte è adibita a parco pubblico) appare fortemente decentrata e poco frequentata. A ridosso dei quartieri semicentrali si trovano invece gli ambiti del parco della Vernavola e della valle del Navigliaccio che si configurano come elementi ambientali estremamente significativi per la città.

Gli strumenti urbanistici passati hanno perseguito dell'obiettivo di conferire qualità ai margini urbani sfruttando gli ampliamenti residenziali a ovest (quartiere Cascina Pelizza, area Cravino) e a est (quartiere Vallone). Se da una parte la cintura boschiva prevista a filtro tra il fronte costruito e la campagna ha introdotto un elemento innovativo rispetto al paesaggio pavese, avulso dal contesto paesaggistico e dalla tradizionale percezione della città per chi vi accede dall'esterno, dall'altra le fasi attuative hanno accusato numerose difficoltà legate sostanzialmente all'eccessiva onerosità delle opere e al peso manutentivo che si ripercuote sull'amministrazione comunale. Anche i tentativi di realizzare spazi e servizi pubblici con funzione di traino per l'economia, il commercio e la vita sociale dei nuovi quartieri non hanno prodotto un effettivo incremento della qualità della vita sociale degli stessi, che mantengono uno standard tipico del "quartiere dormitorio", seppure non vi siano fenomeni di particolare degrado urbanistico e sociale tipici delle periferie di altre realtà urbane.

Per quanto riguarda il territorio non costruito, esso appare fortemente caratterizzato dalla presenza delle attività rurali che hanno antropizzato il paesaggio. La presenza di maglie poderali risalenti alla centuriazione romana, di canali irrigui e manufatti legati al lavoro agricolo dimostrano quanto l'agricoltura sia fortemente legata al territorio pavese da sempre. Le cascine, la loro architettura e gli edifici accessori, destinati alla conservazione e alla lavorazione dei prodotti agricoli, hanno rappresentato e rappresentano tutt'oggi il cuore delle attività legate alla coltivazione del terreno. La loro presenza è importante come valore documentale dell'attività produttiva e anche per il valore sociale ed economico che continuano ad avere all'interno della società pavese. Il loro carattere straordinario consiste nel fatto che, pur essendo nate in modo spontaneo e senza rispondere a piani o progetti prestabiliti, esse hanno generato un'architettura unica e facilmente identificabile dettata dalla logica disposizione dei volumi in relazione alle attività che al loro interno si svolgevano. La tipologia della cascina, definita nei suoi caratteri principali dal rapporto dell'uomo con il territorio agricolo, oltre a rappresentare la memoria di attività lavorative e sociali, è uno degli elementi che maggiormente definiscono il territorio della pianura padana. Gli strumenti urbanistici sottolineano la presenza e l'importanza dei fabbricati rurali, in quanto testimonianza di un modello insediativo di notevole rango architettonico, storicamente diffuso nel territorio agricolo di Pavia. Non solo lo spazio costruito delle cascine, denota caratteri di interesse architettonico e paesistico: le corti interne ai recinti murati infatti costituiscono un elemento fondamentale nella caratterizzazione qualitativa dei manufatti e di conseguenza del paesaggio agrario; il sistema della rete irrigua utilizzato dalle attività di coltivazione attorno alla cascina segna il territorio seguendo la parcellizzazione storica della campagna. Gli insediamenti delle cascine sono normati con modalità differenti in base al loro odierno rapporto sistemico con il territorio, salvaguardando il mantenimento dei caratteri tipologici e architettonici tipici delle cascine del Parco della Valle del Ticino e in generale delle caratteristiche originali dell'edificio, facendo ricorso

a materiali tipici della zona e di questa tipologia costruttiva. Il connubio e le relazioni tra paesaggio costruito e paesaggio naturalistico sono, di conseguenza, il nuovo “tema” delle trasformazioni e dello sviluppo della città proprio perché all’interno del suo impianto strutturale si incuneano tali spazi verdi, strategici e funzionali sia per garantire la vivibilità interna della città che per connettere il sistema dei parchi urbani e giardini storici cittadini con la rete verde sovracomunale.

La sinergia con la natura e con il paesaggio agricolo attorno alla città, le connessioni tra spazi aperti e interni al centro abitato, la valorizzazione dei connotati percettivi, la trasformazione ecocompatibile degli spazi vuoti lasciati nella maglia urbana a seguito della dismissione di capannoni e insediamenti industriali sono alcuni degli obiettivi che l’urbanistica pavese si propone di attuare, nella consapevolezza del ruolo di “moderatore ecologico” del verde, in materia di igiene urbana e ambientale e di presenza indispensabile nella formazione dei processi di sviluppo della città contemporanea.

Infatti il territorio comunale presenta paesaggi di apprezzabile bellezza che sono stati oggetto di indagine del PGT che con la Carta della Sensibilità Paesaggistica perimetra il territorio comunale definendo zone di differente sensibilità a supporto dell’azione normativa. Il fine della Carta è principalmente la valorizzazione di percorsi d’interesse paesistico, di insediamenti storici e tradizionali, la riqualificazione di situazioni di degrado e il contenimento dei rischi di compromissione del paesaggio. Negli aspetti pratici la carta costituisce un supporto sia per il professionista nell’impostazione del proprio progetto in determinati ambiti ritenuti più o meno sensibili di attenzione per gli aspetti ecologici storici e ambientali, sia per i Servizi tecnici dell’Ente. Essa individua quattro livelli di sensibilità:

- “sensibilità bassa” - ambiti senza elementi di nota (i nuovi poli industriali e le aree industriali degradate e dismesse);
- “sensibilità media” - aree prive di particolari rilevanze storiche o ambientali (i tessuti consolidati di recente formazione);
- “sensibilità alta” - ambiti che mantengono un valore paesistico storico ambientale diffuso, in quanto aventi identità riconoscibili all’interno del paesaggio (aree agricole e tessuti consolidati prossimi al centro storico);
- “sensibilità molto alta” - aree di elevato valore naturalistico o architettonico (il centro storico, il fronte sul Ticino, altre aree di valore paesaggistico ecologico).

Per quanto riguarda i pozzi pubblici per uso idropotabile le norme vietano la realizzazione di pozzi a uso privato all’interno delle fasce di rispetto individuate cartograficamente e vincolano le richieste di nuove escavazioni all’approvazione da parte del gestore della rete idrica pubblica. Il PGT integra uno Studio sulla componente geologica, idrogeologica e sismica individuando le classi di fattibilità per gli interventi edilizi, mentre non ammette interventi in eccezione alle disposizioni contenute nello Studio.

Infine sono recepite dal Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Lombardo della Valle del Ticino le perimetrazioni delle “Aree di promozione economica e sociale” e delle “Aree degradate e da recuperare”, dislocate nell’area golenale del Ticino, a ridosso delle attuali arginature. Le prime sono aree tradizionalmente note ai pavesi e legate all’utilizzo del fiume per attività sportive, di diporto e ricreazione. Le seconde sono aree compromesse nella loro morfologia naturale da vicissitudini storiche o eventi accidentali (tipico l’esempio dell’area VUL, risultante dal riempimento di un’area palustre generata da un ramo secondario del fiume con i detriti dei bombardamenti della seconda guerra mondiale) o utilizzi avulsi dalla finalità naturalistica dei luoghi (campo di golf, piscina), per le quali il Parco prevede interventi di recupero compatibili con gli indirizzi di tutela e

valorizzazione ambientale e paesaggistica. Per esse le prescrizioni del PGT coincidono con quelle contenute nelle norme tecniche del Parco del Ticino.

3.3. IL SISTEMA DELLA MOBILITA'

La forma "a mano aperta" della città ha determinato nel tempo un assetto infrastrutturale che a tratti presenta criticità. La particolare orografia dei luoghi quali i terrazzi fluviali a sud, est e ovest e le piccole montuosità che si elevano rispetto al territorio della pianura, la cui toponomastica caratterizza ancora oggi alcune particolari zone della città (Montebolone, Montebaldo, Montemaino, Montefiascone, Dosso verde, ecc.), ha costituito un ostacolo allo sviluppo di strade di collegamento interquartieri e ha reso particolarmente complicata la realizzazione delle reti fognaria e di approvvigionamento idrico. Anche l'infrastruttura tangenziale della città appare a tutt'oggi incompiuta: il tratto est, frutto nell'ampliamento dell'antica interpodereale "degli Ontani" che consentiva di collegare le cascine storiche alla statale per Cremona e l'Oltrepò alla statale del Giovi, si presenta con le caratteristiche di strada provinciale a scorrimento veloce a due corsie con rotonde a raso, sottodimensionata rispetto alla mole di traffico che deve sopportare, dato il suo duplice ruolo di tangenziale e di strada di collegamento interquartieri. L'unico tratto con caratteristiche di tangenziale è quello nord-sud (a quattro corsie) che però smaltisce una mole minore del flusso di traffico merci, che ha origine principalmente da sud-est verso sud-ovest e viceversa.

3.3.1 Mobilità terrestre motorizzata

L'area urbana pavese si caratterizza per la moderata decrescita della popolazione residente e per la maggiore vivacità dei centri periferici, che sembrano essere in grado di attrarre in maniera maggiore le nuove componenti demografiche in entrata. Ciò incrementa i volumi di mobilità e la dipendenza dai mezzi privati, che risultano predominanti negli spostamenti periferia-centro.

Tale andamento è rafforzato dalla connotazione interna per fasce d'età, che vede il Capoluogo caratterizzarsi per una continua crescita dell'indice di vecchiaia, mentre la popolazione più giovane, e anche più mobile, tende a collocarsi preferibilmente nelle fasce periferiche. Il risultato è l'affermarsi nel territorio di riferimento di un modello di sviluppo socio-economico centrifugo, caratterizzato da una certa vitalità e attrattività residenziale e commerciale da parte dei Comuni minori, che continuano però a dipendere fortemente dal "centro", come testimoniato dai flussi di mobilità sistemica, per le attività lavorative e di studio. Il risultato, come confermato anche dai dati in tabella 3, è l'affermarsi nel territorio di riferimento di un modello di sviluppo socio-economico centrifugo, caratterizzato da una certa vitalità e attrattività residenziale e commerciale da parte dei Comuni minori, che continuano però a dipendere fortemente dal "centro", come testimoniato dai flussi di mobilità sistemica, per le attività lavorative e di studio.

La valenza territoriale degli spostamenti ha una chiara influenza sulle scelte modali. L'auto infatti copre una quota modale decisamente inferiore (54%) dei viaggi interni rispetto a quella dei viaggi in ingresso (72% di quelli provenienti dal territorio provinciale) e in uscita (78% dei viaggi in uscita verso gli altri comuni della provincia). Di contro, il trasporto collettivo mostra un'attrattività maggiore negli spostamenti in ingresso (19%) rispetto a quelli interni (11%) e in uscita (8% di quelli diretti nel territorio provinciale); il suo massimo utilizzo (intorno al 50%) riguarda tuttavia gli

spostamenti diretti all'area milanese, ove la maggiore sistematicità del servizio e la presenza di disincentivi all'uso dell'auto (congestione, mancanza di parcheggi, tariffazioni) favoriscono il ricorso a mezzi alternativi.

I mezzi non motorizzati, come ovvio, acquisiscono un ruolo particolarmente rilevante negli spostamenti interni (vicino al 30%).

Considerando nel dettaglio la ripartizione modale per i diversi motivi di viaggio (solo spostamenti interni) si ritrova che:

- l'autovettura privata per motivi di lavoro, sistemici ed operativi è utilizzata per il 55-60% dei viaggi;
- il trasporto pubblico è la modalità di trasporto più usata per motivi di studio (scuola e università), con un valore percentuale del 28%;
- la mobilità ciclistica riporta valori percentuali sostanzialmente costanti per i diversi motivi di viaggio, tra il 15 e il 20%.

Per quanto riguarda l'uso del mezzo privato su quattro ruote per mobilità interna dei residenti esso viene utilizzato in larga misura dai familiari dei bambini che frequentano le scuole dell'obbligo e rappresenta quello caratterizzato dalla maggiore sistematicità d'uso (86,5%).

I mezzi non motorizzati emergono come un importante fattore della mobilità cittadina, con la bicicletta che è utilizzata da quasi $\frac{2}{3}$ dei residenti, con circa il 40% che dimostrano di farvi ricorso con una certa sistematicità.

La città sconta una ridotta attrattività dei servizi collettivi, che sono utilizzati da meno del 40% della popolazione (con tendenza alla riduzione) e solo nel 44,1% dei casi in maniera sistematica.

I soggetti non residenti o quelli residenti in circoscrizioni periferiche dipendono maggiormente dall'uso del mezzo privato e, parallelamente, fanno minor ricorso ai "mezzi ecologici" (piedi, bici, autobus). Chi risiede al di fuori della città ha molta meno probabilità di spostarsi a piedi, in bici o con i trasporti pubblici di coloro che abitano in Pavia Storica; inoltre coloro che abitano nelle circoscrizioni periferiche del capoluogo presentano una probabilità di spostarsi con i mezzi ecologici pari a metà di quella dei residenti in Pavia Storica.

Dal punto di vista temporale, in Pavia il traffico è abbastanza uniforme nelle ore diurne. Infatti, mentre nelle ore di punta (mattina e tardo pomeriggio) si raggiungono in media i 7.000 viaggi interni alla città, nelle altre ore diurne i viaggi sono inferiori, ma mai sotto i 5.000 (*Comune di Pavia, Piano Urbano della Mobilità, 2007, pag. 27-28*).

Il sistema stradale del territorio pavese si articola intorno al capoluogo con una serie di principali arterie a raggiera. Partendo da nord troviamo la S.S. 35 "dei Giovi", la S.P. 205 Vigentina, la S.P. 2 la SP 71, la S.S. 235, la S.S. 234 "Codognese" e la S.S. 617. Verso ovest troviamo la S.S. 526 e S.S. 596 che collegano Pavia rispettivamente con Abbiategrasso e Mortara. La S.S. 35 "dei Giovi" e la direttrice principale nord-sud che collega Milano a Pavia e, superato il capoluogo, continua il suo percorso da Pavia verso Voghera.

Alcune strade provvedono al collegamento tra il capoluogo e il triangolo autostradale che lo racchiude, composto dalle reti A7 (Milano Genova) e A21 (Torino - Piacenza) e dall'Autostrada del Sole A1 nel tratto tra Milano e Piacenza:

- l'accesso alla A1 è consentito attraverso la S.S. 235 alla stazione di Lodi e attraverso la S.S. 234 "Codognese" alla stazione di Casalpusterlengo;

- l'accesso alla A21 è consentito attraverso la S.S. 617 "Bronese" alla stazione di Broni-Stradella;
- l'accesso alla A7 è il più efficace, grazie alla bretella autostradale e alle S.S. 526, S.S. 596.

I collegamenti con il capoluogo lombardo sono garantiti dalla S.S. 35 "dei Giovi" e dalla S.S. 412 "della Val Tidone", nonché dalle S.P. 2 "Melagnanina" e la S.P. 205 "Vigentina".

In entrata verso Pavia la maggior parte degli assi stradali convergenti viene intercettata dalla rete tangenziale che permette di limitare gli impatti sul polo urbano. Ciò non evita tuttavia che una quota residua del traffico di transito si riversi e si ridistribuisca impropriamente in ambito urbano. E' il caso soprattutto degli spostamenti est-ovest ed est-sud che coinvolgono il contesto urbano lungo via Monte Grappa, viale Partigiani fino a porta Garibaldi, il lungo Ticino e il Ponte della Libertà; e degli spostamenti nord-sud lungo la Statale dei Giovi.

Le radiali di penetrazione interna trovano il principale contesto di convergenza e assestamento nell'anello stradale di corona al centro storico delimitato a sud dal Lungo Ticino Visconti e dal Lungo Ticino Sforza, a Ovest da viale della Libertà e viale Battisti, a Nord da viale Matteotti, piazza Castello e via Santa Maria delle Pertiche e a Est da viale Gorizia e viale Resistenza.

All'interno del centro storico sono adottate diverse forme di regolamentazione del traffico (zone a traffico limitato-ZTL) che prevedono modalità di limitazione di diversa intensità ed estensione (sia in termini orari che di categorie coinvolte). La principale classificazione di tali zone comprende:

- Zona blu: area pedonale (divieto di sosta e circolazione a tutte le categorie di veicoli);
- Zona azzurra: circolazione vietata (eccetto veicoli autorizzati) e sosta vietata;
- Zona verde: circolazione e sosta consentite solo ai veicoli autorizzati.

L'esperienza cittadina in tema di limitazioni del traffico si caratterizza, per la notevole estensione delle aree coinvolte, con 7,78 mq/ab di ZTL, rispetto a una media italiana di 2,08 (*Dati da Ecosistema Urbano 2009 di Legambiente*). Ciò testimonia il riconoscimento dell'importante valore architettonico, paesaggistico e fruitivo attribuito al Centro storico, nonché della difficile compatibilità della sua struttura morfologica con elevati volumi di traffico veicolare. Rispetto a tale quadro permangono comunque alcuni principali aspetti critici:

- le limitazioni alla mobilità privata sono soggette a una ampia gamma di eccezioni e deroghe, che spesso finiscono per allentare significativamente l'impatto;
- le misure sono applicate a una porzione ridotta dell'area urbana e sono considerabili come strumenti di tutela del valore artistico, culturale e sociale, piuttosto che come disincentivi in grado di esercitare un impatto significativo sulla mobilità complessiva dell'intera area urbana. L'effetto concreto di queste misure, se non adeguatamente supportate da iniziative rivolte a tutto il contesto urbano, è quello di incidere in maniera limitata sulla mobilità, con il rischio di favorire uno spostamento degli effetti esterni del traffico nelle zone a ridosso del centro (le zone anulari e quelle di prima periferia), senza che a ciò siano associabili vantaggi netti dal punto di vista del traffico complessivo e delle esternalità da esso derivanti.
- Il sistema mobilità pubblica nella città di Pavia serve bene la popolazione fissa e quella fluttuante, anche se la vicinanza delle fermate tende ad aumentare i tempi di percorrenza.

3.3.2. Il Trasporto Pubblico Urbano

Le linee di trasporto pubblico della città, gestite dalla società LINE di ASM:

Linea 1			San Genesio – Cava Manara
Linea 2			Policlinico – Garibaldi
Linea 3			Montebolone – Colombarone
Linea 4			Vallone maestà – Torre d'Isola
Linea 5			Stazione FS – Policlinico
Linea 6			Cassinetto – Cascina Pelizza
Linea 7			Cura Carpignano – Maugeri Mondino
Linea 9			Linea interna Policlinico San Matteo
Linea 10			Ca della Terra – Collegio Borromeo
Linea 21			Pavia Autostazione – mezzana Corti
Linea 23			Pavia autostazione – San Genesio
Linea 25			Pavia Montebolone – Valle Salimbene
Linea 26			Pavia Montebolone – Linarolo
	Linea 11		Montemaino – San Martino Piemonte
	Linea 13		Montebolone – Cascina Pelizza
	Linea 14		Vallone Maestà - Sora
		Linea A	Stazione – Ist. Bordonì
		Linea B	Stazione – Ist. Volta
		Linea C	Stazione – Ist. Ipsia

IL TRASPORTO PUBBLICO URBANO ED EXTRAURBANO A PAVIA



Fonte: VAS PGT – Comune di Pavia

Nonostante la rete si estenda a raggiera in modo da coprire la gran parte del territorio comunale, collegando la gran parte dei comuni di cintura (S. Genesio, Cura Carpignano, S. Martino, Cava Manara, Travaco, Torre d'Isola, Valle Salimbene, Linarolo) ad oggi non sono stati sviluppati con successo, in periferia, efficaci nodi d'interscambio tra traffico su gomma in ingresso e rete urbana degli autobus o del servizio ferroviario. Ciò equivale a dire che chi usa il mezzo pubblico lo fa dalla partenza del proprio viaggio, senza che sia valorizzata una delle componenti essenziali della mobilità moderna nei centri urbani: ovvero l'intermodalità.

Il trend del trasporto pubblico in tre anni campione.

TRASPORTO PUBBLICO URBANO	Unità di misura	2.007	2008	2009
Stima del bacino di utenza potenziale del servizio di T.P. URBANO	<i>(n. abitanti*)</i>	70.207	70.678	71.214
% di copertura costi del servizio da ricavi per abbonamenti, biglietti, altro.	<i>(%)</i>		n.d.	n.d.
Estensione effettiva della rete (1 solo computo x tratti comune a più linee)	<i>(km)</i>	47,10	47,10	47,10
Lunghezza delle tratte in sede protetta (corsie preferenziali, ecc.)	<i>(km)</i>	0,82	1,8	1,8
Numero complessivo di fermate in territorio comunale	<i>(n)</i>	357	366	369
Servizi di autobus a chiamata	<i>(si, no, nd)</i>	n.d.	si	no
sistema di sconti e tariffe agevolate per l'intermodalità (navette gratuite tra centro e parcheggi a corona, convenzioni TPL con parcheggi interscambio,...)	<i>(si, no, nd)</i>	n.d.	no	no
Totale dei KM PERCORSI dalle vetture di T.P. URBANO per Autobus	<i>(vetture-km)</i>	2.691.580	2.709.159	2.705.502
Totale passeggeri trasportati dalle linee di T.P. URBANO, di cui:	<i>(passeggeri)</i>		8.326.443	8.083.440
Totale AUTOBUS in servizio URBANO, di cui:	<i>(n)</i>	79	80	85
a metano		25	25	28
Velocità media degli autobus in servizio URBANO	<i>(km/h)</i>	17,09	17,456	17,456
Età media degli autobus in servizio URBANO	<i>(anni)</i>	10,00	9,13	9,141
COMBUSTIBILE UTILIZZATO				
Gasolio	<i>(t)</i>	1.066,59	768,343	892.573
Gas metano	<i>(mc)</i>	850.913,00	872.082	909.263

Fonte: Provincia di Pavia

*Nella previsione del bacino di utenza è stato tenuto conto del surplus di utenza rispetto agli abitanti effettivi, indotto dalla presenza di una sempre più numerosa popolazione universitaria che di fatto utilizza i mezzi pubblici per buona parte dell'anno.

Il 27 Marzo 2012 il Consiglio Regionale ha approvato la legge di riforma per il trasporto pubblico locale che attua una razionalizzazione della rete di trasporto, semplifica la gestione attraverso l'istituzione di 5 Agenzie per 5 bacini d'utenza (al posto dei 24 esistenti in precedenza) con l'obiettivo di migliorare l'efficienza del servizio e ridurre i costi. Le 5 Agenzie di Trasporto Pubblico Locale corrisponderanno ai confini amministrativi delle province di:

Bergamo

Brescia

Cremona – Mantova

Milano – Monza Brianza – Pavia – Lodi

Varese – Como – Lecco – Sondrio

Il ruolo di ogni Agenzia sarà quello di programmare, organizzare, monitorare, controllare e promuovere i servizi di trasporto in maniera integrata all'interno del bacino di competenza in modo da superare l'attuale divisione tra trasporto urbano ed extraurbano. Gli strumenti a disposizione saranno:

Il programma regionale della mobilità e dei trasporti;

Il programma dei servizi ferroviari;

I programmi di bacino del trasporto pubblico locale;

Il programma degli interventi regionali sul demanio delle acque interne.

Sono inoltre previste le Conferenze del Trasporto Pubblico Locale (TPL), organi consultivi permanenti a livello regionale e locale con il compito di favorire l'integrazione tra richieste delle istituzioni economiche e sociali e il confronto fra le realtà degli enti pubblici locali, degli operatori del settore, dei sindacati, degli utenti, dei pendolari e dei comitati. La legge prevede una differente ripartizione delle risorse, nei casi di scarsità, verranno ripartite in base ai nuovi criteri dei costi standard, fabbisogni di mobilità e criteri di premialità, superando così il retaggio del criterio della spesa storica.

Gli obiettivi di un miglioramento del servizio in termini di regolarità, affidabilità, comfort, puntualità e accessibilità si aggiungono a quello di giungere a una progressiva attuazione dell'integrazione tariffaria regionale. E' prevista tutta una serie di misure e interventi per la riduzione dei livelli di congestione, delle emissioni in atmosfera e dei consumi energetici e per favorire un servizio di trasporto integrato tramite la realizzazione di stazioni e centri di interscambio. Regione Lombardia prevede, con questa radicale riorganizzazione del servizio di Trasporto Pubblico Locale, di arrivare entro il 2015 a superare il milione di passeggeri ferroviari, contro gli attuali 670.000 e i 430.000 stimati nel 2004.

Nell'Ottobre 2013 è stato prorogato il termine di costituzione delle Agenzie, alla primavera del 2014. Il bando è stato emesso nel mese di Luglio e gli Enti locali preposti stanno approntando le procedure di partecipazione e di costituzione delle Agenzie, con previsione di affidamento entro il Dicembre 2014, superando l'attuale divisione tra trasporti urbani ed extraurbani, per ridurre gli sprechi. Per quanto riguarda l'Agenzia che si occuperà dell'ambito di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia, si è recentemente costituito un Gruppo di lavoro tecnico che sta approntando lo statuto da condividere (è già stato approvato dal Comune e dalla Provincia di Cremona ma non è stato condiviso dal Comune e dalla Provincia di Mantova). I sistemi di bigliettazione elettronica saranno riconosciuti come servizi pubblici essenziali.

Art. 19 DELLA LEGGE 6 2012 - (Interventi per la riqualificazione del trasporto pubblico regionale e locale)

1. La Regione promuove il miglioramento e la riqualificazione del trasporto pubblico regionale e locale, anche mediante il ricorso ad apposite forme integrative di finanziamento.

2. La Regione, nel rispetto dei principi e delle disposizioni di cui alla Legge Regionale 11 Dicembre 2006, N. 24 (Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente), assegna alle agenzie per il trasporto pubblico locale e, sino alla loro costituzione, alle province ed ai comuni capoluogo di provincia, le risorse finanziarie volte a sostenere gli investimenti di rinnovo del materiale rotabile, in particolare mediante sostituzione con mezzi e tecnologie ecocompatibili a basso o nullo impatto ambientale e con dotazione tecnologica atta a favorire l'accessibilità al servizio per categorie svantaggiate e di miglioramento delle strutture e delle tecnologie funzionali al servizio per la riqualificazione del trasporto pubblico locale. La Regione può vincolare l'assegnazione delle risorse alla realizzazione di progetti di miglioramento del sistema, quali lo sviluppo di un sistema di bigliettazione elettronica interoperabile con caratteristiche individuate dalla Regione, la dotazione dei mezzi di un sistema atto ad individuarne in automatico la posizione in tempo reale, allo scopo di fornire le informazioni necessarie al sistema di monitoraggio e informazione all'utenza di cui agli articoli 15 e 16, nonché ad ulteriori iniziative di rilevanza regionale inerenti allo sviluppo di politiche di mobilità sostenibile. L'intervento regionale può essere innalzato, rispetto al limite ordinario del 50 per cento, previsto dalla Legge Regionale 34/1978, sino alla misura massima del 70 per cento della spesa ritenuta ammissibile in base a meccanismi di premialità finalizzati alla tutela ambientale, alla promozione della mobilità sostenibile ed all'attuazione di progetti innovativi coerenti con le politiche regionali. È data altresì facoltà alle agenzie per il trasporto pubblico locale e, sino alla loro costituzione, alle province e ai comuni capoluogo di provincia, di dotarsi in proprio di sistemi atti a rilevare in automatico la posizione dei mezzi in tempo reale.

3. La Regione definisce, previo accordo con le agenzie, e, sino alla loro costituzione, con le province ed i comuni capoluogo di provincia, i vincoli temporali di destinazione e di inalienabilità e, con particolare riguardo al materiale rotabile su gomma, i criteri di assegnazione, che si dovranno basare su meccanismi premiali che tengano conto, in particolare, di:

- a) riduzione dell'età media dei mezzi in servizio riferibili ad un determinato arco temporale;
- b) quota di cofinanziamento per l'acquisto dei mezzi;
- c) acquisizione di tecnologie funzionali alla realizzazione e allo sviluppo di sistemi tariffari integrati, di monitoraggio e di informazione all'utenza;
- d) impiego di modalità di alimentazione dei mezzi a basso o nullo impatto ambientale;
- e) quota di mezzi accessibili a persone con disabilità;
- f) tempi di realizzazione dei programmi di rinnovo dei mezzi.

(Nel medesimo atto la Regione definisce le modalità di trasferimento delle risorse assegnate a ciascun bacino).

4. L'inosservanza dei vincoli temporali di destinazione e di inalienabilità di cui al comma 3, ferma restando l'applicazione della Legge Regionale 24/2006 in tema di restituzione dei contributi, comporta l'applicazione della sanzione amministrativa da euro 100.000,00 ad euro 400.000,00.

5. La Regione promuove, mediante la stipulazione di accordo con le agenzie per il trasporto pubblico locale e gli enti locali, interventi di riqualificazione alle stazioni e fermate esistenti, il rinnovo ed il potenziamento del materiale metrotranviario e la realizzazione e lo sviluppo degli impianti tecnologici delle linee metropolitane e tramviarie, nonché delle tecnologie innovative di rilevazione e bigliettazione e dei sistemi integrati di informazione all'utenza.

6. La Regione promuove interventi per il ripristino, il riadattamento e l'ammodernamento di infrastrutture e mezzi di trasporto, anche storici, per utilizzo turistico-sociale e per il recupero di strade, ferrovie, vie navigabili e creazione di piste ciclopeditoni.

7. La Regione assegna risorse volte a sostenere gli investimenti per la realizzazione di opere ed interventi relativi all'ampliamento, all'ammodernamento, alla riqualificazione ed al completamento delle infrastrutture funzionali al servizio di trasporto pubblico locale.

8. La Giunta regionale, tenuto conto del programma dei servizi ferroviari, definisce i criteri, l'ammontare e le procedure di assegnazione del sostegno finanziario per realizzare i programmi di rinnovo ed ammodernamento del materiale rotabile ferroviario.



Codice Fiscale - 80000030181
Settore Cultura, Turismo e Progetti strategici

REGIONE LOMBARDIA: BANDO DI ASSEGNAZIONE DI CONTRIBUTI PER IL RINNOVO DEL MATERIALE ROTABILE SU GOMMA ADIBITO AI SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE A VALERE SUL PROGRAMMA DI FINANZIAMENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA ISTITUITO DAL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE (termini per la presentazione delle domande il 16 settembre 2013)

Sul BURL n. Serie Ordinaria 28 dell'11 luglio 2013 è stato pubblicato il bando per l'assegnazione di contributi per il rinnovo del parco autobus destinato al trasporto pubblico locale di cui qui di seguito si propone una sintesi.

Gli investimenti complessivi del bando per il rinnovo del parco autobus in Lombardia nel biennio 2012-2014 ammontano a oltre 30 milioni di euro e garantiranno l'entrata in servizio di circa 300 nuovi mezzi a ridotto impatto ambientale entro il 2015. Il Bando per i contributi per il rinnovo del materiale rotabile su gomma adibito a servizi di Tpl e si inserisce nel programma di finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria istituito dal ministero dell'Ambiente. Al bando potranno accedere le Agenzie per il trasporto pubblico locale e, sino alla loro definitiva costituzione, le Province e i Comuni capoluogo. (Fonte: www.trasporti.regione.lombardia.it/cs/Satellite)

Intanto, nella edizione 2013 dell'indagine nazionale sugli ecosistemi urbani Pavia è risultata essere una delle città migliori, nel target delle Città piccole, nell'ambito del Trasporto Pubblico Locale; gli interventi di miglioramento del sistema TPL sono comunque attentamente monitorati in ambito cittadino e le imminenti disponibilità di risorse regionali permetteranno ulteriori aggiustamenti che vedranno significative proposte anche in questo Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.

TPL-viaggi/ab/anno	<u>Grandi</u> : Venezia (564); Milano (484); <u>Grandi</u> : Messina (24); Palermo (41); <u>Medie</u> : Trento (185); Brescia (161); <u>Medie</u> : Latina (7); Rimini e Salerno <u>Piccole</u> : Siena (220); Pavia (99) (nd); <u>Piccole</u> : Agrigento, e altre 3 città (nd);
---------------------------	---

LEGAMBIENTE – ECOSISTEMI URBANI: INDAGINE 2013

Fonte: Ecosistema Urbano edizione 2013- Legambiente

3.3.3. Il Patto di Pavia per l'inquinamento nella Pianura Padana

Nel Gennaio 2013 si è svolto a Pavia il Convegno nazionale “ “MOBILITA', AMBIENTE E SALUTE NELLA PIANURA PADANA” a conclusione del quale è stato deliberato il PATTO DI PAVIA, cui hanno già aderito diverse città del Nord Italia, con Deliberazione di Giunta comunale. La Città di Pavia aderisce al “Patto di Pavia” con la Stessa deliberazione di approvazione del presente Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.

IL PATTO DI PAVIA – GLI OBIETTIVI

Introduzione

Il settore dei trasporti rappresenta il 7% circa del PIL europeo e il 5% dei posti di lavoro nell'UE. E' quindi un settore importante e strategico per l'intera economia europea. Tuttavia, come sostiene autorevolmente anche l'OMS, esso è indubbiamente una delle fonti più importanti di sostanze inquinanti quali gli ossidi di azoto e soprattutto il particolato fine (PM10 e PM2,5) e ultrafine, che producono situazioni di rischio per la salute umana e in particolare per quella dei bambini. Il 2013 è stato proclamato dalla Commissione Europea "Year of Air". Il traffico motorizzato è in aumento e oltre all'inquinamento atmosferico è causa anche di incidenti stradali (in Italia sono circa 4.000 i morti all'anno, molti dei quali ciclisti e pedoni), inquinamento acustico (che secondo l'Agenzia europea per l'ambiente è il determinante ambientale che coinvolge il maggior numero di cittadini europei) e, indirettamente, sedentarietà (con effetti importanti a livello cardiovascolare e metabolico). Studi recenti hanno quantificato in decine di miliardi di euro all'anno il danno economico conseguente agli effetti sociosanitari di questo modello di mobilità.

La Pianura Padana si trova al centro dei collegamenti per il trasporto di persone e merci tra l'Italia e il resto dell'Europa, e anche per questo motivo, rimane una delle aree a maggiore inquinamento atmosferico; la più critica in Europa e quarta nel mondo con una persistenza preoccupante e una notevole difficoltà al rientro nei parametri europei di sicurezza sanitaria. Tuttavia, a condizioni eccezionali di inquinamento, non corrispondono risposte e misure adeguate per ridurlo. La transizione verso un sistema ben integrato di mobilità sostenibile è quindi una priorità ambientale, sanitaria, economica ma anche sociale, condizione indispensabile per una vita di comunità sicura e più armonica. Per raggiungere questo fine, occorre mettere capo a una strategia comune per tutta l'area, di forte discontinuità rispetto al passato.

Obiettivi

Il presente documento, che prende vita a seguito del convegno “Mobilità, ambiente e salute nella Pianura Padana” tenutosi a Pavia il 25 gennaio 2013, intende avviare una discussione ampia e approfondita su un tema, la mobilità, che abbia ricadute concrete sia a livello individuale che collettivo. In particolare mira a creare le condizioni per avanzare proposte immediate e di prospettiva. Vuole lanciare spunti per una definizione di un programma sulla mobilità sostenibile e sicura nella Pianura Padana. In altre parole vuole creare un raccordo tra tutte le realtà dell'area che, pur avendo gli stessi problemi spesso agiscono in modo non coordinato, in particolare sul tema dell'inquinamento atmosferico derivante dai trasporti.

Il “Patto di Pavia” intende mettere a punto un insieme organizzato di strategie e proposte progettuali comuni al fine di aiutare le Amministrazioni competenti ad impegnarsi in una prospettiva chiara e concreta. Si tratta di una iniziativa che parte dai territori e dalle municipalità, ma che per avere successo deve raccordarsi con i diversi stakeholder (le associazioni degli enti locali, del sistema delle imprese, dei sindacati e delle parti sociali, altri soggetti pubblici e privati, tra cui le aziende di trasporto e le organizzazioni ambientaliste), e con i diversi livelli di governo: dalle Province alle Regioni, fino al Governo nazionale a cui si chiede un quadro legislativo generale nonché un piano nazionale di risanamento della macroarea per dare più efficacia alle azioni previste nel Patto.

Nell'ambito del convegno del 25 gennaio 2013, il Patto di Pavia è stato promosso da un primo gruppo di Enti tecnici ed Enti locali (quali Pavia, Milano, Torino, Bologna, Reggio Emilia, Modena, Udine) e dal coordinamento delle Agenda 21. In quella sede si è inoltre stabilita l'istituzione di una “cabina di regia” per le successive implementazioni del Patto, che verrà presentato per una sua formale approvazione ai Sindaci e alle Giunte dei principali Comuni, alle Province e alle Regioni del bacino padano.

Pavia, 25 gennaio 2013

Le proposte operative deliberate nel Patto di Pavia (vedasi riquadro seguente) e sulla base delle quali le città aderenti stanno promuovendo interventi, sono riconosciute dall'Amministrazione comunale di Pavia come priorità nelle Azioni che il PAES propone in questa prima stesura e saranno il fondamento di ulteriori incontri che seguiranno al Convegno del 2013, per il monitoraggio della situazione allora dibattuta, in contemporanea con il monitoraggio previsto per le azioni stesse entro il PAES.

IL PATTO DI PAVIA – LE PROPOSTE OPERATIVE COORDINATE SU TUTTA LA PIANURA PADANA

1. Interventi urbanistici e strutturali mirati a ridurre la mobilità privata: per rendere la mobilità nell'area padana più efficiente e sostenibile sarà necessario mettere in atto una pianificazione territoriale volta a riassorbire nel tempo il fenomeno dell'urbanizzazione diffusa (*sprawl urbano*) e a riordinare il territorio in modo da consentire spostamenti più razionali. Importante a questo fine diventa anche l'integrazione con una migliore pianificazione dei trasporti, politiche dei tempi delle città, teleservizi, e-government, telelavoro, commercio elettronico, e-banking e servizi on-line. Ogni nuova espansione urbana (da controllare per una efficace limitazione del consumo di suolo) dovrà essere vincolata alla presenza nelle vicinanze di trasporto pubblico, all'accesso a piedi ai servizi essenziali, a posti riservati al car sharing, alle biciclette e a mezzi elettrici. Un'altra priorità andrà cercata nella promozione e potenziamento dei sistemi di trasporto pubblico locale. Tali interventi dovranno essere pianificati utilizzando l'approccio della Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

2. Interventi mirati a modificare la distribuzione modale della mobilità: promozione della mobilità ciclabile (potenziamento e allargamento delle piste) e pedonale, potenziamento e miglioramento dei servizi di trasporto pubblico (corsie preferenziali, revisione degli orari e dei percorsi, accesso internet ai servizi Tpl, incentivi e abbonamenti scontati), potenziamento dell'offerta di trasporto ferroviario e dell'intermodalità, valorizzazione del trasporto marittimo e fluviale, sviluppo di servizi innovativi e complementari al trasporto pubblico (servizi a chiamata e di taxi collettivo, car pooling, car sharing e bike sharing). Tariffazione dell'uso delle infrastrutture, fiscalità dei carburanti, revisione in senso ambientale del bollo auto, interventi di road e area pricing, istituzione e ampliamento delle Zone a Traffico Limitato (ZTL) e delle aree pedonali, regolamentazione e riorganizzazione della sosta (parcheggi scambiatori), tecnologie telematiche per la gestione del traffico, e decisa diffusione delle "Aree 30" per la moderazione del traffico. Riduzione dei parcheggi per non residenti all'interno dei centri storici ed estensione delle aree tariffate. Servizi Pedibus e Bicibus. Istituzione del Mobility Management di area e diffusione dei Mobility Management aziendali. Provvedimenti attentamente concertati su scala vasta di limitazione del traffico, quali "blocchi" temporanei della circolazione e divieti rivolti a determinate categorie di veicoli.

3. Interventi mirati a ridurre le emissioni in atmosfera: sostituzione dei veicoli maggiormente inquinanti con altri a basso impatto ambientale. Sostituzione per le Aziende di Trasporto Pubblico del parco autobus. Rinnovo delle flotte veicolari degli Enti pubblici e utilizzo di autovetture elettriche o ibride; acquisto e/o leasing di veicoli a minimo impatto ambientale. Incentivi all'uso di carburanti alternativi (es. idrogeno, biocombustibili). Diffusione di auto ad alta efficienza e basse emissioni, tra cui quelle elettriche (con allestimento di punti di ricarica) ed ibride, in sostituzione delle auto circolanti più inquinanti. Incentivi a favore di persone fisiche e giuridiche per l'acquisto di veicoli elettrici, ibridi, a metano e Gpl. Potenziamento della rete degli impianti di rifornimento di metano e/o Gpl. Riduzione dei limiti di velocità. Limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti. Divieto di circolazione anche in Autostrada dei veicoli più inquinanti o introduzione di sistemi di pedaggiamento configurati in funzione di disincentivare i veicoli a maggior carico emissivo (vedi Direttiva europea "Eurovignette"), da considerare soprattutto per nuove infrastrutture di trasporto.

4. Ricerca delle migliori sinergie tra comuni ed enti locali per sviluppare soluzioni ITS (Intelligent Transportation Systems) integrate, in tema di logistica dei trasporti e distribuzione urbana delle merci, che possano semplificare l'approccio e ridurre i costi agli operatori, soggetti istituzionali, fleet managers, e che al contempo spingano verso una riduzione degli impatti ambientali connessi alle motorizzazioni, alla viabilità e alle politiche di gestione della sosta. Diffusione delle piattaforme logistiche, con la distribuzione da parte di veicoli elettrici "all'ultimo miglio". Promozione di nuovi sistemi di etichettatura ecologica dei mezzi superiori a 3,5 ton, che ne facilitino il riconoscimento e la caratterizzazione per fattore di emissioni, che favoriscano nuovi sistemi di controllo dinamico Real Time, basati sull'uso di tecnologie di tracciamento a bordo (Rfid - GPS).

5. Interventi mirati a modificare i modelli di vita e a consentire una effettiva partecipazione della cittadinanza ai processi decisionali: la condivisione delle decisioni è indispensabile per il successo di qualsiasi strategia ed è quindi fondamentale la qualità dell'informazione, la comunicazione più ampia e trasparente possibile e l'adeguata considerazione della percezione dei rischi nella cittadinanza. Si propongono quindi campagne informative, campagne promozionali sull'uso di trasporti sostenibili, organizzazione/partecipazione a concorsi e eventi (es. domeniche ecologiche etc.), educazione ambientale, siti internet o uffici, sportelli, punti informativi dedicati, eco manuali da distribuire alla cittadinanza. Risultano ancora poco valorizzate, in tal senso, le potenzialità offerte da alcuni strumenti innovativi di costruzione partecipata delle strategie, quali Agenda 21 locale o Città Sane.

6. Definizione ed attivazione in tutta l'area di un sistema di sorveglianza ambientale e sanitaria volto in particolare alla valutazione dell'esposizione delle fasce più sensibili (bambini, ammalati, anziani)^{2,3}. Tale sistema è volto alla valutazione dell'efficacia degli interventi proposti, in un'ottica di prevenzione di rischio per la salute, e sarà accompagnato da un puntuale e tempestivo sistema di comunicazione. Si auspica inoltre l'introduzione di nuovi indicatori di esposizione al traffico, come il Black Carbon, inquinante presente nel particolato fine e recentemente introdotto nei sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria delle più importanti città europee.

3.3.4. Mobilità terrestre non motorizzata

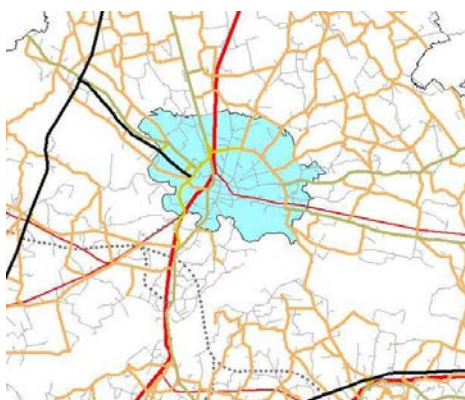
Il tema della mobilità ciclabile riveste un ruolo di fondamentale importanza nell'economia del trasporto urbano, in quanto offre la possibilità al cittadino di spostarsi autonomamente senza l'utilizzo di mezzi motorizzati, sia pubblici che di proprietà, portando beneficio sia per la diminuzione del traffico cittadino che per la conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico, fenomeno che negli ultimi anni è di particolare attualità. La città di Pavia rappresenta per dimensioni, clima e morfologia un luogo ideale per lo sviluppo e lo sfruttamento dei mezzi non motorizzati e, in particolare, delle biciclette. Si è già evidenziato a riguardo come una quota crescente dei cittadini mostri di avvicinarsi con frequenza a questa modalità, anche con caratteri di sistematicità, in particolar modo nel centro città e nei pressi delle grandi funzioni pubbliche (università e strutture sanitarie in particolare).

Gli sforzi condotti per favorire lo sviluppo di questa modalità hanno portato dai 23 Km (dato 2006) ad avere un indicatore dell'estensione della rete di ciclabili di circa 36 Km (20 Km in sede propria, 10 Km in corsia riservata e 6 Km di ciclopedonali indipendenti) pari a 17 metri equivalenti ogni 100 abitanti (dato 2008): un valore che posiziona Pavia al 18° posto tra i capoluoghi italiani, ma solo al sesto tra quelli lombardi, ovvero tra quelli maggiormente assimilabili alla realtà pavese (*Dati da Ecosistema Urbano 2009 di Legambiente*).

Negli ultimi anni le azioni scaturite dagli strumenti di pianificazione urbanistica (Piano della mobilità, Piano Regolatore Generale, Progetto di sviluppo della mobilità alternativa all'auto privata già citato nel Cap.1) hanno condotto alla realizzazione di parecchi tratti di piste ciclabili su iniziativa privata che hanno portato la rete pavese a un'ampiezza di circa 50 km, mentre i collegamenti ciclabili extraurbani hanno avuto ampio sviluppo, raggiungendo un'estensione di oltre 457 km.

Commentato [f1]: Il Comune di Pavia, inoltre, è dotato di una **rete ciclabile**, localizzata principalmente nel centro dell'area urbana e nel quadriennio **2010 - 2013 ha realizzato 31,5 km di percorsi ciclabili**; la rete ciclabile di Pavia è, inoltre, inserita nella più vasta rete ciclabile regionale.

Principali infrastrutture trasportistiche su Pavia



Fonte: Comune di Pavia- Rapporto Ambientale su Pavia aggiornato al 2012

LE PISTE CICLABILI NEL TERRITORIO DI PAVIA E COMUNI LIMITROFI

TIPOLOGIA	NOME	DISTANZA (km)	TIPO	FONDO	PENDENZA max %	DISLIVELLO (m)
INTERCOMUNALI	BEREGUARDO - PAVIA	20	ciclostrada	Asfalto - sterrato	10	22
	MILANO - PAVIA (ALZAIA NAVIGLIO PAVESE)	32	ciclopeditonale	Asfalto - sterrato	8	55
	NOVARA - PAVIA	65	ciclostrada	Asfalto - sterrato	5	114
	PAVIA - BEREGUARDO - GARLASCO - CARONARA (ANELLO)	49	ciclostrada	Asfalto	8	36
	PAVIA - PIACENZA - PIACENZA - FIDENZA - FORNOVO DI TARO	269	ciclabile	Asfalto - sterrato	20	248
	PAVIA - BEREGUARDO	18,5	ciclostrada	Asfalto	0	0
	PAVIA - S. MARTINO SICCOMARIO	4	strada	Asfalto	5	10
TOTALE		457,5				
COMUNALI	PERCORSO PARCO SORA	6	sentiero	Sterrato	7	20
	PAVIA S. PIETRO SCAGLIONE/VERNAVOLA	1	Ciclopeditonale	Asfalto	0	0
	PAVIA CENTRO - COSTA CAROLIANA	10	sentiero	Sterrato	10	18
	NAVIGLIO PAVESE - VIA SCAGLIONE	6	ciclostrada	Asfalto - sterrato	6	21
	PAVIA - SABBIONE/CANTARANA	4	Ciclostrada	Asfalto - Sterrato	0	0
TOTALE		27				
CITTADINI	CICLABILE DELLA VERNAVOLA	5	ciclabile	Asfalto	6	11
	PAVIA CENTRO - OSPEDALE - PAVIA OVEST	5	ciclabile	Asfalto	8	18
	PAVIA CENTRO - PAVIA OVEST LATO NORD	5	ciclabile	Asfalto	6	13
	VIA ALZAIA/TICINO	3	ciclabile	Asfalto - Sterrato	12	25
	PAVIA CENTRO - LUNGO TICINO	4	ciclopeditonale	Asfalto - Sterrato	12	13
	PAVIA CENTRO - PORTA MILANO VIALE CESARE BATTISTI	1	strada	Asfalto	4	4
TOTALE		23				

Fonte: Ufficio Tecnico Comune di Pavia

La rete cittadina e periferica risulta ancora non particolarmente estesa e lo sforzo in questa direzione appare da intensificare, non solo da un punto di vista quantitativo, ma anche qualitativo.

La rete appare infatti caratterizzata da alcune criticità rilevanti tra cui:

- la discontinuità dei percorsi, con alcuni snodi nevralgici da rivedere e migliorare;
- la limitata diffusione delle piste nelle direttrici di maggiore rilievo e pericolosità, ovvero le vie di collegamento a raggiera tra centro e periferia (Corso Manzoni e via Riviera, Ponte della Libertà e zona sud, via dei Mille, via Aselli, viale Partigiani e via Cremona, via Tasso, viale Gorizia, etc).

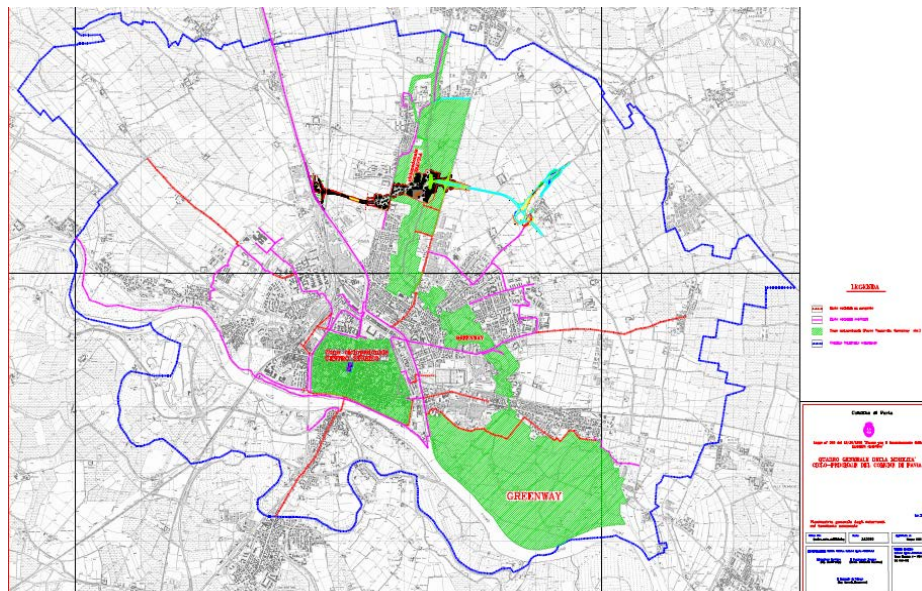
Commentato [f2]: Il PUMS sintetizza le criticità: la discontinuità dei percorsi particolarmente nei nodi principali, una diffusione limitata delle piste nelle direttrici di maggior flusso e pericolosità, la discontinuità delle direttrici radiali che collegano i quartieri periferici con il centro.

In particolare, si rileva che:

- l'anello ciclabile a corona del centro storico non è continuo, ma presenta punti di interruzione tra viale Matteotti e viale Indipendenza, collegandosi al Castello e all'asse che si sviluppa lungo via Alzaia e via Olevano;
- percorsi ciclabili adiacenti al centro storico si sviluppano soltanto lungo il Ticino e il Naviglio, e lungo l'asse di viale della Libertà, viale Battisti, viale Damiano Chiesa;
- non esistono collegamenti radiali continui verso le zone periferiche, ma solamente singoli tratti isolati tra loro;
- carenza di percorsi ciclabili completi tra la stazione e i principali attrattori di mobilità dell'area occidentale (Policlinico, Fondazioni, Università).

- la limitata e talvolta inadeguata protezione della rete, che spesso finisce per rendere la destinazione alle biciclette poco più che formale poiché spesso le sedi ciclabili non hanno un corretto dimensionamento, oltre che a non presentarsi fisicamente separate dalle sedi carrabili.
- L'orografia cittadina, la ristrettezza delle sedi infrastrutturali e l'ampiezza delle aree non urbanizzate nel centro cittadino rendono più difficile che in altre realtà realizzare e mantenere una rete ciclabile efficiente.

A ciò si aggiungono particolari peculiarità microclimatiche cittadine quali le giornate invernali ed estive particolarmente umide, che contribuiscono a limitare il range di utenza di questa forma di trasporto, riservando l'uso della bicicletta alle fasce di utenti più socialmente attive, a discapito delle fasce più anziane il cui numero è pure in costante aumento in città.

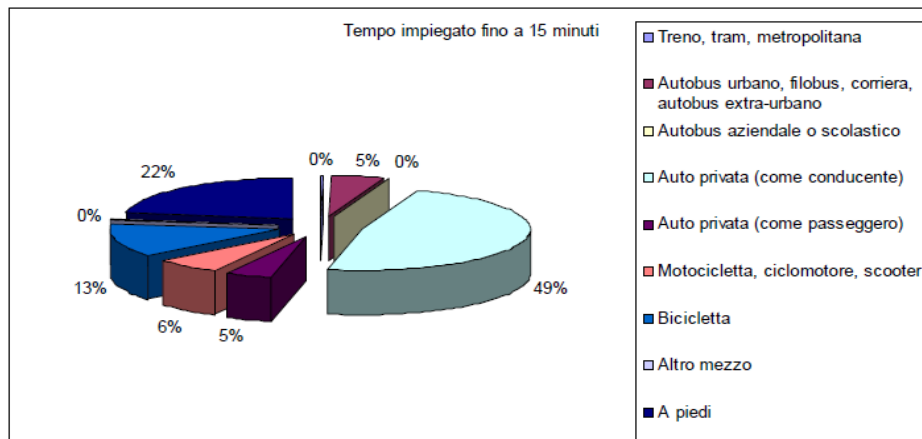


Mapa delle piste ciclabili e ciclopedonali a Pavia

Commentato [f3]: Utili indicazioni sulle azioni da intraprendere nel Biciplan di Pavia e dove orientare queste azioni sono state fornite dalla campagna d'indagine conoscitiva denominata *"Propensione alla ciclabilità dei cittadini pavesi"* condotta per la redazione del PUMS. L'indagine ha coinvolto un **campione di 900 soggetti** (2% sulla popolazione adulta di Pavia, pari a circa 62.700) ed è variegato per diverse fasce d'età (per lo più tra i 40 e i 60) e per genere (maschi 31% e femmine 52%). I risultati delle interviste condotte possono essere così sintetizzati:

- DI CHI USA LA BICICLETTA (72% DEL CAMPIONE), SOLO IL **20% LA USA ABITUALMENTE TUTTO L'ANNO**; PREVALGONO GLI UTENTI CHE LA UTILIZZANO SOLO PER SPORT/TEMPO LIBERO (37%);
- LA **RICHIESTA PRINCIPALE È DI AVERE ITINERARI CICLABILI DAI QUARTIERI AL CENTRO (36%) E DI AUMENTARE LA SICUREZZA SOPRATTUTTO LUNGO LE STRADE PRINCIPALI DI TRAFFICO (41%)**.
- **GLI SPOSTAMENTI IN BICI A PAVIA RESTANO SOTTO AI 3 KM (26%) CON UN TEMPO TRA I 10 E I 20 MINUTI (25%)**;
- LA PAURA DEL FURTO DELLA BICI È RIDOTTA RISPETTO AD ALTRE CITTÀ ITALIANE;
- IL 47% DELL'UTENZA RITIENE INSUFFICIENTE LO STATO DI MANUTENZIONE DELLE PISTE CICLABILI E SUGGERISCE INTERVENTI RELATIVI AL FONDO E PAVIMENTAZIONE DELLE PISTE (33%) E ALL'ILLUMINAZIONE (27%);
- PER IL 50% DEL CAMPIONE È NECESSARIO **AUMENTARE IL NUMERO DI RASTRELLIERE**;
- TRA I MOTIVI CHE INVOLGIANO ALL'USO DELLA BICI, I PRINCIPALI SONO L'ESISTENZA DI PISTE CICLABILI SU PERCORSI PROTETTI E PERCORSI DIRETTI E VELOCI ANCHE A FIANCO STRADA. TRA I MOTIVI CHE SCORAGGIANO, LA PERICOLOSITÀ DEL TRAFFICO E LA LONTANANZA DAL POSTO DI LAVORO.

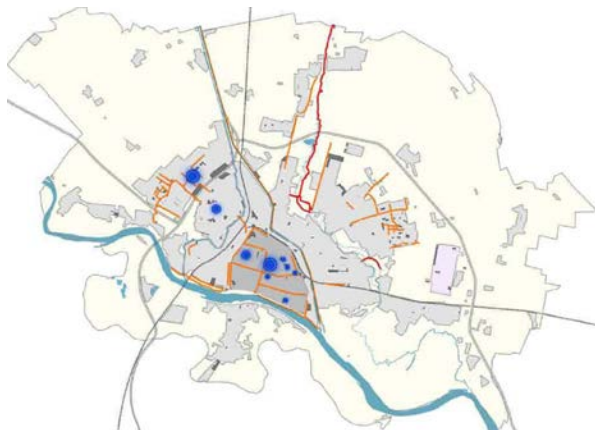
Ripartizione modale dei viaggi interni primari a Pavia con durata < 15 minuti



La mobilità in bicicletta

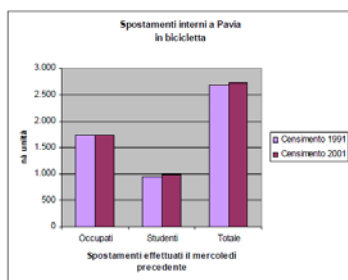
A Pavia si osserva una crescita, seppur debole, dell'uso della bicicletta fra gli studenti. Analizzando gli spostamenti di durata inferiore ai 15 minuti, si osserva che, tra i due Censimenti, l'uso della bicicletta cresce di 2 punti percentuali. I dati, nel loro insieme, indicano una maggiore propensione all'uso della bicicletta per spostamenti di breve durata (o al contrario un minor utilizzo della bici per spostamenti superiori al quarto d'ora), oltre che un uso maggiore da parte degli studenti.

Relazione tra Università, parcheggi esistenti e piste ciclabili





Fonte: Comune di Pavia, PGT – Documento di Piano, 2010



Fonte: M. Anselmetti, Contributo alla riduzione delle emissioni atmosferiche da traffico tramite incentivazione dell'uso della bicicletta – proposta operativa, 2010, p.77.

Nell'ultimo decennio Pavia ha registrato una popolazione sostanzialmente costante, ma ridistribuita sul territorio: la popolazione più anziana tende a risiedere in città, la popolazione più giovane e in età lavorativa risiede sempre più in periferia e nei paesi di cintura al capoluogo.

Ne deriva quindi uno sviluppo demografico centrifugo, che influenza la mobilità: si rafforza la mobilità in ingresso/uscita dal capoluogo per motivi di studio/lavoro. Per impostare politiche cittadine di mobilità sostenibile è importante quindi considerare questo dato e promuovere iniziative volte a migliorare l'offerta di TPL a partire dai comuni di cintura, migliorare le piste ciclabili sulle strade radiali in ingresso/uscita dalla città, aumentare l'utilizzo dei parcheggi di interscambio in periferia (da cui è possibile raggiungere il centro cittadino con mezzi sostenibili).

Pavia è dotata di un buon tessuto economico, con prevalenza del terziario (soprattutto commercio al dettaglio) in città. La localizzazione delle aree industriali, commerciali e di servizi (presenti e future) è importante perché da essa possono dipendere le caratteristiche della mobilità cittadina. Per una mobilità sostenibile, occorre allora prevedere di migliorare l'offerta di aree pedonali e ciclabili in prossimità di aree di commercio e servizi. Ad esempio, nel centro storico ridurre il più

possibile l'accesso alle auto e/o aumentare la tariffazione della sosta; prevedere aree di sosta strategiche a servizio del centro con tariffazione adeguata (l'occupazione di suolo pubblico con l'auto deve avere un costo); realizzare aree di sosta a tariffazione ridotta in periferia, in zone ben collegate al centro storico tramite TPL o raggiungibili a piedi in 10/15 minuti. Ciò permetterebbe di non congestionare le zone semicentrali e le persone potrebbero raggiungere il centro storico anche nella modalità auto+bus (o auto+piedi). Va rafforzato il collegamento fra le zone della città con ampia presenza di servizi (esempi sono la zona della stazione e quella degli ospedali) e i punti più importanti della città tramite il TPL su gomma (autobus) e piste ciclo-pedonali sicure e continue.

In termini di domanda, la mobilità sostenibile a Pavia è circa il 40% del totale. Le scelte modali sostenibili sono favorite soprattutto se gli spostamenti sono brevi e hanno origine e destinazione entro i confini cittadini; viceversa, per spostamenti oltre i 15 minuti e che prevedono l'entrata/uscita dalla città è preferito l'uso dell'auto. In città quindi i mezzi sostenibili (andare a piedi, bici, bus) sono i più comodi per gli spostamenti; la difficoltà di trovare parcheggio e la tariffazione dello stesso risultano una forte leva che disincentiva ulteriormente l'uso del mezzo privato. Per questo, bisognerebbe stimolare la domanda di mobilità sostenibile attraverso un'offerta di TPL ancor più efficiente e infrastrutture per la mobilità ciclo-pedonale adeguate. Per disincentivare l'uso dell'auto in città vanno nel complesso ridotti i posti auto per la sosta a ridosso del centro, va applicata una tariffazione elevata per il parcheggio nelle zone semi-centrali e incentivata l'intermodalità favorendo la sosta nei parcheggi di interscambio in periferia. Bisogna informare i cittadini che una alta tariffazione oraria della sosta in prossimità del centro serve soprattutto a raccogliere gettito per poi fare nuovi investimenti in piste ciclabili e marciapiedi più decorosi e sicuri, quindi per la mobilità sostenibile. L'ampia disponibilità di parcheggi nella zona ovest della città (a servizio dell'università e degli ospedali) incentiva l'uso dell'auto da parte di studenti, docenti, personale impiegato, medici e personale degli ospedali, pazienti e famigliari, ecc. Per rafforzare la domanda di mobilità in queste zone occorre dunque migliorare l'offerta (autobus più frequenti, piste ciclabili continue e sicure, ciclo-posteggi di bike sharing, applicazione del car pooling fra studenti e lavoratori di università e ospedali). Infine, va proposto un radicale cambiamento di mentalità fra i genitori pavesi: la congestione cittadina è dovuta in buona parte all'abitudine di accompagnare in auto i figli a scuola. Un TPL su gomma studiato ad hoc per le esigenze di bambini e famiglie manca in città, così come mancano piste ciclabili sicure e ben sistemate in prossimità delle scuole. In generale, emerge una buona propensione dei pavesi per la mobilità sostenibile (la stessa conformazione della città di Pavia favorisce tali scelte modali): si ritiene però esista una domanda potenziale di mobilità sostenibile ancor più elevata che potrebbe emergere (trasformandosi in domanda reale) solo se affiancata da un'offerta di migliori servizi sul territorio. Utili in tal senso sono tutte le iniziative di informazione per i cittadini, come convegni e conferenze organizzati in città sul tema della mobilità locale.

In termini di offerta, una corretta politica per la riduzione del traffico in città dovrebbe prevedere non solo la riduzione fisica dei parcheggi, ma anche una tariffazione più elevata degli stessi. Il sistema di car sharing recentemente introdotto a Pavia sta funzionando bene e, stimolato da una maggiore divulgazione delle informazioni sul servizio offerto, può espandersi nei prossimi anni, coinvolgendo sempre più cittadini utenti. Il sistema di car pooling non è ancora invece utilizzato da nessun grande ente o azienda in città: propedeutica a ciò è la creazione e formazione di mobility manager aziendali. Il TPL su ferro va migliorato nei collegamenti fra Pavia e i paesi di cintura, così da diventare un mezzo alternativo all'auto e all'autobus per recarsi nel capoluogo. L'efficienza e l'organizzazione del servizio sono i requisiti minimi richiesti dagli utenti: lo dimostra il successo della linea S13 nella tratta Pavia- Milano. Non bisogna neanche escludere la possibilità di rivedere il tracciato ferroviario cittadino, eliminando i tratti poco utilizzati e riconvertendoli in piste ciclabili a

servizio della città. In merito agli autobus, il servizio è stato migliorato, ma per favorire la domanda bisogna creare dei pacchetti tariffari di abbonamento più accattivanti, non solo per le categorie di soggetti potenziali (studenti, anziani, ecc.) ma anche per gli adulti lavoratori (che utilizzano poco il mezzo). Gli utenti chiedono in particolare l'efficienza del trasporto (puntualità, regolarità, ecc.), la sicurezza (personale, del mezzo, ecc.) e la pulizia.

Le piste ciclabili sono al momento incomplete sulle direttrici principali del traffico, in alcuni casi del tutto assenti. Mancano altresì piste ad hoc di collegamento fra i punti chiave della città come stazione, istituti universitari e ospedalieri e centro storico. Anche dove esistenti, le piste spesso sono asfaltate male, pericolose e non continue, in una parola non sicure. Non ci si può meravigliare allora quando si vedono persone comuni andare in bicicletta per strada, pur essendo presente la pista ciclabile, oppure chiedersi perché non si vedano molti bambini in bici, oppure perché molte persone che risiedono vicino al posto di lavoro preferiscano andarci in auto. La ragione è una: se esistessero piste ciclabili più sicure, complete e decorose la domanda ciclabile sarebbe più elevata. Le piste ciclabili turistiche e ricreative invece dovrebbero svilupparsi in prossimità di aree verdi e corsi d'acqua (esempi sono le piste del parco della Vernavola e la pista lungo il Naviglio). In particolare andrebbe sfruttato l'enorme valore aggiunto del fiume Ticino, che con il suo parco può regalare a pavesi e non ottime giornate in bicicletta all'aria aperta. Il sistema di bike sharing a Pavia ha preso il via da poco ma è una realtà che va consolidata, aumentando il numero dei cicloposteggi in città e diffondendo le informazioni sul servizio.

La mobilità urbana comporta alcuni costi sociali: un esempio è l'inquinamento atmosferico, che causa danni alla salute e costi a carico della società. I problemi alla salute, acuti e cronici, si traducono infatti in maggiori spese sanitarie, spese per farmaci e perdita di produttività lavorativa. Pavia conferma la correlazione tra incremento delle concentrazioni di inquinanti atmosferici e incremento dei problemi alla salute, soprattutto per la popolazione anziana, con conseguente aumento della spesa di ospedalizzazione. La qualità dell'aria a Pavia negli ultimi anni è migliorata, sicuramente anche grazie ad alcune politiche antinquinamento intraprese. Le soglie di sicurezza per la salute pubblica sono però ancora troppo spesso superate. Ne consegue la necessità di impostare un piano strategico cittadino al fine di ridurre contestualmente la congestione urbana e l'inquinamento che da essa deriva, con l'obiettivo di rendere Pavia una città ancor più vivibile e all'avanguardia nella tutela del cittadino e dell'ambiente.

Il Comune di Pavia sta da tempo monitorando gli elementi di soddisfazione e di criticità del trasporto pubblico locale, incentivando gli spostamenti attraverso i mezzi pubblici anche nei propri dipendenti (interventi analoghi da parte dell'Università e dell'Ospedale cittadino). Nel mese di Novembre sono stati pubblicati i risultati dell'ultima indagine e la partecipazione dei dipendenti dell'Ente ha fatto emergere ulteriori criticità che anche il PAES tiene in considerazione nelle Azioni proposte.

3.3.5. Mobilità fluviale

Essendo Pavia una città di fiumi e di canali, occorre considerare anche il ruolo che questi nel tempo hanno ricoperto nel sistema infrastrutturale della mobilità cittadina ed extra cittadina e le ripercussioni che la loro presenza ha causato al sistema stesso. Le condizioni idrauliche ora in atto nel "Basso Ticino", e in particolare nel Ticino a Pavia, sono il risultato di una serie di vicende e opere eseguite per la maggior parte in tempi relativamente recenti (seconda metà del 1800 e primi

Commentato [f4]: Il Comune di Pavia ha messo a disposizione dei cittadini, lavoratori pendolari, studenti e turisti il servizio di bike sharing "Pavia in bici", quale strumento di mobilità sostenibile, al fine di offrire un'alternativa concreta all'utilizzo dei mezzi di proprietà e un'integrazione efficiente dell'offerta dei servizi di trasporto pubblico tradizionali. In particolare, il servizio di bike sharing ha 7 postazioni dislocate nei seguenti punti:
-Stazione FF.SS. –piazzale della Stazione;
-Policlinico – viale Golgi;
-Vittoria – Piazza della Vittoria;
-Università Centrale – Piazza Leonardo Da Vinci;
-Università Pavia Ovest – via Ferrata;
-Borgo Ticino – Piazzale Ghinaglia
-Parcheggio di Viale Indipendenza
Dall'analisi condotta al fine della redazione del PUMS è emerso che il servizio di bike sharing nel 2015 è stato richiesto **3079 volte** e sono state effettivamente prelevate **2641 biciclette**, nelle 7 postazioni della città di Pavia.

decenni del 1900).

Le raccolte documentali sulla storia di Pavia descrivono i rapporti tra la città e il suo fiume attraverso il monumento più famoso e rappresentativo della città, il Ponte Coperto, descrivendone le strutture e le caratteristiche. Il Ponte Coperto medioevale di Pavia, secondo la maggior parte degli storici pavesi, fu costruito nel 1351, sull'asse e sui resti del preesistente ponte romano, in proseguimento del cardo massimo (attuale Strada Nuova) di "Ticinum", la Pavia romana. Esso attraversava il ramo del Ticino, considerato principale ma non unico, quale è invece oggi e, secondo lo storico pavese Siro Comi, equivalente o non maggiore dell'attuale ramo denominato "Gravellone". Demolito per i gravi danni subiti in conseguenza degli eventi della seconda guerra mondiale, fu sostituito dall'attuale Ponte Coperto, costruito nell'immediato dopoguerra poco a valle del preesistente ponte storico. La nuova struttura, con arcate più ampie, asse deviato in favore della direzione principale della corrente del fiume e con due piloni in meno del precedente ponte, doveva favorire l'afflusso delle acque in caso di piena, evitando lo straripamento periodico del fiume nella zona del Borgo Ticino. Tuttavia un'analisi dell'assetto planimetrico dell'alveo del fiume consente di rilevare, a prima vista, una situazione anomala rispetto ai caratteri propri del fiume. In particolare è da segnalare l'artificioso assetto d'alveo presente in corrispondenza dell'abitato di Pavia dove, nonostante i miglioramenti introdotti nel dopoguerra alla sezione del Ponte Coperto, giunge a determinare una strozzatura tale da ridurre drasticamente la sezione libera di deflusso. Ciò rende problematico esercizio della navigazione, rischioso e difficile in alcuni tratti di fiume, anche per piccole imbarcazioni, con gravi limitazioni all'utilizzazione della risorsa fluviale. A ciò si aggiungono le restrizioni di tipo naturalistico e ambientale per le quali i corsi d'acqua principali come il fiume Ticino e il corso del Naviglio sono vincolati, per una fascia di profondità di 150 metri per ogni sponda, al vincolo di particolare interesse ambientale ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004, Codice Urbani). Inoltre la maggior parte dei corsi d'acqua e delle rogge presenta una fascia di vincolo assoluto di 10 metri.

Il Naviglio di Pavia, iniziato nel 1359 per ordine di Galeazzo Visconti, ripreso nel 1597, fu completato per ordine di Napoleone Bonaparte, con decreto del 1807, dodici anni più tardi. Ha una portata d'acqua di 6,25 mc/sec. ed è lungo 33,3 km, largo 12 m e profondo mediamente 1,30 m. Da Milano al Ticino presenta 12 conche, che permettono di superare il dislivello complessivo di 56,6 metri. Il Navigliaccio scorre parallelo al Naviglio da Binasco a Pavia, portando in parte le acque del Ticinello, che provengono dal Naviglio Grande; da esse proviene la Roggia Carona. La roggia, ora completamente coperta, attraversava anticamente l'intero centro storico della città con la tripla funzione di alimentare il fossato difensivo del presidio militare cittadino (la Cittadella a ovest del Castello, comprendente la basilica di S. Pietro in Ciel d'Oro), pulire la città attraverso periodiche inondazioni della principale strada del centro (Strada Nuova) e alimentare il quartiere dei mulini, tra il centro storico e il Ticino. Il Sistema dei navigli è normato da fasce di tutela definite e prescrizioni vincolanti nel Piano Territoriale d'Area dei Navigli Lombardi. Le prescrizioni riguardano le opere idrauliche, la vegetazione, le infrastrutture, le emergenze storiche, il paesaggio agricolo, gli edifici rurali, i nuovi interventi.

Per quanto riguarda il reticolo idrico minore di competenza comunale, La Roggia Vernavola percorre un solco naturale prodotto dal terrazzamento e, scorrendo tortuosa tra i dossi sabbiosi a levante della città di Pavia, attraversa l'intera città da nord a sud est scaricandosi in un canale abbandonato dal Ticino, in una vasta area agricola e con notevoli caratteristiche naturalistico - ambientali denominata Costa Caroliana. In città il fiume forma una valle i cui versanti sono definiti da una parte dal percorso della roggia stessa e dall'altra da quello di una seconda roggia derivata da questa, denominata Vernavolino.

Oltre alla rete idrica di competenza regionale, la Carta dei Vincoli del PGT suddivide la rete idrica in differenti tipologie con le relative competenze. La Carta individua bacini con caratteristiche tali da poter essere inclusi nel futuro Reticolo Idrico Minore di competenza comunale e un reticolo secondario con caratteristiche tali da poter essere escluso, previa opportuna motivazione. Escludendo i bacini idrici di competenza di consorzi privati, già vincolati da regolamenti specifici, fino all'approvazione dello specifico strumento di individuazione del Reticolo Idrico Minore di competenza comunale, la norma estende su tutto il restante reticolo idrico la fascia di rispetto di 10 m, vietando l'edificazione anche per usi agricoli, le discariche e i depositi di materiali, le attività estrattive a scopi commerciali. La tutela si estende alle rive, alle scarpate e alla vegetazione ripariale e impedisce nuove tombinature dei corsi d'acqua, prescrivendo l'uso di materiali compatibili con le preesistenze in caso di nuove opere di attraversamento.

I percorsi sono localizzati presso il Lungo Ticino, collegandosi al Comune di Borgarello, e un sentiero lungo il tratto del Parco della Vernavola, che si protrae fino al Comune di San Genesio ed Uniti. Sono presenti piste ciclabili nel quartiere Vallone e nella zona Cravino, che però non si congiungono ai percorsi a ridosso del centro storico; mancano pertanto direttrici radiali che permettano ai quartieri periferici un collegamento sicuro e ininterrotto con il centro, rendendo l'intero sistema funzionale allo spostamento tramite bicicletta per l'intero territorio comunale.

Pavia ha un centro storico densamente edificato, in cui spazi verdi sono legati soprattutto a luoghi specifici (parchi pubblici, alcuni giardini privati interni). Nella fascia di più recente urbanizzazione la presenza di unità "verdi" di piccole dimensioni è complessivamente più diffusa, legata anche a specifiche tipologie edificate (giardini condominiali, villette a schiera).

Si evidenzia la presenza di alcune direttrici principali con presenza di vegetazione spontanea, in particolare quelle legate ai principali corsi d'acqua: il Ticino e le sue rive, la Vernavola e la sua valle, il Navigliaccio e le sue sponde. Un ruolo importante è anche quello delle scarpate del ripiano terrazzato principale, frequentemente ancora coperte da vegetazione arboreo-arbustiva.

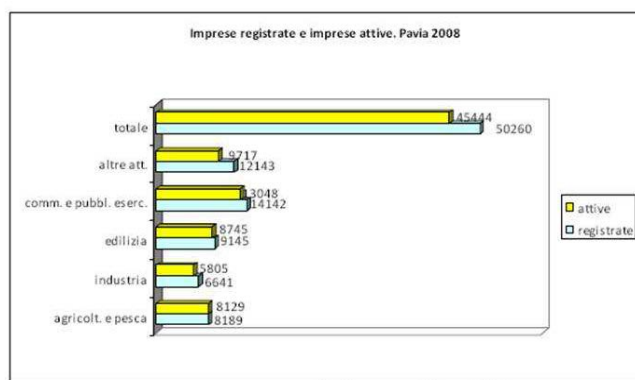
Anche le siepi e i filari in ambito agricolo, ove sufficientemente strutturati e continui, rivestono valore, soprattutto per l'avifauna, sia come zone di rifugio ed alimentazione. Per quanto riguarda la biodiversità in senso stretto, un contributo di conoscenza molto importante per Pavia è stata la ricerca "Biodiversità animale in ambiente urbano – Il caso della città di Pavia" (F.L.A., 2002) condotta su 31 aree verdi comprese nell'ambito urbano per una superficie di circa 75 ettari, la quale ha permesso di rilevare quelle caratteristiche che favoriscono una maggiore biodiversità in ambiente urbano.

CA	Categorie ecosistemiche	2000 (ha)	2007 (ha)	2000 (%)	2007 (%)	Variaz.
U	Zone Urbanizzate	866,2	881,4	13,8%	14,0%	0,2%
U	Insedimenti produttivo, grandi impianti e reti di comunicazione	498,3	564,3	7,9%	9,0%	1,1%
U	Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati	55,4	110,9	0,9%	1,8%	0,9%
N	Aree verdi non agricole	170,3	171,6	2,7%	2,7%	0,0%
C	Seminativi	3422,3	3293,1	54,4%	52,4%	-2,1%
C	Colture permanenti	564,2	543,0	9,0%	8,6%	-0,3%
C	Prati	151,3	143,6	2,4%	2,3%	-0,1%
N	Aree boscate	317,1	312,5	5,0%	5,0%	-0,1%
N	Ambienti con vegetazione arbustiva e/o	62,9	92,8	1,0%	1,5%	0,5%
	erbacea in evoluzione					
N	Zone aperte con vegetazione rada ed assente	15,8	14,7	0,3%	0,2%	0,0%
N	Aree umide interne	1,9	1,9	0,0%	0,0%	0,0%
	Acque interne	161,2	157,1	2,6%	2,5%	-0,1%
	<i>totali</i>	<i>6286,9</i>	<i>6286,9</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	
CA	Grandi categorie ambientali (CA)	2000 (ha)	2007 (ha)	2000 (%)	2007 (%)	Variaz.
U	Edificati ed infrastrutture	1419,9	1556,6	22,6%	24,8%	2,2%
C	Coltivazioni	4137,8	3979,7	65,8%	63,3%	-2,5%
N	Aree naturali ed assimilabili	568,1	593,5	9,0%	9,4%	0,4%

3.3.6. Sistema produttivo, industriale e turistico

L'analisi delle imprese presenti sul territorio mostra una sostanziale situazione di netta prevalenza di occupati nel terziario. Le imprese localizzate a Pavia risultano prioritariamente legate allo svolgimento di varie attività professionali (32%) e in secondo luogo al commercio (26%). Rispetto alla media regionale trovano un buon riscontro anche le imprese legate alla sanità, ai servizi sociali e ad altre tipologie di imprese di servizio, ma anche le imprese del settore della ristorazione e alberghiero mostrano una buona percentuale. Occorre tuttavia precisare che l'analisi è stata compiuta in base a dati rilasciati dall'ISTAT nel 2001 che fotografavano una situazione in una congiuntura economica assai differente dalla presente. L'attuale situazione di recessione economica ha presumibilmente mutato le condizioni dell'occupazione e delle imprese presenti sul territorio, ma probabilmente, essendo stata una crisi che ha avuto ripercussioni trasversali su tutti i settori economici, le distribuzioni percentuali complessive non hanno subito mutazioni rilevanti (da Rapporto Ambientale Preliminare VAS del PGT di Pavia). Per quanto riguarda la condizione

occupazionale, è da valutare positivamente il buon livello di specializzazione della popolazione residente, mentre il livello complessivo di occupati è da considerarsi relativamente basso.



Dai dati disponibili emerge a Pavia un tasso maggiore di non occupati rispetto alla situazione regionale. La maggior parte della popolazione non occupata è tuttavia composta da ritirati dal lavoro, coerentemente con quanto visto precedentemente relativamente alla distribuzione dei residenti per classi di età. Analizzando la situazione degli occupati tra i residenti si può notare a Pavia una prevalenza del settore del terziario e del commercio a differenza di quanto avviene a livello regionale, dove il settore industriale detiene ancora una quota rilevante di occupati. Tutto ciò in coerenza con la condizione di città universitaria di Pavia e con l'attuale scarsa vocazione industriale, sempre più evidente con il progredire della mutazione dell'economia globale.

IMPRESE A PAVIA	2011	2012
REGISTRATE	7.433	7.286
ATTIVE	7.380	7.235
ISCRITTE	156	37
CESSATE	381	54
VARIATE	16	8

Fonte: elaborazione dell'Ufficio Studi Statistica di Regione Lombardia su dati Infocamere

L'elaborazione dell'Ufficio Studi Statistica della Regione Lombardia sui dati più recenti Infocamere attesta come, dopo il significativo calo rilevato tra gennaio e marzo 2013 (-0,91%) che aveva fatto scendere lo stock di imprese a 49.300 unità (rispetto alle 49.793 di fine dicembre 2012), alla fine di giugno il saldo tra le imprese nate e quelle cessate in provincia risulta positivo per 114 imprese. Il bilancio, seppur positivo, se inserito nel più ampio contesto regionale risulta tuttavia più contenuto rispetto alle altre province lombarde. Con una crescita pari allo 0,23% Pavia occupa infatti la nona posizione nella graduatoria delle province lombarde, seguita solo da Mantova, Cremona e Sondrio.

Se paragonato allo stesso periodo del 2012 l'attuale tasso di crescita delle imprese commerciali

risulta inferiore. Nel 2013 per Pavia è previsto un tasso occupazionale negativo pari a 1.140 addetti. Il tasso di crescita risulta inferiore anche a quello relativo allo stesso periodo dell'anno precedente (0,43%) a causa principalmente dell'andamento negativo delle iscrizioni alla Camera di Commercio, in flessione del 6,6%, che annulla il trend positivo delle cessazioni in calo di 60 unità rispetto a giugno 2012.

Per quanto riguarda le imprese artigiane l'andamento demografico del comparto provinciale artigiano pavese segna, nel secondo trimestre dell'anno 2012 un trend negativo, con un tasso di crescita pari a -0,11%, anche se più contenuta rispetto a quella più rilevante del trimestre precedente (-1,95%) e a fronte di un trend positivo per i prodotti esportati (+10,2%). Al 30 giugno lo stock delle imprese artigiane conta, in provincia di Pavia, 15.209 unità, con un saldo negativo di 16 unità rispetto a marzo dello stesso anno. Sconfortante il confronto con lo stesso periodo dell'anno precedente che denuncia un calo molto intenso della consistenza del comparto artigiano nella nostra provincia pari a -460 unità. Il bilancio settoriale evidenzia una maggiore tenuta del settore dei servizi e in particolare delle attività di noleggio, agenzie viaggio e supporto alle imprese (+8 unità) e per le attività professionali scientifiche e tecniche (+6 unità). Il settore edile è in calo (-0,32%) e perde unità lavorative (23 addetti) che le correlate attività di trasporto e magazzinaggio con un tasso di crescita negativo dell'1,32%. Per quanto riguarda la strutture ricettive e il turismo al 31/12/2008 in Comune di Pavia risultavano, secondo i dati ISTAT, 474 posti letto distribuiti in 8 esercizi alberghieri dei quali 1 a una stella, 2 a due stelle, 2 a tre stelle e 2 a quattro stelle e 1 e definito "residenza turistico alberghiera". Sono inoltre presenti affittacamere, bed and breakfast. Data la presenza di Università, Policlinico universitario e varie aziende che operano nel settore terziario, le presenze sono principalmente legate all'organizzazione di eventi e convegni che richiamano professionisti e/o investitori che si trattengono per poche ore nel capoluogo. E' stata riconosciuta la necessità di sviluppare un turismo di carattere culturale, familiare (per la presenza di aree verdi) e scientifico (per la presenza dell'Università).

3.3.7. Sistema di gestione dei rifiuti

La monumentale rete fognaria romana risalente alla fondazione della città, ritenuta intorno all'anno 89 a.C., è tuttora in funzione. La progettazione e la realizzazione della cloaca romana sono state così accurate da averle permesso di attraversare millenni, sopravvivendo a romani, goti, bizantini, longobardi, franchi e via via ai dominatori successivi, fino ad arrivare a noi quasi intatta. Ciò dimostra che anche esigenze tecniche possono dar luogo ad aspetti monumentali in un'infrastruttura tecnologica permettendo un impiego ottimale delle risorse economiche impiegate. All'esterno del tessuto maggiormente urbanizzato è presente un impianto di depurazione delle acque situato a margine dell'urbanizzato a est del centro (nei pressi dell'Area SNIA), mentre a in periferia Ovest, a confine con il territorio comunale di Marcignago, è situata una discarica di deposito e smaltimento per i rifiuti solidi.

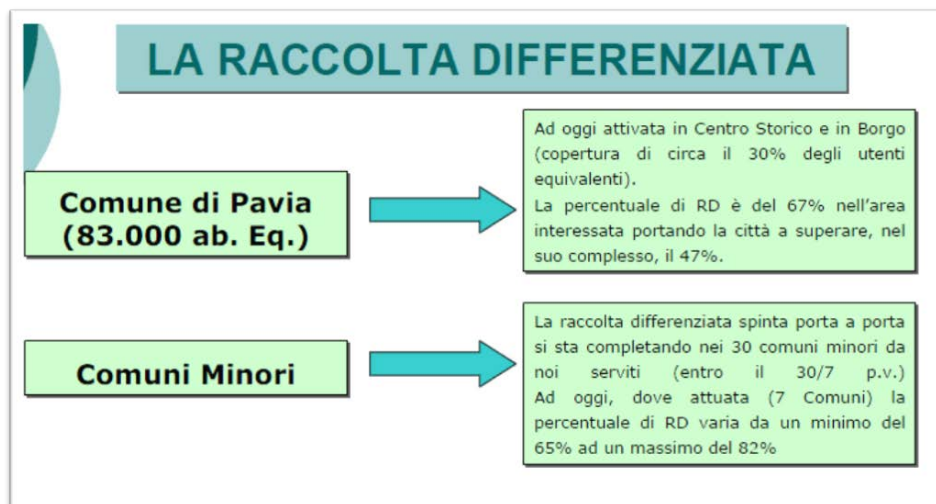
La quasi totalità del sistema di smaltimento e delle acque fognarie confluisce nell'impianto di depurazione. Si stima che circa il 5% delle unità immobiliari cittadine non confluisca nella rete fognaria ma in sistemi indipendenti (reti disperdenti, pozzi perdenti) di limitata portata, i quali sversano le acque reflue direttamente nei corsi d'acqua cittadini.

La costruzione dell'impianto di depurazione si è sviluppata in lotti successivi a partire dal 1974. Il

primo lotto, entrato in funzione nel 1979 comprendeva due bacini combinati da 40.000 abitanti equivalenti ciascuno e un digestore anaerobico da 2.000 mc. Nel 1990 l'impianto è stato raddoppiato con la costruzione di un terzo bacino combinato da 80.000 abitanti equivalenti e con un secondo digestore da 2.500 mc.

Il processo di depurazione adottato è il classico a fanghi attivi aerobici. In definitiva l'impianto nella sua conformazione attuale ha una capacità pari a 160.000 abitanti equivalenti e tratta circa 40.000 mc/giorno di acque reflue provenienti dalla città e da alcuni comuni limitrofi: Borgarello, Certosa di Pavia, San Genesio ed Uniti, la frazione Massaua di Torre d'Isola e Giussago. I fanghi prodotti dalla depurazione delle acque sono sottoposti a trattamento di fermentazione in digestori anaerobici, ove viene prodotto biogas per circa 1.800 mc/giorno. Attualmente il depuratore produce circa 13 tonnellate/giorno di fanghi disidratati. Vi è autoproduzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, ottenuta da un gruppo di cogenerazione a microturbine alimentate a biogas, per circa 60.000 KWh/mese.

In ottemperanza a quanto prescritto nella L.R. Lombardia 26/2003, che stabilisce la necessità di una suddivisione tra gestione ed erogazione del servizio idrico integrato, dal 15 luglio 2008 ASM Pavia ha provveduto al conferimento del proprio ramo aziendale inerente la gestione del servizio idrico integrato alla partecipata, Pavia Acque S.r.l. Con il suddetto conferimento, Pavia Acque S.r.l. è divenuta proprietaria anche dei cespiti relativi al servizio di depurazione. Per rispettare i nuovi limiti sui parametri di scarico, imposti dalla legge 152/06, dal regolamento n.306 della Regione Lombardia e a seguito dei limiti ancor più restrittivi, per azoto e fosforo totali, entrati in vigore dal primo gennaio 2009, Pavia Acque S.r.l. sta realizzando un progetto per l'ampliamento e l'adeguamento del depuratore. In particolare il progetto riguarda la costruzione di una linea specifica di denitrificazione mediante biofiltrazione.



Fonte: Asm 2012

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA	
LA DESTINAZIONE DEI RIFIUTI PER TIPO	
INDIFFERENZIATO SECCO	BIO CUBI
FORSU	IMPIANTO DI COGENERAZIONE
VETRO E ALLUMINIO	RECUPERO TRADIZIONALE DOPO FRANTUMAZIONE
CARTA	RECUPERO TRADIZIONALE
PLASTICA	SEPARAZIONE MANUALE POST RACCOLTA DOMICILIARE CON RECUPERO DI N.6 TIPOLOGIE DI PLASTICHE + POLIACCOPPIATO TETRAPACK
SCARTI VEGETALI	IMPIANTO ANAEROBICO PER COMPOST DI QUALITA'
TERRE DI SPAZZAMENTO	RECUPERATE AL 71% PER SOVVALLI
ROTTAME FERROSO	RECUPERO TRADIZIONALE IN FERRIERA
PNEUMATICI	RECUPERO ENERGETICO
LEGNAMI	RECUPERO PER PANNELLI TRUCIOLARI
RAEE	RECUPERI ATTRAVERSO CONSORZI DI FILIERA (KG/PROCAPITE/ANNO 5,50 BEN SOPRA I MINIMI DELLA UE)

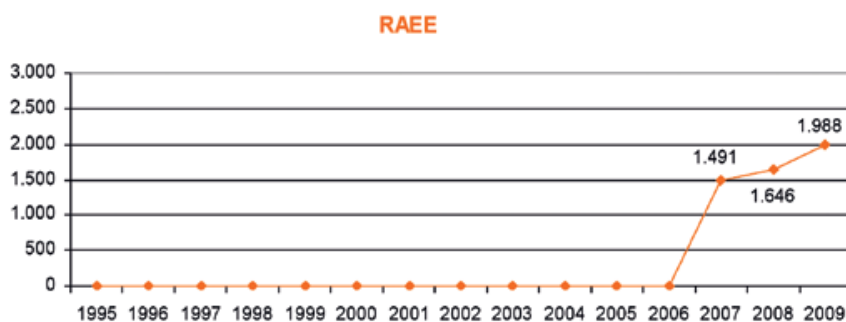
ASA PAVIA

Fonte Asm 2012

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA
QUANTIFICAZIONE DEI BENEFICI AMBIENTALI
Dati significativi relativi agli effetti ambientali (in termini di riduzione di emissioni) della RD per la città di Pavia sono ad oggi in fase di valutazione e si ritiene che potranno essere forniti solo a fine 2012, tenuto conto che l'attività di RD spinta in città è iniziata solo dal Luglio 2012.
img_MG_Cittadini
ASA PAVIA

Fonte Asm 2012

Il Rapporto della Provincia di Pavia pubblicato nel 2011



la gestione dei Rifiuti Urbani anno 2009- Raccolta differenziata

La tabella riporta i dati relativi alla percentuale di raccolta differenziata per ognuno dei 190 Comuni dal 1998 al 2009. Le ultime due colonne riportano la variazione tra il 2008 e il 2009, in punti percentuali e in percentuale (es.: se la RD di un Comune passa dal 20% al 30% significa che è aumentata di 10 punti percentuali e contestualmente del 50%).

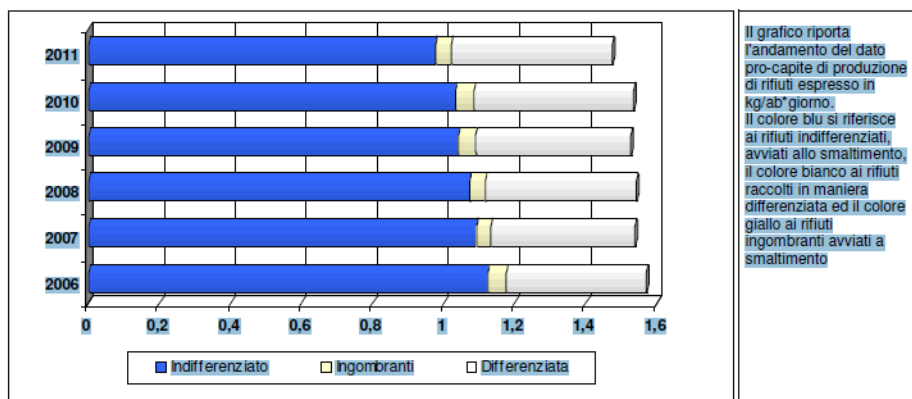
La Valutazione Ambientale Strategica al PTCP 2010

Rifiuti	La produzione pro capite giornaliera di rifiuti urbani tra il 1998 ed il 2007 ha mostrato un notevole aumento (+18% in 9 anni) ed un trend in costante crescita, se si esclude il picco negativo del 2003 e il dato 2007. Nonostante il trend crescente, la diminuzione riscontrata nell'ultimo anno rilevato rappresenta un segnale positivo a patto che sia l'inizio di un'inversione di tendenza duratura e non un episodio isolato, come accaduto nel 2003. Il sistema di gestione dei rifiuti urbani è basato su una dotazione impiantistica che garantisce l'autosufficienza per quanto riguarda il trattamento dei RU prodotti in ambito provinciale ed è costituito (dati riferiti al 2008) da 9 impianti: • 1 impianto per la termovalorizzazione della frazione secca e la stabilizzazione della frazione organica, con una potenzialità di trattamento pari a 200.000 t/a, nel Comune di Parona (Lomellina). Nel 2007 è entrata in esercizio la seconda linea dell'impianto dedicata esclusivamente ai rifiuti speciali e con potenzialità pari a 180.000 t/a; • 1 impianto per la termovalorizzazione del CDR, con potenzialità pari a 75.000 t/a, nel Comune di Corteolona (Pavese); • 1 impianto di trattamento meccanico e bioessiccazione con potenzialità pari a 80.000 t/a nel Comune di Giussago (Pavese); • 1 impianto di trattamento meccanico e bioessiccazione con produzione di CDR, avente una potenzialità di 160.000 t/a nel Comune di Corteolona (Pavese); • 1 impianto di compostaggio della frazione organica e del verde, con potenzialità di 25.000 t/a nel Comune di Zinasco (Lomellina); • 2 impianti di compostaggio della frazione verde nei Comuni di Ferrera Erbognone (Lomellina) e Corteolona (Pavese) aventi, rispettivamente, potenzialità di 20.000 t/a e 15.000 t/a; • 1 discarica per rifiuti speciali decadenti dal trattamento dei rifiuti urbani nel Comune di Corteolona (Pavese); • 1 impianto di digestione anaerobica e compostaggio della frazione organica e del verde nel Comune di Voghera (nell'Oltrepò Pavese) con potenzialità di 30.000 t/a (operativo dal 2008).
----------------	--

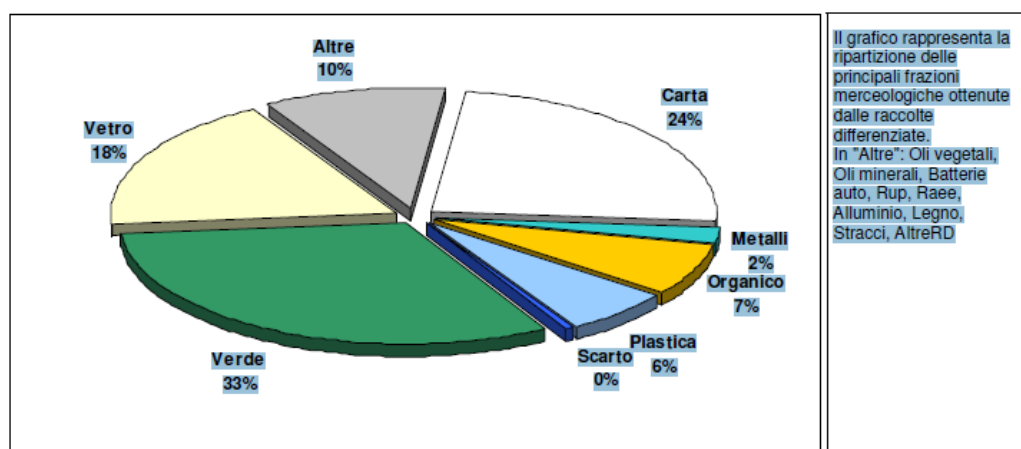
Tema	Punti di attenzione prioritari (fonte RSA 2009)
	Vi è poi un impianto autorizzato ma ad oggi non ancora realizzato, che dovrebbe integrare tale sistema e precisamente un impianto di compostaggio della frazione organica e del verde, in Comune di Ferrera Erbognone (Lomellina), con potenzialità di 11.000 t/a. Non esistono, quindi, discariche per rifiuti urbani attive, ma ve ne sono due ad oggi esaurite ed in fase di post gestione: • 1 discarica sita nei Comuni di Casatisma – Verretto – Castelletto di Branduzzo (Oltrepò) che ha ricevuto i rifiuti urbani provinciali dal 1983 al 1994; • 1 discarica nel Comune di Gambolò (Lomellina), attiva dal 1992 al 1998. La Provincia di Pavia ha intrapreso alcune iniziative per incentivare la diffusione della raccolta differenziata: • attività (avviata a fine anni '90) di educazione ambientale presso le scuole della provincia; • assegnazione annuale (dal 2001) di un premio di 5.000 euro ai 5 Comuni che nell'anno precedente hanno ottenuto la percentuale più elevata di raccolta differenziata; • stipulazione di una convenzione con la società Fertilvita Srl, proprietaria di due impianti di trattamento di rifiuti urbani in territorio provinciale, al fine di incentivare la raccolta differenziata della frazione organica nei Comuni che conferiscono i rifiuti indifferenziati in questi due impianti, la convenzione prevede che una parte, non inferiore al 30%, dei contributi spettanti alla Provincia nell'ambito della tariffa di smaltimento dei rifiuti venga ridistribuita tra i Comuni che raccolgono la frazione organica per contribuire ai costi di trattamento; • assegnazione di contributi economici ai Comuni per la realizzazione di aree attrezzate che implementino e migliorino la raccolta differenziata. Si tratta di una partecipazione (il limite massimo è fissato nel 50%) alle spese che le amministrazioni locali devono sostenere per dotarsi di strutture adeguate. L'iniziativa è stata realizzata negli anni 2006 e 2007.

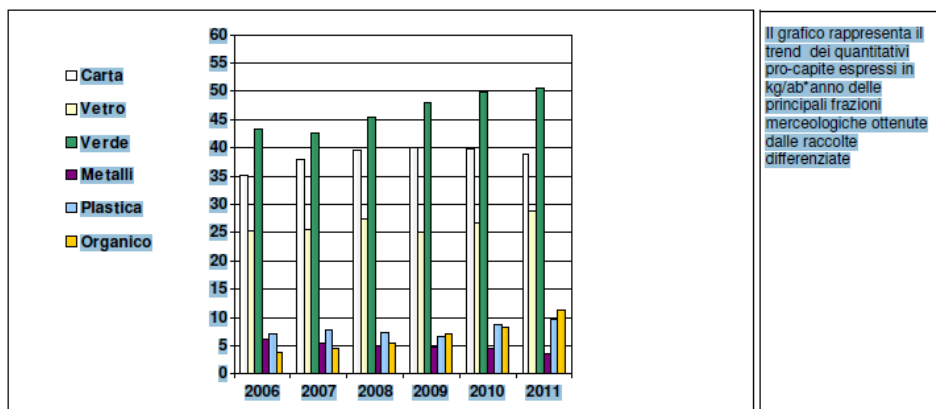


Fonte: Commissione Europea "La politica sui rifiuti dell'UE: l'origine della strategia" – Rapporto Provincia di Pavia 2011



Fonte: Provincia di Pavia – Rapporto sui rifiuti





LA SITUAZIONE DEI RIFIUTI URBANI A PAVIA NEL 2010

città	popolazione	Rif indiff	Ss	Rif ingomb	Racc. totale	Diff. RD kg/abit	RU	RU kg/abit	RU Kg/abit g	RD %
Pavia	.71.184	30.779	1.256	109	14.013	197	46.157	648	1,78	30,36

Fonte- Provincia di Pavia - Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani cifr. p.20

La Provincia di Pavia si appresta a emanare il nuovo PPGR e, nel Settembre 2013, ha pubblicato Una sintesi del recente PRGR, in un momento decisionale cruciale per questo territorio, ove si stanno per assumere importanti decisioni, in merito al dimensionamento degli impianti di trattamento dei rifiuti già esistenti.

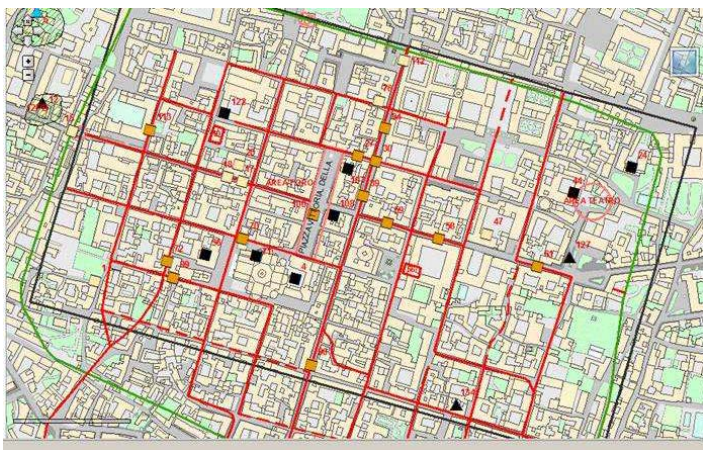


Cap. 10 : Obiettivi sulla gestione dei rifiuti urbani	
Obiettivi strategico-gestionali IG1_ Entro il 2015: almeno il 10% dei Comuni con merito di tariffazione puntuale IG2_ Entro il 2020: almeno il 20% dei Comuni con merito di tariffazione puntuale IG3_ Aumento della sensibilità della popolazione rispetto ai temi della gestione dei RU. IG4_ Favorire sistemi di gestione dei rifiuti in grado di ridurre le emissioni di gas climalteranti. IG5_ Favorire il mercato dei prodotti ottenuti da riciclaggio. IG6_ Potenziamento della lotta all'illecito.	Strumenti incentivanti economico-finanziari Campagne di sensibilizzazione Incentivazione alle politiche di "Green Economy" Miglioramento del sistema dei controlli

3.3.8. Analisi delle infrastrutture e delle reti energetiche

Le reti dei servizi in sottosuolo sono stati oggetto di uno specifico studio in sede di Piano Urbano di Gestione dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), in corso di completamento. Lo studio ha anche consentito di ricostruire la loro storia sin dall'età romana, fornendo un quadro rilevante sia per l'ottimizzazione dei servizi, sia per gli aspetti storico-culturali.

L'area della probabile estensione della città romana (rettangolo nero), secondo Tibiletti (1964)[1], sovrapposta alla rete fognaria romana e ai reperti coevi, sovrapposta alla cartografia di base.



3.3.9. La rete idrica a Pavia

L'intero ciclo idrico integrato è gestito da ASM Pavia settore idrico, che opera conformemente agli standard UNI EN ISO 9001:2008 e UNI EN ISO 14001:2004 con la gestione dell'acquedotto civico, il servizio di distribuzione agli utenti finali e le attività fognarie e di depurazione. Nel Capitolo che rendiconta la produzione di energia da FER si trovano dettagliati riferimenti agli efficientamenti energetici e alle nuove tecnologie volte alla riduzione dei consumi elettrici per il funzionamento degli impianti. La rete di distribuzione si estende per circa 610 km. la Società è responsabile, inoltre, del funzionamento e della manutenzione di 44 tra pozzi e centrali, gran parte dei quali dotati di un sistema di telecontrollo che consente di identificare da remoto anomalie e mal funzionamenti, per poter intervenire tempestivamente. Il Servizio di fornitura dell'acqua potabile distribuisce ogni giorno l'acqua potabile a più di 40.000 utenti, che corrispondono ad una popolazione di circa 140.000 abitanti, residenti in 24 comuni.

Acqua potabile – L'acqua potabile immessa in rete nel 2002 supera gli 11 milioni di mc e mostra un lieve incremento (+ 1,6%) negli ultimi 4 anni. Gli abitanti serviti sono circa 73.000 con una immissione in rete di acqua procapite di circa 418 l/ab giorno, valore che mostra un aumento del 2,4% rispetto al 1999. Il valore dell'acqua erogata a fini potabili alle utenze civili (domestiche, di servizio e pubbliche) e invece pari a 335 l/ab giorno. La lunghezza della rete di distribuzione è di circa 270 km. Rispetto al 2000 cresce di circa un punto percentuale il consumo domestico e diminuiscono leggermente gli altri consumi. L'A.S.M. effettua continui controlli sulla qualità delle acque distribuite attraverso la rete e, grazie a due moderne centrali di trattamento dell'acquedotto cittadino, i residui di ferro, manganese e idrogeno solforato, così come tutti quelli previsti dal DPR

236/88 vengono sempre mantenuti al di sotto dei limiti fissati dalla legge fornendo inoltre acqua con le medesime caratteristiche a tutta la città di Pavia (ad eccezione del quartiere Borgo Ticino).

Un laboratorio esterno ad Asm e certificato esegue periodicamente l'**analisi dell'acqua** presso tutti i pozzi e gli impianti gestiti, così come previsto dal D.Lgs. 31/2001. Il piano dei controlli, i punti di prelievo, i campionamenti e i parametri da analizzare sono stati concordati con l'ASL locale. Un laboratorio interno svolge a sua volta controlli settimanali su alcuni parametri di processo quali ferro, manganese e cloro residuo. A tali controlli si aggiungono quelli condotti autonomamente dall'ASL. In genere i valori delle analisi non registrano significative variazioni (l' acqua emunta dai pozzi proviene da falde profonde e protette).

La rete fognaria a Pavia - Il servizio fognature si occupa della raccolta delle acque reflue attraverso la rete fognaria, del successivo sollevamento e collettamento, mediante una rete di stazioni di pompaggio e collettori, alla depurazione finale. ASM Pavia opera in **21 Comuni**, per una popolazione complessiva di circa 120.000 residenti. Il servizio viene assicurato mediante:

1. la gestione di circa **465 km di rete di fognatura**, parte della quale risalente all'epoca romana, tuttora in esercizio nel centro storico di Pavia, consistente in ispezioni e controlli finalizzati alla verifica dello stato di conservazione e della funzionalità della rete, ispezioni e verifiche delle condizioni di esercizio dei manufatti di sfioro, dei sifoni e degli altri punti particolari della rete, pulizia e spurgo delle condotte, interventi su richiesta dei clienti connessi sia agli allacciamenti privati sia ad eventuale scarsa funzionalità della rete fognaria comunale, interventi di emergenza, a seguito di cedimenti stradali e/o infiltrazioni di acque reflue dovuti a rotture e/o ammaloramento e/o occlusione delle condotte fognarie;
2. la pulizia programmata e la manutenzione di circa 18.000 caditoie stradali per la raccolta delle acque piovane;
3. la gestione di 88 stazioni di sollevamento, consistente in interventi programmati di verifica di funzionalità ed efficienza degli impianti, ispezione e controllo dello stato generale di funzionamento delle apparecchiature installate, interventi di manutenzione alle opere murarie, agli impianti elettrici, idraulici, alle carpenterie metalliche (scale, passerelle e parapetti), alle aree verdi adiacenti l'impianto, pulizia programmata delle vasche pompe con autospurgo, trasporto e smaltimento delle sabbie presso un centro autorizzato, interventi programmati di derattizzazione;
4. la gestione dei **cavi irrigui di pertinenza del Comune di Pavia** consistente in interventi programmati di verifica di funzionalità ed efficienza delle griglie poste lungo i corpi d' acqua superficiale gestiti, con rimozione, trasporto e conferimento presso centri autorizzati del materiale solido grossolano trattenuto.

La depurazione delle acque reflue



L'impianto più rilevante come quantitativi d'acqua trattata e abitanti serviti è certamente il depuratore di Pavia, sito in Via Montefiascone, a cui confluiscono le acque reflue del capoluogo di alcuni comuni limitrofi (Borgarello, Certosa di Pavia, San Genesio ed Uniti, frazione Massaua di Torre d'Isola, Giussago).

Il processo di depurazione adottato nell'impianto di Pavia è il classico a fanghi attivi aerobici. L'impianto nella sua conformazione attuale ha una capacità pari a 160.000 abitanti equivalenti e tratta circa 40.000 mc/giorno di acque reflue, producendo circa 14 tonnellate al giorno di fanghi disidratati mediante idroestrattore centrifugo.

I fanghi prodotti dalla depurazione delle acque sono sottoposti a trattamento di fermentazione in digestori anaerobici, ove viene prodotto il biogas: circa 1.900 mc/giorno. Il biogas viene utilizzato nell'impianto di cogenerazione a microturbine per produrre energia elettrica (circa 60.000 KWh/mese). Fino a poco tempo fa i fanghi disidratati prodotti dall'impianto, grazie alla buona qualità e previo trattamento, venivano recuperati in agricoltura, migliorando la composizione dei suoli riportando il giusto tenore di humus. Tale utilizzo è ora limitato dalla delibera di Regione Lombardia VIII/09953 del 29/7/09, che prevede la sospensione definitiva dello spandimento dei fanghi di depurazione sui terreni agricoli nelle aree sensibili vulnerabili a partire dal mese di agosto 2011 e per tutto il territorio lombardo a partire da agosto 2013. A fine 2009 sulla linea di grigliatura è stato installato un impianto di compattazione ed insacchettamento del materiale grigliato. Oltre ad una maggiore igiene durante la movimentazione del grigliato insacchettato e una diminuzione delle emissioni odorigene, questo intervento ha comportato una significativa diminuzione della quantità di rifiuti da smaltire in discarica (oltre il 27% in meno), a tutto vantaggio dell'ambiente.

Per diminuire il consumo di acqua potabile, l'impianto di depurazione di Pavia utilizza l'acqua depurata di recupero, opportunamente disinfettata da un impianto a raggi UV per garantire l'igiene e la sicurezza degli operatori.

3.3.10. L'illuminazione pubblica a Pavia

Le linee promiscue - Durante gli anni del monopolio pubblico di ENEL, la necessità di minimizzare i costi ha portato a sviluppare prevalentemente reti di distribuzione in cui l'alimentazione dei clienti privati avveniva con la stessa linea dell'illuminazione pubblica (linea promiscua).

Le proprietà diverse per una stessa rete - Dopo la liberalizzazione dei servizi negli anni 90, Enel è stata suddivisa in:

- ENEL-Distribuzione, proprietaria delle linee e dei pali di sostegno;
- ENEL-So.Le., che si occupa della manutenzione delle lampade, delle armature e dei sostegni.

Ci sono, dunque, due società diverse, ancorché del medesimo Gruppo industriale, che sono a diverso titolo proprietari delle infrastrutture necessarie per erogare un unico servizio pubblico a valenza economica.

Il referendum e titolarità/gestione dei servizi di pubblica utilità - L'esistenza di linee promiscue e di diverse proprietà sulla rete pone ostacoli che i Comuni devono risolvere perché, con le disposizioni europee e nazionali, quali il D.Lgs. 17/03/1995 n. 157, attuativo della Direttiva 92/50/CEE in materia di appalti pubblici di servizi, l'appalto del servizio delle Pubblica Illuminazione mediante bando di gara è obbligo di legge. La gara, tuttavia, presuppone certezza di titolarità e, invece, il Comune non può far gara se non è titolare-proprietario. Inoltre, il referendum sulla titolarità/gestione dei servizi di pubblica utilità ha aperto contenziosi tra i Comuni e le società che avvantaggiavano dello storico monopolio, che complicano ulteriormente la situazione perché le due società di Enel rivendicano la possibilità di vendere mentre alcuni Comuni rivendicano la proprietà degli impianti, sulla base delle norme che i referendum hanno abrogato e di quelle tornate in vigore in seguito alle abrogazioni.

In un tale contesto sembra assai difficile dirimere problemi di efficientamento energetico che nel Paese, e nella città di Pavia, chiedono decisioni urgenti. Una sintesi degli strumenti al momento disponibili, sul piano normativo, finanziario e operativo può aiutare una propositività che, passo dopo passo, dipani il groviglio di vincoli nel tempo stratificatisi.

La revisione della spesa che modifica la prassi consolidata Il 6 luglio 2012 il Governo ha emesso il Decreto Legge n. 95, recante "Disposizioni urgenti per la revisione della spesa pubblica con invarianza dei servizi ai cittadini", successivamente convertito nella legge 135/2012, con conseguente proroga dei termini delle convenzioni in essere sottoscritte da Consip.

Nuovi strumenti procedurali la convenzione Consip denominata Luce 2 (la Società Enel Sole, aggiudicataria dell'appalto) prevede una Richiesta Preliminare di Fornitura, al fine di verificarne dettagliatamente l'effettiva rispondenza alle necessità e agli obiettivi delle singole Amministrazioni.

Nuove forme contrattuali Il Servizio Luce (Luce 2) consiste nell'erogazione del servizio di illuminazione pubblica e di gestione degli impianti semaforici, tramite un contratto "a risultato" volto a garantire alle Amministrazioni l'efficienza e la qualità, incentivando il risparmio energetico e la messa a norma degli impianti, tramite un contratto che affida l'intero ciclo di gestione degli impianti di illuminazione pubblica e degli impianti semaforici ad un unico soggetto, ottimizzando i processi di erogazione dei servizi attraverso una riduzione del fabbisogno energetico ed una pianificazione organica delle attività manutentive con conseguente riduzione dei costi di gestione.

La convenzione prevede due tipologie di contratto: “Standard”, della durata di 5 anni, ed “Esteso” della durata di 9 anni. Nella formula del Contratto “Esteso”, della durata di 9 anni, la tipologia contrattuale prevede, a differenza del contratto “Standard”, che il fornitore esegua interventi di manutenzione straordinaria, di riqualificazione energetica e di adeguamento normativo e tecnologico remunerati all’interno del canone, e quindi non onerosi per l’Amministrazione, pari ad almeno il 10% dell’importo del canone.

La possibilità di investire sull’energia sostenibile Tramite la Convenzione le Amministrazioni possono investire sull’efficientamento energetico dei propri impianti attraverso la sostituzione di lampade tecnologicamente obsolete con lampade a maggiore efficienza ed attraverso l’installazione di componenti di impianto utili all’ottimizzazione, regolazione e risparmio di energia quali: regolatori di flusso, stabilizzatori di tensione, sistemi di telegestione impianti ecc..

Nuovi vincoli e dettagli contrattuali Enel Sole deve consegnare, secondo la Convenzione con cui si è aggiudicata l’appalto Consip, il Piano Dettagliato degli Interventi (PDI). Il PDI è il documento contenente il preventivo, impegnativo per il fornitore, dei canoni relativi al servizio di gestione della pubblica illuminazione ed al servizio di gestione di impianti semaforici, nonché la proposta tecnica ed economica per gli interventi di manutenzione straordinaria, di riqualificazione energetica e di adeguamento normativo e tecnologico.

Le attività remunerate con il canone, in base all’ultimo canone Consip disponibile (gennaio 2013), per quanto concerne gli impianti di pubblica illuminazione e per quanto concerne gli impianti semaforici prevedono attività quali:

- l’acquisto di energia elettrica;
- l’esercizio degli impianti;- la manutenzione ordinaria correttiva degli impianti ;
- l’eventuale gestione dei carichi esogeni elettrici e meccanici

Gli interventi di manutenzione straordinaria, così come previsto dalla convenzione Consip, sono invece quelli finalizzati:

- al ripristino del funzionamento delle apparecchiature e degli impianti a seguito di guasti o eventi accidentali causati da terzi che provochino danni non risolvibili mediante gli interventi di manutenzione ordinaria correttiva (remunerata con il canone);
- alla modifiche per nuove/diverse condizioni di utilizzazione;
- agli ampliamenti e nuove realizzazioni.

Tali interventi avverranno su richiesta dell’Amministrazione, a fronte comunque di preventivi formulati dal Fornitore, e saranno contabilizzati facendo riferimento ai listini previsti dalla convenzione CONSIP in base alle disponibilità economiche ed alle scelte di convenienza, ordinando l’esecuzione di quelli ritenuti opportuni, fino al concorrere massimo, per ogni anno, dell’importo indicato per la specifica attività. Gli interventi non saranno predeterminati nel numero in quanto si renderanno necessari a fronte di esigenze non programmabili e in funzione delle risorse economiche, di anno in anno, che verranno messe a disposizione dall’Amministrazione. Per quanto concerne la prima tipologia di intervento, riconducibili alla categoria degli interventi di manutenzione ordinaria su richiesta, si procederà al finanziamento con risorse ordinarie.

Dall’analisi dei consuntivi delle attività su richiesta svolte negli ultimi due anni, all’interno dell’appalto in essere, si potranno stimare le risorse necessarie, per ogni anno, per gli impianti di

pubblica illuminazione e per gli impianti semaforici. Si può già prevedere che per i primi tre anni , 2014, 2015 e 2016, in cui verranno eseguiti gli interventi straordinari, si potranno verificare disservizi che richiederanno interventi aggiuntivi rispetto alla normale gestione. Si dovrà quindi valutare la necessità di integrare gli importi stimabili per i primi tre anni , accantonando ulteriori risorse che permettano effettivamente, in tre anni, di efficientare gli impianti notoriamente obsoleti. Per quanto concerne le altre due tipologie di intervento, riconducibili alla categoria degli interventi di manutenzione straordinaria su richiesta, si procederà al finanziamento con risorse straordinarie, che anno per anno verranno individuati in base alle necessità e agli obiettivi che l'Amministrazione vorrà raggiungere.

Sugli impianti di pubblica illuminazione si possono sin d'ora individuare tre linee di azione principali:

- eliminazione completa delle lampade a vapori di mercurio, così come previsto dalle normative, e la loro sostituzione con sorgenti ad efficienza elevata con conseguente efficientamento degli impianti;
- eliminazione completa delle cabine di trasformazione di media tensione e sostituzione dei relativi circuiti di alimentazione;
- attivazione di sistemi di telecontrollo punto a punto sui corpi illuminanti oggetto di intervento.

Tali interventi verranno progettati ed eseguiti dal Fornitore e la remunerazione di tali interventi avverrà sia con risorse straordinarie messe a disposizione dall'Amministrazione (interventi extra canone di cui si accennava sopra, in relazione agli accantonamenti extra, necessari per i primi tre anni), sia con risorse all'interno del canone, quindi a totale carico del Fornitore e senza oneri aggiuntivi da parte dell'Amministrazione.

Il danno di essere costretti a revisionare la spesa pubblica che si trasforma in un vantaggio: investire per l'energia sostenibile - E' da considerare che eventuali investimenti sulla manutenzione straordinaria, a prima vista dispendiosi, produrrebbero in realtà notevoli risparmi per l'Ente locale giacché la Convenzione CONSIP prevede che il Canone annuo si riduca, se vengono fatti interventi di efficientamento. si tratta di una riduzione considerevole: un importo pari alla differenza tra il prezzo unitario di gestione del punto luce, prima dell'intervento, e il prezzo unitario che corrisponde alla tipologia e alla potenza della lampada nuova (in CONSIP una differenza di circa il 50%).

Nel Piano degli investimenti prescritto dalla Convenzione CONSIP per Enel So.Le dovranno essere dettagliatamente previsti gli interventi di efficientamento di cui si farà carico, in base al 10% che obbligatoriamente dovrà coprire, rispetto all'entità del canone e, a quel punto, si potranno stimare i costi (spalmati sui primi tre anni) degli oneri straordinari da accantonare, sulla base delle scelte di efficientamento che l'Amministrazione comunale vorrà operare.

Gli investimenti prioritari - Per una pianificazione quale è richiesta nel Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, è importante che, nel suddetto Piano degli investimenti, il Fornitore si faccia carico di:

- completare l'eliminazione delle sorgenti a bassa efficienza;
- telecontrollare Punto – Punto tutti gli apparecchi oggi alimentati in serie, con apparecchi con reattore elettronico dimmerabile;
- realizzare il rifacimento di tutte le linee di alimentazione in serie;

- eliminare tutte le cabine media tensione con l'installazione di quadri + TLC.

La Convenzione CONSIP prevede i singoli costi di tutti questi interventi, che vanno quindi declinati sulla situazione attuale dei punti luce a Pavia. Si può quindi sinteticamente proporre un processo di negoziazione che salvaguardi, dal punto di vista dell'efficientamento energetico, le seguenti prestazioni innovative:

- Il passaggio a lampade a vapore di sodio in bassa pressione o a LED;
- Il telecontrollo punto-punto;
- La possibilità di utilizzo delle rete pubblica così adeguata per i progetti di Smart City.

La sostenibilità non solo energetica ma anche sociale (Comitato delle Regioni Europee - Gennaio 2013) - Da considerare che il rifacimento della rete permetterà di ottenere risultati connessi alla maggiore richiesta di sicurezza emergente dai cittadini, che nei mesi scorsi hanno più volte lamentato problemi sull'illuminazione cittadina (la maggiore efficienza comporta migliore illuminazione della città e, con il telecontrollo, si produce la modulazione del funzionamento dei centri luminosi, rispondendo alle specifiche esigenze delle diverse aree). Una ulteriore considerazione, non ultima per importanza, è dovuta alla tutela del posto di lavoro che sarebbe garantita agli attuali addetti impegnati nei servizi e alle significative possibilità per le aziende del territorio. Tornando al quadro degli accantonamenti /investimenti cui si è accennato nei precedenti paragrafi, può essere utile una breve panoramica delle risorse disponibili a livello Europeo, nazionale e regionale, per un'analisi del già fatto e per l'individuazione di possibili percorsi da attivare in futuro, soprattutto in occasione dell'imminente avvio di messa a disposizione dei Fondi comunitari 2014-2020.

La Regione - la Legge Regionale n. 17/2000 impone innanzitutto ai Comuni di dotarsi di un Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC). Tra i nuovi vincoli tecnici più importanti quello per cui le lampade non devono emettere luce verso l'alto (oltre i 90° rispetto alla verticale) in modo tale da ridurre l'inquinamento luminoso. Inoltre, per ridurre il consumo d'energia vanno usate per l'illuminazione pubblica solo lampade al Sodio di Alta o Bassa Pressione (Art. 4). La sostituzione delle lampade a vapori di Mercurio con quelle al Sodio e il vincolo dell'emissione dei raggi verso il basso implica la sostituzione delle armature. Infine, l'art. 6 prescrive che i punti luce devono essere provvisti di dispositivi in grado di ridurre nelle 24 ore l'emissione di luce degli impianti nella misura non inferiore al 30% rispetto alla piena operatività, sempre che la sicurezza non sia compromessa. Ciò implica l'adozione di regolatori di flusso che possono funzionare solo se le linee sono dedicate e non promiscue. Da qui l'esigenza di riqualificare la rete con linee dedicate (si ricorda che lampade e armature, sono di ENEL So.Le., mentre le linee sono di ENEL Distribuzione).

Le Energy Services Company (ESCO) - L'adeguamento a queste normative tecniche impone ai Comuni ingenti spese che, stante la presente situazione economica, non sempre possono affrontare. Per questo motivo da alcuni anni operano in Europa Compagnie di Servizio Energetico (ESCO) che non solo si occupano della gestione degli impianti, ma anche della progettazione e realizzazione del rinnovo di nuovi impianti volti al risparmio energetico anticipando i costi di investimento e cioè, in certo modo, finanziando l'Ente locale che affida loro l'appalto di gestione. I Comuni pagano il servizio finanziario in parte con i risparmi d'energia conseguiti e garantiti e, per la restante parte, con fondi diretti. Al termine del periodo contrattuale concordato (8-10-15 anni) il Comune si ritrova con gli impianti a norma e può beneficiare dei risparmi d'energia implementati. Le ESCO, dal canto loro, beneficiano dell'occupazione che tali efficientamenti, tecnologici ed

energetici producono, in un momento di crisi globale. In Italia sono accreditate molte organizzazioni in qualità di ESCo, nell'ambito della Pubblica Illuminazione ma, purtroppo, non tutte si comportano come tali; in diverse realtà nel nord Italia sono nate molte di queste società ma pochissime operano anticipando realmente l'importo di denaro necessario alla realizzazione degli interventi.

L'obbligatorietà del bando di gara e Il Bando regionale - In tale penuria di risorse e mentre il bando di gara è divenuto obbligatorio (un confronto diretto mediante bando di gara consente ai Comuni di valutare l'efficienza dei servizi offerti, i costi dettagliati di gestione, le misure d'efficienza energetica adottate, l'ammontare del risparmio garantito e la durata del contratto).

Spesso invece accade che il rinnovo, tacito o esplicito, con il gestore non prevede la messa a norma degli impianti, ma solo il Servizio di Base (ossia sostanzialmente la continuazione della attuale gestione). La So.Le., vincitrice dell'appalto CONSIP, è certamente attrezzata per tutti i tipi di servizi e di progetti, ma sino a oggi non ha offerto interventi che comprendano il passaggio alla proprietà comunale della rete o la fornitura di un servizio di finanziamento favorevole all'Ente, combinato con una bassa valutazione residuale degli impianti, ormai obsoleti.

Di contro, un'illuminazione pubblica non a norma può essere motivo di denuncia, da parte dei cittadini, nel caso di incidenti stradali avvenuti in corrispondenza di luoghi illuminati da apparecchiature non rispondenti alle norme. Alla stringente necessità posta da tanti e tali difficoltà gli Enti locali hanno sperato di poter far fronte con le risorse regionali, esplicitamente previste e prescritte nelle normative regionali (la Legge regionale del 2000, n.17, all'Art.7 prescriveva una disponibilità di risorse regionali appositamente organizzate per adeguamenti imposti dalle normative comunitarie, nazionali, regionali).

Nel Rapporto annuale di esecuzione 2012 del PROGRAMMA OPERATIVO COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE FESR 2007-2013 che Regione Lombardia ha pubblicato e che il Comitato di Sorveglianza ha approvato il 21 Giugno 2013, si legge:

pag.98 - ... All'Obiettivo Operativo 2.1.2 (Energia, in cui rientra il comparto Illuminazione pubblica) è stato dato infine attuazione con il bando "Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica" (di seguito anche bando Illuminazione pubblica), relativo alla Linea di intervento 2.1.2.2. Tale iniziativa mira alla riduzione dei consumi energetici e alla razionalizzazione dell'energia elettrica nell'illuminazione pubblica esterna, sia attraverso l'adeguamento degli impianti esistenti sia attraverso la realizzazione di nuovi tratti. Al 31 dicembre 2012, i 128 progetti finanziati (22,5 milioni di euro di contributi concessi e investimenti attivati pari a 28,8 milioni di euro) sono ormai in uno stato di attuazione sostanzialmente avanzato, e per la maggior parte di essi si registra la conclusione delle attività...

Pag.102 - ...la realizzazione dei progetti presentati, ammessi e finanziati si è svolta tutta nel 2012, anno in cui sono stati installati/sostituiti, mediante il suddetto bando regionale, 6743 punti luce....

Si consideri che i punti luce totali stimati in Lombardia dalla Regione (stima fondata su una metodologia di studio effettuata dalla Regione Piemonte sul proprio territorio) sono 1.400.000 circa e, di questi, ben 1.000.000 circa sono a vapore di mercurio, 352.000 sono a vapori di sodio in alta pressione – maggiore rendimento ma anche maggiore costo - mentre quelli a sodio in bassa

pressione – buon rendimento e costo dimezzato rispetto all'alta pressione - sono soltanto 9.262; non risultano lampade a led e non è specificato se nei 6.743 punti luce installati/sostituiti nel 2012 vi siano lampade di quest'ultimo tipo).

Pag.107/ 108 - ...Illuminazione pubblica - Per quanto concerne l'azione legata alla Linea di intervento 2.1.2.2, Regione Lombardia ha sentito l'esigenza di adeguare gli impianti di illuminazione pubblica degli Enti locali lombardi, non in linea con le prescrizioni della L.R. 17/2000 e s.m.i. e alle norme tecniche di settore. La non adeguatezza degli impianti ha comportato sprechi in termini di efficienza energetica e di consumi, un'alta spesa da parte delle Amministrazioni locali (in particolare i Comuni) per la gestione e manutenzione d'impianti scarsamente efficienti, una mancanza di sicurezza nelle strade ed un forte inquinamento luminoso così come rappresentato dalle due immagini riportate di seguito (Figure 8 e 9). L'azione sviluppata da Regione Lombardia relativa al tema dell'illuminazione pubblica, mira quindi a dare risposta a tre criticità distinte: la diminuzione dell'inquinamento luminoso, la maggiore efficienza degli impianti di illuminazione in termini di diminuzione dei consumi energetici ed una conseguente diminuzione dei costi di gestione e diminuzione dei fenomeni di inquinamento legati ad un cattivo uso dell'energia, ed infine il conseguimento di una maggiore qualità degli impianti e sicurezza nella circolazione stradale e nella fruizione degli spazi pubblici anche nelle ore notturne. In particolare, le iniziative finanziate a valere sul bando hanno come punti di forza, in termini di riduzione delle criticità ambientali ed efficientamento energetico, l'introduzione di nuove tecnologie a basso impatto e alta efficienza, il riordino e messa a norma del patrimonio impiantistico secondo la L.R. 17/2000 e le normative di settore sugli impianti elettrici e il contenimento dei consumi energetici e dei fenomeni di inquinamento luminoso. Il Bando Illuminazione pubblica di Regione Lombardia , con un contributo di 22,4 milioni di Euro ha finanziato 118 soggetti partecipanti ed ammessi alla graduatoria di merito. Le Provincie di Bergamo, Brescia, Mantova e Milano hanno assorbito, insieme , il 73% dei finanziamenti. Il restante 27% dei contributi ha registrato finanziamenti significativi alle provincie di Sondrio, Como e Cremona ; gli assegnatari che hanno ricevuto i contributi più limitati sono nelle le province di Pavia, Lodi, Varese, Lecco e Monza e Brianza.

E' necessario per la Città cogliere tutte le possibilità esistenti, anche alla luce delle nuove configurazioni di attivazione dei Fondi comunitari previsti per il 2014-2020, assai centrati sul processo di utilizzazione integrata e sistemica, sui sistemi urbani integrati, sulla sostenibilità energetica e sullo sviluppo di tecnologie correlate alla Green Economy, capaci quindi di creare nuove forme di sviluppo e di occupazione.

Il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) a Pavia - Il Comune di Pavia ha recentemente svolto un approfondito lavoro di indagine dello stato attuale e degli scenari possibili per ottimizzare questa importante rete infrastrutturale, con anticipazioni anche sulla stampa locale. Per l'indagine è stato incaricato un noto e stimato professionista che ha partecipato a diversi momenti legislativi (nazionali e regionali) del comparto. Il Piano presentato recentemente si pone ora alle scelte che la Giunta dovrà compiere. Alcuni estratti dal suddetto Piano possono aiutare a comprendere, nel dimensionamento delle problematiche, l'incisività delle questioni da risolvere.

Estratti dal PRIC di Pavia:

CONSISTENZA IMPIANTI:

Numero complessivo dei punti luce d'illuminazione pubblica **9967**

La proprietà degli impianti è così distribuita:

- comunali **1273**
- comunali in gestione Enel sole **774**
- Enel - Sole **7920**

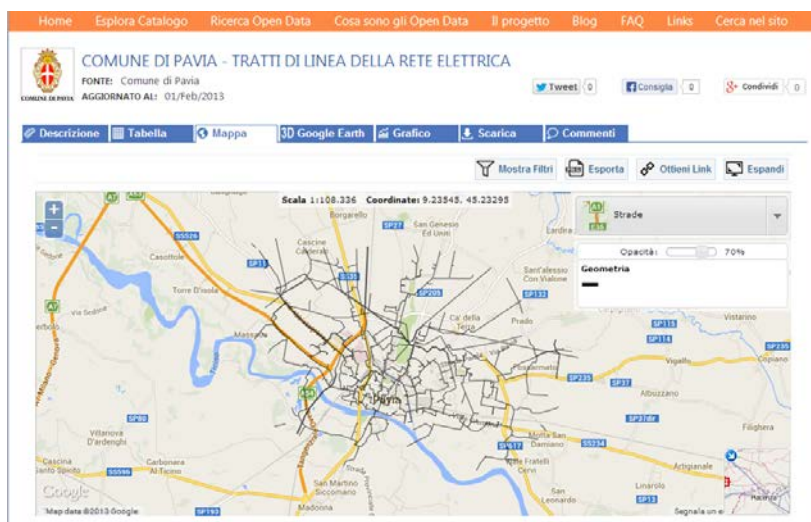
Lo stato dei corpi illuminanti è percentualmente il seguente:

- Sono in buone condizioni (generalmente efficienti e a elevato rendimento) **52,8**
- Sono in accettabili condizioni (anche se per esempio a vetro curvo abbaglianti) **3,9**
- Sono inefficienti (con rendimento a terra inferiore al 35% anche se obsoleti) **10,0**
- Sono obsoleti (giunti oltre i 20 anni di età o progettati oltre 25 anni fa) **43,3**

Tipologia delle principali sorgenti luminose in percentuale:

- al Sodio alta pressione (SAP,SON, HST, ST, SHP, NAV, etc.) **48,2**
- ai Vapori di Mercurio (HG,HSL, HQL, HQI, HPL, etc.) **27,1**
- ad Allogenuri metallici standard (JM, HCI, HSI, MH, etc.) **23,1**

3.3.11. La rete elettrica a Pavia



Fonte: Comune di Pavia

Il [Decreto Legge n.79/1999](#) (Decreto Bersani), ha avviato il processo di liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica. Il FIRE ha pubblicato uno studio relativo agli anni intorno ai consumi elettrici del 2005 :Il sistema elettrico è costituito dall'insieme degli impianti che trasformano varie fonti di energia primaria in energia elettrica, ne impiegano una parte per i propri ausiliari e per i propri accumuli, ne scambiano una parte con l'estero ed infine, con perdite di distribuzione, la forniscono agli utenti finali. I dati relativi al sistema italiano sono forniti dalle pubblicazioni del GRTN.

Nel 2005 i consumi di elettricità sono aumentati del 3,2% rispetto al 2002, nonostante il limitato aumento del PIL (solo lo 0,5%) – (Fonte FIRE).

Dal 1° luglio 2007 tutti hanno l'opportunità di acquistare l'energia elettrica sul libero mercato e quindi possono cambiare il proprio fornitore. Il Cliente può così scegliere l'operatore che offre soluzioni che meglio rispondono alle proprie esigenze. Il mercato dell'energia elettrica si articola in:

1. APPROVVIGIONAMENTO

- Generazione
- Importazione

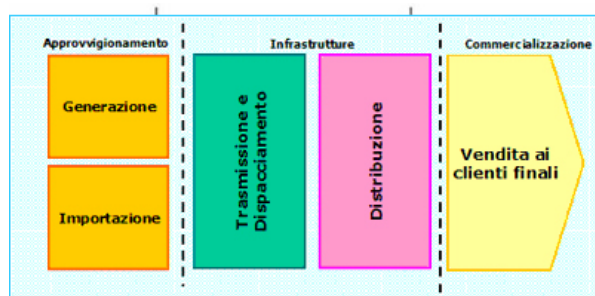
2. INFRASTRUTTURE

- Trasmissione e dispacciamento
- Distribuzione

3. COMMERCIALIZZAZIONE

- Vendita ai clienti finali

Nel Comune di Pavia la rete elettrica è gestita dalla Società Linea Più, nata dall'alleanza tra quattro importanti aziende di servizi pubblici: AEM Cremona, ASTEM Lodi, ASM Pavia, COGEME di Rovato (BS). L'obiettivo dell'alleanza è quello di consentire alle quattro aziende di affrontare al meglio la liberalizzazione dei mercati per continuare a fornire alla clientela servizi tradizionali e innovativi a



costi competitivi e con elevati standard di qualità.

Dal Gennaio 2003 le quattro società hanno separato le attività di distribuzione del gas da quelle di vendita, così come previsto dal "decreto Letta" (D.lgs del 23.5.2000 n.164) che ha avviato la liberalizzazione del mercato del gas in Italia. Le quattro società continuano a occuparsi della

gestione della rete allacciamenti, manutenzione, sicurezza) mentre l'attività di vendita è affidata alla società controllata LINEA PIÙ, che le subentra nei rapporti con i clienti.

La città di Pavia, secondo quanto risulta da dati e stime proposte e, in particolare, dal Dipartimento di Ingegneria Elettrica dell'Università di Pavia, ha incrementato i propri consumi elettrici dal 1990 al 2000 a un ritmo dello 0,9% all'anno, contro un tasso provinciale del 3,56%.

4 INVENTARIO DELLE EMISSIONI

4.1. COSA E' IL BASELINE EMISSIONS INVENTORY (BEI)

Nel PAES si utilizzano particolari moduli di contabilizzazione energetica predisposte dal Centro di Calcolo e Ricerca Europeo che standardizzano i consumi energetici delle città europee; Questi moduli (detti Template Seap o Baseline Emissions Inventory –BEI) prevedono quattro diverse fasi di ricognizione.

Nella prima fase si fotografa, per così dire, la città con i suoi consumi di energia (elettricità e riscaldamento o refrigerazione) che può derivare da fonti rinnovabili (biomasse, solare termico, geotermia...) o fonti tradizionali (metano, diesel, carbone...); la fotografia sui consumi della città mette a fuoco soltanto alcuni comparti del sistema urbano e, cioè, quelli su cui l'Amministrazione comunale ha un'effettiva possibilità, diretta o indiretta, di intervenire per ridurre i consumi e per promuovere fonti diverse da quelle tradizionali. Una possibilità indiretta, a guisa di esempio, è quella che incentiva, sensibilizza, mediante regolamenti (ad esempio i Regolamenti per il mercato dell'Edilizia o lo stesso REA di cui già si è trattato precedentemente); possibilità dirette si danno invece nella gestione degli edifici di proprietà dell'Ente o nella flotta veicoli del Comune. Il Comparto industriale è meno coinvolto, rispetto alla governance comunale.

Nella seconda fase si convertono i consumi della città in emissioni, che vengono suddivise in emissioni finali (ogni tipo di energia consumata, misurata con la propria specifica unità di misura e complessivamente per tutti i comparti analizzati) e in emissioni equivalenti (tutti i tipi di energia consumata, convertiti in un'unica unità di misura globale: t/MWh).

Nella terza e quarta fase si "inventariano" gli impianti di produzione energetica realizzati in città e che utilizzano Fonti alternative e rinnovabili come l'eolico, l'idroelettrico, il fotovoltaico, la cogenerazione, il teleriscaldamento.

Questo primo processo di elaborazione fornisce una cornice del contesto iniziale, ovvero quello da cui ci si muoverà per raggiungere i risultati definiti dal PAES, in coerenza con gli obiettivi stabiliti del Patto dei Sindaci, vale a dire della riduzione del 20% , entro il 2020, delle emissioni (razionalizzando al meglio i consumi) e dell'aumento, sempre entro il 2020, della produzione di energia mediante fonti alternative (realizzando nuovi impianti). Lo scopo è creare una struttura informativa che sarà la base della definizione delle priorità, degli obiettivi e del monitoraggio dei progressi, in quanto i miglioramenti previsti appariranno tangibili confrontati con la situazione di partenza.

L'analisi prende inoltre in considerazione le pressioni che hanno portato alla situazione di partenza, nonché l'impatto che tali pressioni hanno su varie parti della società, dell'economia e dell'ambiente e le politiche e le misure già attuate. La Baseline è dunque un "dato complessivo" di confronto che sarà sistematicamente monitorato e confrontato con un divenire che, da quel momento, a esso si riferirà fino al 2020 e oltre.

Attraverso la quantificazione dei parametri energetici di partenza si delinea dunque :

- il bilancio energetico (consumi)
- il bilancio emissivo (tutti i tipi di consumo energetico tradotto in emissioni di CO₂)

Il BEI prende in considerazione le emissioni di tipo diretto, dovute all'utilizzo di combustibile nel territorio, e le emissioni indirette, legate alla produzione di energia elettrica ed energia termica.

L'unità di misura prescelta per la caratterizzazione delle emissioni è la CO₂. Le categorie individuate dal Template di raccolta dati predisposto per la definizione della Baseline sono:

- edifici, attrezzature/impianti comunali;
- edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);
- edifici residenziali;
- illuminazione pubblica comunale;
- veicoli comunali;
- trasporto pubblico;
- trasporto privato;
- altro (rifiuti, acque, ecc).

La compilazione del BEI è obbligatoria per i consumi e le fonti di emissione correlate alle seguenti Categorie:

- edifici, attrezzature/impianti
- trasporti.

Il Comune può decidere di inserire nell'inventario altre fonti di emissioni di gas a effetto serra, sempre che il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile preveda azioni volte a mitigare tali emissioni.

Per facilitare la raccolta dei dati, in considerazione delle difficoltà incontrate in questa prima fase di redazione, non sono stati presi in considerazione Settori quali quello degli acquisti e quello delle infrastrutture SMART GRID/SMART CITY su cui, pure, la Città sta investendo molto.

Nella prima fase di Report che per Pavia sarà nel dicembre 2015 (Covenant Majors prevede un monitoraggio ogni due anni) anche tali Settori saranno inclusi.

4.2. DEFINIZIONE DELL'ANNO BASE (2005)

L'obiettivo del PAES è promuovere azioni finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% del livello di CO₂ entro il 2020 rispetto a un anno di riferimento. Si è scelto come anno-base il 2005 poiché, tra gli anni più vicini al 1990 (anno di riferimento per Kyoto), è quello per cui si dispone del maggior numero di informazioni affidabili, monitorate dalle banche dati, dai gestori dei servizi energetici e dagli osservatori disponibili sul territorio. Inoltre, nel 2005 è stato introdotto il mercato Emission Trading System (ETS) e sono state definite le emissioni di competenza degli Stati membri dell'Unione Europea. Infine il 2005 rappresenta la data oltre la quale vanno inclusi nel PAES gli interventi di efficientamento energetico attuati sul territorio.

Per quanto riguarda i consumi contabilizzati al 2005, inoltre, il Comune di Pavia è stato avvantaggiato dalla formazione e dalle esperienze di cui ha potuto beneficiare allorché, come già accennato nel Cap. 1, si è impegnato in Progetti sostenuti dall'Unione Europea (fin dal 2007 con i Progetti di CHAMP, LIFE E REGIONE LOMBARDIA). Tali progetti, volti all'efficientamento energetico nonché all'incremento di produzione di energie provenienti da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER),

hanno definito procedure di inventariazione e sistematizzazione dei dati di consumo e di emissione che analizzavano proprio l'anno 2005.

4.3. METODO DI ELABORAZIONE DEI DATI

La scelta del metodo di calcolo per la quantificazione delle emissioni per settore è fortemente influenzata dalla tipologia di dati disponibili. Il metodo di calcolo prescelto per l'elaborazione dei dati raccolti è di tipo "bottom-up" (dal basso verso l'alto), basato cioè sulla raccolta di dati reali relativamente agli usi finali, per i diversi settori energivori e per combustibile impiegato. In particolare l'approccio "bottom-up" parte dalla quantificazione della fonte specifica di emissione tramite l'acquisizione di dati locali. Si è ricorso all'approccio di tipo top-down solo in assenza di dati puntuali, ovvero si è fatto riferimento alle elaborazioni statistiche basate su dati provinciali/regionali (banche dati), poi disaggregati sulla scala comunale, grazie a importanti elementi di dettaglio di cui si è riusciti a disporre, incorporandoli quindi dalle aggregazioni fornite in banca dati.

La tabella riportata di seguito individua i settori per i quali è stato possibile effettuare una gestione diretta e una gestione indiretta dei dati da parte dell'Unità comunale che si è occupata del reperimento degli stessi.

Livello di gestione dei dati necessari per la redazione dell'inventario delle emissioni	
Edifici /impianti e attrezzature	
Gestione diretta	Gestione indiretta ma integrata da dettagli di screening territoriale
Immobili di proprietà del comune	Settore residenziale
Illuminazione Pubblica	Settore commerciale e terziario
Trasporti pubblici	
Gestione diretta	Gestione indiretta ma integrata da dettagli di screening territoriale
Parco veicoli comune	Trasporti urbani
Produzione di energie rinnovabili e generazione distribuita di energia	
Gestione diretta	Gestione indiretta
Edifici e impianti attrezzature di propr dell'Ente	Edifici e impianti attrezzature di proprietà privata e del Settore residenziale
Edifici e impianti attrezzature di proprietà privata e del Settore industriale	

I dati relativi alla gestione diretta sono prevalentemente stati recuperati mediante check-list di screening del territorio e raccolta ordinata dei dati di consumi finali per tutte le utenze a carico del

Comune, a cura dell'Unità comunale preposta: raccolta di ACE consegnati agli Uffici Comunali/censiti dai catasti territoriali; dati forniti dalle multi-utility e municipalizzate operanti sul territorio; dati forniti dalle Agenzie istituzionalmente preposte sul territorio. I dati relativi alla gestione indiretta sono stati raccolti facendo riferimento alle banche dati nazionali (ISTAT, ACI, ENEA, AMBIENTE ITALIA , GSA) e regionali (SIRENA, INEMAR, TERNA, MUTA, CESTEC).

I valori tratti dalle banche dati di Regione Lombardia INEMAR e SIRENA (top-down) sono stati disaggregati nei dati di consumo per Vettore o per Settore , secondo i dettagli di cui si disponeva a livello territoriale. Dal Terziario, ad esempio, si è potuto scorporre il dato del Pubblico, territorialmente conosciuto e dettagliato.

4.4 FATTORI DI EMISSIONE UTILIZZATI

Per il calcolo dei fattori di emissione si è scelto di seguire le Linee Guida dell'Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) che sono utilizzati per gli inventari nazionali redatti nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto, in alternativa al metodo che analizza l'intero ciclo di vita del prodotto, vale a dire il Life Cycle Assessment (LCA). Il metodo IPCC comprende le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata in maniera diretta (combustione carburanti veicoli) e indiretta (combustione carburanti dovuta all'utilizzo elettrico e per il riscaldamento/raffrescamento)

Confronto tra metodologia IPCC E LCA

Vantaggio	IPCC	LCA
Compatibilità con UNFCCC e Kyoto	sì	no
Compatibilità con monitoraggio dell'obiettivo UE 20-20-20	sì	no
Compatibilità con approccio impronta di carbonio	no	sì
Elevata reperibilità dei fattori	sì	no
Utilizzabile per inventari a livello locale	sì	sì

4.5. CONSUMI DELL'ANNO BASE

4.5.1. I consumi di Pavia nel BEI 2005

Di seguito si riportano alcune delle tabelle in formato immagine, relative al Baseline Emissions

Inventory (BEI) che l'indagine conoscitiva svolta ha prodotto per l'anno di riferimento (2005). Le tabelle sono disponibili anche in un formato meglio comprensibile in allegato al presente PAES. Tali immagini rappresentano i moduli del BEI predisposti dall'Ufficio del Patto dei Sindaci che accompagnano la documentazione relativa al PAES.

Modulo A. Consumo energetico BEI

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE														Totale
	Elettricità	Calore/ Freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili					
			Gas nat.	Gas liq.	Olio	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri comb.	idroelettrici	alt. rinnov.	solare fotovoltaico	energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:															
Edifici, attrezzature/impianti comunali:	4434,90		3648,88		133,20							0,65	3,30		9220,93
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	132169,26		324319,64												456478,30
Edifici residenziali	91959,78		721630,74												813099,52
Illuminazione pubblica comunale	6000,00														6000,00
Industria (escluse le industrie contemplate nel Sistema Integrato di Gestione Ambientale)	48437,88		39137,58									46380,63			133876,09
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie:	282.591,82	0,00	1.088.636,84	0,00	133,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46380,63	3,30	0,00	1417665,50
TRASPORTI															
Parco Auto comunale						304,60		239,30							544,50
Trasporti pubblici			9189,86				23580,00	37,30							33987,16
Trasporti privati e commerciali			4860,00	9,60			232130,09	240826,82							477825,51
Totale parziale trasporti			14.849,86	9,60		256.014,63	241.104,62	0,00	0,00	0,00	0,00	46.380,63	3,30	0,00	511.175,17
TOTALE	282.591,82	0,00	1.102.686,70	9,60	133,20	256.014,63	241.104,62	0,00	0,00	0,00	0,00	46.380,63	3,30	0,00	1.928.840,77

Modulo B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Categoria	EMISSIONI DI CO ₂ (o EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO ₂)														Totale
	Elettricità	Calore/Freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili					
			Gas nat.	Gas liq.	Olio	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri comb.	Idroelettrici	Altre rinnovabili	Energie pulite		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:															
Edifici, attrezzature/impianti comunali	2142,87		737,87		39,56							0,00	0,00	294,7	
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	129332,92		65932,57											129345,4	
Edifici residenziali	44293,32		145149,26											189972,5	
Illuminazione pubblica comunale	22680,00													22680,00	
Industria (escluse le industrie contemplate nel Sistema Integrato di Gestione Ambientale)	23386,50		7986,79									16666,91		47862,2	
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	196.262,66	0,00	219.994,61	0,00	39,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.666,91	0,00	325.839,6	
TRASPORTI															
Parco Auto comunale					81,33	59,74								141,07	
Trasporti pubblici			1856,35			6295,86	9,44							8361,65	
Trasporti privati e commerciali			981,72	2,22		61978,738	57965,88							122785,8	
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	2.838,07	2,22	0,00	68.355,92	58.035,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	131.232,5	
ALTRI															
Smaltimento dei rifiuti															
Gestione delle acque reflue															
Industria che ha altre emissioni del Vostro Comune															
Totale	196.262,66	0,00	222.742,71	2,22	39,56	68.355,92	58.035,08	0,00	0,00	0,00	0,00	16.666,91	0,00	524.122,3	
Corrispondenti fattori di emissione di CO ₂ (t/MWh)	1,692971,85														

C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti /le unità <20MW)	Elettricità prodotta localmente (MWh)	Vettore energetico utilizzato (MWh)										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 (t)	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità (t/MWh)
		Combustibili fossili							Energie rinnovabili				
		Gas natura	Gas liquido da com	Lignite	Carbone	Vapore	Rifiuti	Altre vegetali	Altre biomasse	Altre fonti	Altre		
Energia eolica													
Energia idroelettrica													
Fotovoltaico	21,20											0,00	
Cogenerazione di energia elettrica e termica	46945,99											16666,91	0,35
Altro - Specificare:													
Totale	46967,19											16666,91	

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

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente (MWh)	Vettore energetico utilizzato (MWh)										Emissioni di CO ₂ o equivalent (t CO ₂ eq)	Fattori di emissione di CO ₂ corrispondenti
		Combustibili fossili					Energie rinnovabili						
		Gas naturale	Gas liquefatto da compressione	Lignite	Carbone	Rifiuti	Olio	Altre vegetali	Altre biomasse	Altre fonti	Altre		
Energia idroelettrica													
Fotovoltaico													
Cogenerazione di energia elettrica e termica													
Altro - Specificare:													
Totale													

Il Patto dei Sindaci chiede che siano comunicate le contabilizzazioni energetiche relative all'anno scelto dal Comune come anno di base, indipendentemente dal momento in cui l'Ente aderisce al

Patto. Il Comune di Pavia ha aderito nel 2012 e invia, nel Dicembre 2013, il PAES approvato e il Bei del 2005.

Era importante, tuttavia, per decidere le strategie e proporre Azioni dal 2014 al 2020, quali risultati fossero già stati raggiunti con le politiche che la Città ha perseguito dal 2005 a oggi. Pertanto, nel lavoro di redazione del PAES sono state approntate anche le tabelle di contabilità energetica relative al 2010. Ci si è fermati al 2010, in quanto la ricognizione garantiva per quell'anno una maggiore completezza e affidabilità: alcune delle azioni intraprese dal 2005, hanno registrato proprio dal 2010 a oggi ulteriori evoluzioni, in vista del conseguimento degli obiettivi posti con l'adesione al Patto dei Sindaci. Per i risultati degli interventi dal 2011 al 2013 si rimanda al primo Report sul Monitoraggio di attuazione del PAES, previsto per la fine del 2015. Di seguito, sono riportate le tabelle BEI sui consumi energetici e sulle produzioni di energia da fonti rinnovabili relative all'anno 2010.

4.5.2 I consumi di Pavia nel BEI 2010

Modulo A. consumo energetico finale 2010													
Categoria	Consumo energetico finale												
	Elettricità	Calore/Freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili			Totale
			Gas nat.	Gas liq.	Olio	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri com.	Idroelettrici	Altre rinnov.	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E IND.													
Edifici, attrezzature/impianti comunali:	5131,00		3270,57	133,20							858,43		9.353,20
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	134268,00		246414,43										380.682,43
Edifici residenziali	115760,00		604760,00										720.520,00
Illuminazione pubblica comunale	6131,50												6.131,50
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema)	100537,50		34830,00								46300,63		181.728,13
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	365.324,00	0,00	683.325,00	0,00	133,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47.153,10	0,00	1.306.461,30
TRASPORTI													
Parco Auto comunale			2,00			303,00	231,60						536,60
Trasporti pubblici			12689,00			21670,00	37,30						34.396,30
Trasporti privati e commerciali			5370,00			235160,00	237650,00						478.760,00
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	18.661,00	0,00	0,00	237.133,00	237.919,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	513.713,50
Totale	365.324,00	0,00	683.325,00	0,00	133,20	0,00	237.919,50	0,00	0,00	0,00	47.153,10	0,00	1.306.461,30

C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2 2010

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti /te unità <20MW)	Elettricità prodotta localmente (MWh)	Vettore energetico utilizzato (MWh)										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 (t)
		Combustibili fossili							Altre rinnovabili			
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da com.	Lignite	Carbone	Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnov.	
Energia eolica												
Energia idroelettrica												
Fotovoltaico	66,21											0,00
Cogenerazione di energia elettrica e termica	46945,99											16666,91
Altre Specificare:												
Totale	47012,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16666,91

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

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo o prodotti localmente (MWh)	Vettore energetico utilizzato (MWh)										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 (t)	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro		
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da com.	Lignite	Carbone							
Energia idroelettrica													
Fotovoltaico													
Cogenerazione di energia elettrica e termica													
Altro - Specificare:													
Totale													

Dall'analisi dei dati riportati nelle tabelle dei consumi (Template A) emerge per il 2010 un minor consumo energetico pari a 107.790,39 MWh da imputarsi principalmente agli interventi che la normativa nazionale ha predisposto per il rinnovo degli impianti di riscaldamento per il Settore Civile, a fronte di un aumento del consumo elettrico in tutti i Settori. Per quanto riguarda i

consumi del Comparto Trasporti si rileva una sostanziale invarianza dei dati globali pur registrando un calo di veicoli alimentati a benzina e sostituiti da veicoli con alimentazione a diesel. L'esito di tutte queste variazioni registra un decremento del 5,5% dei consumi nel 2010, rispetto al 2005.

Per ciò che concerne la produzione di Energie derivanti da Fonti Rinnovabili nel 2005 si è registrato il dato di 21,20 MWh; il dato totale rilevato al 2010 è di 47.012,20 MWh. L'obiettivo preposto rispetto alla baseline appare dunque ampiamente raggiunto e superato; questo sorprendente incremento trova spiegazione nel fatto che tra il 2005 e il 2010 è stata avviata produzione di energia elettrica da impianto di cogenerazione industriale, che ha notevolmente accresciuto la produzione. Tuttavia, anche senza considerare un dato tanto importante e prodotto da un unico impianto industriale, nel settore Civile si registra, comunque, un incremento, nel comparto del fotovoltaico per il Settore civile residenziale, pari al 312%. La spiegazione di questo trend positivo risiede nell'azione sinergica della normativa nazionale e regionale e dell'applicazione, in città, del Nuovo Regolamento energetico ambientale, nel frattempo approvato. La cogenerazione produce, tuttavia, emissioni inquinanti di una certa consistenza e che meriteranno, nel prosieguo dei lavori di rendicontazione del Paes, ulteriori riflessioni e verifiche.

Per quanto sopra, gli obiettivi da perseguire dal 2014 al 2020 sono i seguenti:

- 1) ridurre i consumi energetici per una ulteriore percentuale del 14,5% minimo;
- 2) ridurre di conseguenza le emissioni inquinanti,
- 3) la produzione locale di energia da Fonti Rinnovabili per al meno il 20% dei consumi totali è obiettivo raggiunto e superato, quindi si incrementerà ulteriormente l'energia da FER per raggiungere i nuovi obiettivi delineati nelle recenti politiche energetiche europee e regionali.

5. LA STRATEGIA

I risultati delle politiche energetiche attuate dal 2005 al 2010 potrebbero essere considerati, a una prima analisi, poco rilevanti, rispetto all'impegno profuso dalla Città verso la Sostenibilità. In effetti, un decremento del 5,5 % sui consumi globali, dovuto per lo più al risparmio che il "nuovo" del settore civile (edifici e impianti del residenziale) ha determinato grazie alle norme nazionali, regionali e al Regolamento Energetico Ambientale della città, può apparire insufficiente se si considera che, nel contempo, il consumo del comparto elettrico continua ad aumentare e con esso le conseguenti emissioni di CO₂, così come restano sostanzialmente invariati i consumi del Comparto Trasporti, nonostante un certo grado di rinnovo del parco veicoli cittadino.

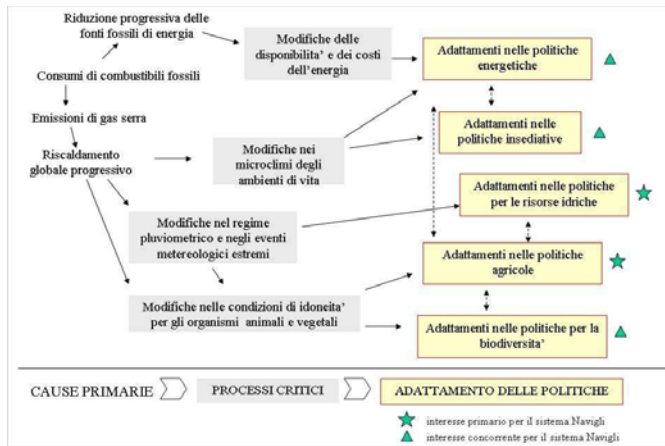
Certamente sarà necessario fare di più, ma va considerato un problema di sottodimensionamento della popolazione che è invece necessario analizzare a fondo.

Uno dei metodi più frequentemente adottati, nel momento in cui si decide un intervento volto alla sostenibilità energetica, è quello di dimensionare la portata dell'intervento e dei risultati attesi per calibrare le spese e le aspettative. Accade quindi di analizzare la città nel suo insieme, di scomporne ipoteticamente i consumi sulla base di cifre che le banche dati disponibili stimano e attribuiscono ai vari comparti e di proiettare, sullo specifico comparto su cui si intende agire, un conseguente calcolo di azioni d'intervento necessarie e di risultati attesi. Nella città di Pavia sono stati pensati, sperimentati e incentivati, dal 2005 al 2010, diversi interventi mirati a contenere/ridurre i consumi del Settore Civile (Terziario, residenziale, pubblico). Pavia, tuttavia, è una città universitaria e questa connotazione può falsare il dato iniziale, deludendo nei risultati, rispetto alle attese, se non si analizza l'effettivo bacino di utenza.

Pavia, Città universitaria il cui Ateneo registra trend di ricettività in costante aumento e in contrasto con l'andamento di altri poli universitari italiani, accoglie una popolazione studentesca attualmente pari a circa il 25% dei residenti e circa il 40% degli iscritti risulta domiciliato nel nostro capoluogo, con ricadute significative anche sui consumi energetici e sulle emissioni globali, al punto da alterare la qualità e l'attendibilità dei dati statistici nelle indagini compiute sulla città, spesso calibrate su dati demografici poco attente all'impatto che l'Università può avere sul territorio di insediamento. Anche la Provincia ha recentemente tenuto conto di questo dato allorché, nella previsione di bacino di utenza del Trasporto Pubblico Locale, ha considerato un surplus di utenza rispetto agli abitanti effettivi indotto dalla presenza di una sempre più numerosa popolazione universitaria che, di fatto, utilizza i mezzi pubblici per buona parte dell'anno. Per gli interventi che il PAES propone in questa prima stesura, quindi, particolare attenzione viene posta sul dimensionamento effettivo delle utenze residenziali nella città, in modo da incidere più puntualmente sulle azioni mirate al controllo e alla riduzione inquinante degli edifici e sui consumi elettrici.

Il carattere di piano strategico che il PAES contiene in sé affida a questo documento il compito di fornire anche indicazioni e strumenti per governare un processo, intervenendo sulla sua evoluzione e modificandone il percorso rispetto a uno scenario tendenziale, ossia quello ipotizzabile a condizioni date. Per rendere l'obiettivo più coerente con la realtà attuale e proiettato verso il futuro, anche in termini di fattibilità oltre che di volontà, il primo passo è stato quello di definire lo scenario tendenziale delle emissioni di CO₂ al 2020.

Scenari esogeni da global change



5.1. IL PROCESSO PARTECIPATIVO

Con l'adozione alla Carta di Aalborg, approvata all'unanimità dal Consiglio Comunale di Pavia il 19 ottobre 1998 con Deliberazione n. 70 in Atti P.G. n. 32995/98, e con l'avvio del processo di Agenda 21 Locale, partecipando al Bando pubblicato sulla G.U. N° 301 del 28/12/2000 Serie Generale, relativo al co-finanziamento di programmi di sviluppo sostenibile e di attuazione di Agende 21 Locali da parte del Ministero dell'Ambiente, l'Amministrazione comunale di Pavia ha intrapreso un percorso strutturato e condiviso verso la sostenibilità. L'obiettivo dell'Agenda 21 Locale di Pavia è definire, attraverso la partecipazione di cittadini, associazioni, istituzioni locali e attori economici, un piano di azione che consenta alla città di improntare le politiche energetiche ai principi dello sviluppo sostenibile, migliorando la qualità ambientale, sociale ed economica. I principi sottesi all'azione Locale dell'Agenda 21 nel coinvolgimento dei cittadini sono i seguenti:

- Equità
- Trasparenza
- Accessibilità alle informazioni
- Azioni di partenariato
- Coinvolgimento nelle scelte pubbliche

Il recente confronto tra l'Amministrazione comunale e la Comunità tutta, che ha portato all'approvazione del PGT nello scorso mese di Settembre 2013 ha attraversato tutto il corrente anno, favorendo un processo di puntuale riconfigurazione delle aspettative che i cittadini hanno espresso rispetto all'operatività di chi governa la città ed è chiamato a operare scelte cruciali nel territorio. Il dibattito ha approfondito anche aspetti importanti della sostenibilità energetica, in vista della quasi contemporanea approvazione del PAES. La Città si avvantaggia così di una già consolidata rete di partecipazione attiva sui temi dell'energia e, nella ricerca delle azioni da dettagliare, il processo di confronto sarà riaperto con i tavoli di lavoro condotti con gli

stakeholders del PGT e di Agenda 21 Locale, coincidenti di fatto con gli stakeholders del PAES (vale a dire i rappresentanti delle attività economiche e produttive, delle attività agricole, delle attività commerciali, dei sindacati e delle associazioni di categoria, delle attività culturali e del tempo libero, degli esponenti dell'associazionismo locale, delle agenzie educative cittadine -scuole di ogni ordine e grado). Tutti i momenti di confronto già realizzati, nel frattempo, hanno prodotto un dossier contenente indicazioni e proposte attorno ai temi che riguardano lo sviluppo della città anche in termini di risparmio energetico e miglioramento delle condizioni climatiche locali.

Le tematiche emerse durante il percorso partecipativo hanno riguardato il sistema dei servizi, i temi della mobilità e dell'accessibilità, il turismo e il recupero delle vie d'acqua, l'immagine e lo sviluppo della città, l'efficientamento energetico e qualitativo del centro storico.

5.1.1. La conformità della strategia del PAES con le scelte strategiche adottate in sede regionale

Dal documento di Piano regionale per una Lombardia Sostenibile (Cifr. Allegato A del PAES: La cornice normativa di riferimento per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile di Pavia) si rileva la determinazione, in ambito regionale, ad agire concentrandosi sull'efficientamento energetico dell'esistente.

Efficienza energetica: il fattore guida

La politica regionale deve basarsi sull'**efficienza energetica**, il vero **fattore guida** per centrare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di CO₂eq, in grado ad un tempo di realizzare l'obiettivo ambientale e di dotare il territorio di un nuovo slancio di competitività.

L'orientamento della politica regionale è stato ancor più rinforzato nella Delibera del Consiglio regionale del 24 Luglio 2012 "Avvio del procedimento di approvazione del nuovo PEAR" che ha individuato 5 macro-obiettivi strategici:

1. governo delle infrastrutture e dei sistemi per la grande produzione di energia;
2. governo del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle Fonti Energetiche Rinnovabili;
3. valorizzazione dei potenziali di risparmio energetico nei settori d'uso finale;
4. miglioramento dell'efficienza energetica di processi e prodotti;
5. qualificazione e promozione della "supply chain" lombarda per la sostenibilità energetica.

Infine, nel Documento preliminare al Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) presentato il 12 Novembre 2013 al Primo Confronto Pubblico si afferma che "il settore civile (residenziale, terziario e pubblico) è oggi quello più energivoro e corrisponde al 42% dei consumi al 2010: questo significa che quasi la metà dei consumi hanno origine all'interno degli edifici di tipo residenziale e terziario. Una quota importante dei consumi è attribuibile al patrimonio di proprietà della Pubblica Amministrazione che, essendo costruito mediamente da immobili di scarsa qualità, offre anche ampie possibilità di intervento."

Le decisioni delineate dal Comune di Pavia per i prossimi anni nel comparto calore e illuminazione rendono ragione della strategia regionale e Pavia si appresta a rinforzare l'impegno sul settore civile, mentre su quello dei trasporti si sta operando per l'approvazione dello Statuto che istituirà l'Agenzia territoriale per il Trasporto Pubblico, secondo il dettato delle norme regionali e per le

quali è stato emesso il relativo Bando, nello scorso Luglio, per l'implementazione del parco mezzi regionale e territoriale (abolite le differenziazioni tra trasporto pubblico urbano ed extraurbano, la mobilità su strada è affidata a 5 costituenti Agenzie in un concetto di Area Funzionale Integrata).

5.1.2. Il nuovo PEAR Lombardia

Le quattro azioni prioritarie previste dal nuovo PEAR in approvazione prevedono 4 aree di intervento che ben si prestano a soddisfare le priorità individuate per la Città di Pavia in questa prima redazione del PAES:

1. Potenziare la rete di teleriscaldamento;
2. Efficientamento del sistema di illuminazione pubblica;
3. Smart Cities: distribuzione dell'energia connessa alle TLC (banda larga);
4. Mobilità elettrica.

Per quanto concerne il primo punto, già nel documento preliminare di approvazione del PEAR la Regione riconosce la necessità di un "migliore utilizzo, su scala regionale, delle risorse economiche che verranno destinate attraverso il Fondo nazionale per il teleriscaldamento previsto all'art.22 comma 4 del D.lgs n.28 del 3 marzo 2011 e dei fondi della nuova programmazione comunitaria". Altrettanto urgente appare la necessità di predisporre un piano di dettaglio per il secondo punto, considerato che è già stata annunciata la creazione di un Fondo rotativo apposito per il comparto illuminazione, a sostegno degli Enti locali.

Nelle azioni prioritarie regionali, con riferimento al punto 3. sono previsti interventi che privilegino l'individuazione di intere aree urbane e Pavia sembrerebbe poter beneficiare anche del requisito richiesto per l'accesso al sostegno: quello degli interventi integrati e dello sviluppo di reti. I recenti interventi per la Banda larga che Pavia ha realizzato e le imminenti scelte da operare sul sistema urbano dell'illuminazione pubblica (e non da ultimo lo scarso sostegno ricevuto nelle passate ripartizioni dei Fondi comunitari) conferiscono al Comune di Pavia opzioni di conformità e di diritto al sostegno che potrebbe giocare in favore della Città.

Per quanto attiene al punto 4. il PAES rinforza, nelle azioni prioritarie suggerite, le iniziative che il Comune di Pavia ha già avviato negli ultimi anni nell'ambito della sperimentazione cittadina della mobilità elettrica; l'eventuale realizzazione di infrastrutture destinate all'illuminazione pubblica e al contempo capaci di favorire l'istituzione di Smart Grid anche nell'ambito del telecontrollo, della sanità, della mobilità, non potrà che completare il livello di integrazione richiesto dalla pianificazione regionale e ampliare le opzioni di riconoscimento e sostegno in ambito regionale. La possibilità di creare ulteriori punti di ricarica pubblica e privata potrebbe finalmente far decollare ciò che Pavia ha fino a oggi sperimentato con lungimiranza, cioè ampliare il parco veicoli elettrici (EV e ibridi) alla luce dello stato di obsolescenza di molti veicoli che attualmente il Comune è costretto a utilizzare nell'ordinaria gestione delle proprie funzioni di sicurezza locale e di organizzazione dei servizi.

6. IL PIANO DELLE AZIONI

6.1. La struttura dell'Ente

L'applicazione del PAES prevede il ripensamento della struttura degli uffici comunali preposti alla gestione dell'Energia e dei consumi sia a livello patrimoniale e pubblico, sia a livello cittadino che territoriale.

I Settori e i Servizi dell'Ente coinvolti sono molteplici come molteplici sono le implicazioni che un'azione coordinata e sinergica in campo energetico comporta; ciò si ripercuote inevitabilmente anche a livello decisionale sulla pianificazione territoriale.

Di seguito sono schematizzati i ruoli da ridefinire e da coordinare all'interno della struttura dell'Ente, tenendo conto dell'attuale organigramma e dello scenario generale degli stakeholder che si prospetta in città:

Livello	Mezzi	Attori	Azioni
Politico	Tavolo Politico	Sindaco	Supporto decisionale politico e pianificatorio alle azioni di piano.
		Giunta Comunale	
		Consiglio Comunale	
		Commissioni Consiliari 3° e 6°	
Amministrativo	Tavolo Tecnico	Assessore competente	Interfaccia decisionale ai tavoli di lavoro.
		Dirigente Tutela Ambientale, Sviluppo Sostenibile e Mobilità	Interfaccia amministrativa ai tavoli di lavoro.
		UOA Agenda 21 e Politiche Energetiche	Coordinamento e monitoraggio azioni PAES; convocazione del tavolo tecnico. Interfaccia amministrativa col tavolo esecutivo.
		Settore Lavori Pubblici	Gestione delle azioni sulle infrastrutture e gli edifici comunali.
		Settore Pianificazione e Gestione del Territorio	Gestione delle azioni relative agli strumenti urbanistici ed edilizi dell'Ente.
		Settore Istruzione, Politiche Giovanili e Comunicazione	Gestione delle azioni sul Patrimonio scolastico, informazione e sensibilizzazione dei cittadini.
		Settore Programmazione e Servizi Finanziari	Gestione delle risorse economiche destinate alla realizzazione delle azioni PAES.
		Settore Sicurezza Urbana e Protezione civile	Controlli del rispetto delle normative e delle azioni sul territorio intraprese dal PAES.
		Stakeholders (Università Enti subordinati e sovraordinati, altri attori in campo energetico e ambientale, Associazioni di categoria, Altri Enti e Fondazioni interessate)	Apporto di esigenze e soluzioni che implicano azioni esterne o coordinate con quelle del PAES comunale.
		Società partecipate	Supporto alle politiche energetiche e alle decisioni tecniche dell'Ente; apporto di soluzioni tecniche e collaborative alla realizzazione delle azioni del PAES.
		Energy Manager	Supporto alle decisioni e all'analisi del quadro energetico dell'Ente. Interfaccia col tavolo esecutivo.
		ESCO	Gestione dei servizi e delle strutture deferite; interfaccia gestionale/amministrativa con il tavolo esecutivo.
Servizio Ecologia	Tavolo esecutivo	UOA Agenda 21 e Politiche Energetiche	Coordinamento e monitoraggio azioni PAES; convocazione del tavolo esecutivo.

Servizio Patrimonio	vo	Gestione delle problematiche in campo ecologico e ambientale.
Servizio Mobilità		Gestione delle azioni sul patrimonio comunale.
Sistema informativo comunale ASM		Attuazione delle azioni previste sulle infrastrutture viarie cittadine.
Economato SUE/SUAP Urbanistica		Gestione sinergica delle informazioni tra gli organismi interessati.
		Gestione dei servizi energetici al cittadino.
		Gestione delle fatturazioni delle spese energetiche dell'Ente.
		Gestione Regolamento Edilizio PGT, REA, procedure FER/CELL.
		Attuazione delle Politiche energetiche attraverso gli strumenti urbanistici.

6.2 La programmazione delle azioni

Il PAES di Pavia prevede Azioni strategiche nei seguenti Settori:

- Civile (Terziario, Residenziale, Pubblico);
- Trasporti e Mobilità Sostenibile;
- Logistico-Commerciale e di Supply Chain Management nel pubblico (acquisti verdi e sistemi di gestione integrata dell'ambiente);
- Sistemico (Gestione ambientale integrata);
- Partecipativo (pubblicizzazione e sensibilizzazione degli Stakeholder).

In un primo momento saranno favorite di norma le misure a costo minimo ovvero quelle che non richiedano un esborso di denaro o che individuino spese contenute per il soggetto aderente all'iniziativa e/o per il comune e conducano a risultati immediati, del tipo:

- razionalizzazione degli utilizzi in corso;
- verifica delle forme di acquisto e approvvigionamento dell'energia;
- verifica e rinegoziazione dei contratti;
- campagne informative finalizzate al "buon uso" delle risorse.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è un documento programmatico sempre in divenire, pertanto potrà essere sottoposto a tutte le revisioni necessarie. Il Patto dei Sindaci prescrive che sia redatto un report d'implementazione del Piano, con una scadenza biennale per il monitoraggio, la verifica, la riprogrammazione. Il Comune di Pavia adotta la scelta di redigere un report, alla fine del 2015, per la puntualizzazione di tutti gli elementi di contabilità energetica, di organizzazione procedurale interna ed esterna all'Ente e per implementare le Azioni in altri settori che esprimono urgenza, quali ad esempio il Green Public Procurement, che in questa prima stesura del Piano non è stato possibile considerare, per problematiche inerenti la struttura e la tempistica.

I restanti interventi saranno pianificati a partire da una strategia di finanziamento supportata (se necessario) da esperti che si occuperanno sia dell'analisi delle possibilità di autofinanziamento e delle capacità di indebitamento, sia dello studio delle spese correnti e potenziali riduzioni di esborsi sostenibili.

Le azioni del PAES potranno essere riconosciute coerenti con gli intenti espressi in ambito sovracomunale e, auspicabilmente, sostenute sfruttando i Fondi Strutturali di Bilancio UE che dal 1 Gennaio 2014 saranno attivati, attraverso gli Organismi statali e regionali.

Per quanto riguarda invece le opzioni di finanziamenti diretti (cfr il capitolo degli Strumenti finanziari disponibili) la Città è impegnata sin d'ora nel compiere ogni sforzo che possa portare al proprio territorio uno sviluppo sostenibile.

6.3. Osservazioni sui risultati attesi

Le strategie di intervento riassunte nelle tabelle delle azioni allegate al PAES dovrebbero portare la città a conseguire pienamente i risultati previsti dal Patto Dei Sindaci.

In particolare molto si può ancora fare nel campo della produzione di energia da fonti rinnovabili, anche se il traguardo posto dall'incremento rispetto alla produzione dell'anno di riferimento è ampiamente superato. Ulteriori incrementi potranno tuttavia agire sinergicamente con le altre azioni previste, in particolare sulla limitazione dei consumi energetici che risulta, per forza di cose, l'obiettivo più difficile da raggiungere, in un contesto sempre più spinto verso l'utilizzo di tecnologie energivore. In questo PAES non sono stati considerati, infatti, gli apporti futuri che potrebbero derivare dall'uso spinto della geotermia, un campo ancora poco sfruttato in loco come nel resto del paese, che tuttavia potrebbe avere ripercussioni positive in sinergia con l'azione prevista dal PAES relativa all'implementazione del teleriscaldamento; azione peraltro qui sottostimata in relazione alla difficoltà di realizzazione, avvio e messa a regime nei tempi previsti dal Patto dei Sindaci, ma che potrebbe accrescere grandemente le aspettative di risparmio energetico e di emissioni inquinanti sul territorio pavese.



A Managing Urban Europe Initiative
CHAMP
Local Response to Climate Change



Comune di Pavia

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

P.A.E.S.

***Tabelle di confronto dei
RISULTATI attesi***

Modulo A - Consumo energetico finale (BEI)

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE														
	Elettricità	Calore/ Freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili				Totale
			Gas nat.	Gas liq.	Olio	Diesel	Benzina	Lignite	Carbon e	Altri comb	oli vegetali	biocarb uranti	altre biomasse	Energia solare termica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:											A				
Edifici, attrezzature/impianti comunali	4434,90		3648,88		133,20								0,65	3,30	8220,93
Edifici , attrezzature/impianti terziari (non comunali)	132159,26		324319,64												456478,90
Edifici residenziali	91559,78		721530,74												813090,52
Illuminazione pubblica comunale	6000,00														6000,00
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	48437,88		39137,58										46300,69		133876,15
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	282.591,82	0,00	1.088.636,84	0,00	133,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46301,34	3,30	1417666,50
TRASPORTI															
Parco Auto comunale						304,60	239,90								544,50
Trasporti pubblici			9189,86			23580,00	37,90								32807,76
Trasporti privati e commerciali			4860,00	9,60		232130,09	240826,82								477826,51
Totale parziale trasporti			14.049,86	9,60		256.014,69	241.104,62								511.178,77
TOTALE	282.591,82	0,00	1.102.686,70	9,60	133,20	256.014,69	241.104,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46.301,34	3,30	1.928.845,27
(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del Comune (MWh))															
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA)															

Modulo B - Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 (BEI)

Categoria	EMISSIONI DI CO2 (t)/EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO2(t)															
	Elettricità	Calore/ Freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili				Totale	
			Gas nat.	Gas liq.	Olio	Diesel	Benzina	Lignite	Carbon e	Altri comb	oli vegetali	biocarb uranti	altre biomasse	Energia solare termica	energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:											A					
Edifici, attrezzature/impianti comunali;	2142,07		737,07		35,56								0,00	0,00		2914,70
Edifici , attrezzature/impianti terziari (non comunali)	63832,92		65512,57													129345,49
Edifici residenziali	44223,37		145749,21													189972,58
Illuminazione pubblica comunale	22690,00															22690,00
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	23395,50		7905,79										16666,91			47968,20
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	156.283,86	0,00	219.904,64	0,00	35,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16666,91		0,00	392.890,97
TRASPORTI																
Parco Auto comunale						81,33	59,74									141,07
Trasporti pubblici			1856,35			6295,86	9,44									8161,65
Trasporti privati e commerciali			981,72	2,22		61978,730	59965,88									122928,55
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	2.838,07	2,22	0,00	68.355,92	60.035,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	131.231,27
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
Indicte qui le altre emissioni del Vostro Comune																
Totale	156.283,85	0,00	222.742,71	2,22	35,56	68.355,92	60.035,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.666,91	0,00	0,00	524.122,24
Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in (t/MWh)	156283,85															

Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente (t/MWh)

Modulo C - Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2 (BEI)

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti /le unità <20MW)	Elettricità prodotta localmente (MWh)	Vettore energetico utilizzato (MWh)										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 (t)	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in (t/MWh)	
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili			Altro
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da comb	Lignite	Carbone								
Energia eolica														
Energia idroelettrica														
Fotovoltaico	21,20											0,00	0,00	
Cogenerazione di energia elettrica e termica												0,00	0,35	
Altro -Specificare:														
Totale	21,20											0,00		

Modulo D - Produzione locale di calore /freddo (teleriscaldamento/teleraffreddamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO2 (BEI)

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/fr eddo prodotti localmen te (MWh)	Vettore energetico utilizzato (MWh)											
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomass e	Altre fonti rinnovab ili	Altro	Emission i di CO2 o equivale nti di CO2 (t)	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in (t/MWh)
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da comb	Lignite	Carbone							
Energia idroelettrica													
Fotovoltaico													
Cogenerazione di energia elettrica e termica													
Altro -Specificare:													
Totale													

Modulo A - Consumi energetici finali (2010)

Categoria	Consumo energetico finale														
	Elettricità	Calore / Freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili				
			Gas nat.	Gas liq.	Olio	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri comb	oli vegetali	biocarburanti	altre biomasse	Energia solare termica	energia geotermica
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:											A				
Edifici, attrezzature/impianti comunali;	5131,00		3270,57		133,20								858,49		9.393,26
Edifici , attrezzature/impianti terziari (non comunali)	134268,00		246414,43												380.682,43
Edifici residenziali	115766,00		604760,00												720.526,00
Illuminazione pubblica comunale	6131,50														6.131,50
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	108537,50		34890,00										46300,69		189.728,19
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	369.834,00	0,00	889.335,00	0,00	133,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	880,00	47.159,18	0,00	1.306.461,38
TRASPORTI															
Parco Auto comunale			2,00			303,00	231,60								536,60
Trasporti pubblici			12689,00			21670,00	37,90								34.396,90
Trasporti privati e commerciali			5970,00			235160,000	237650,00								478.780,00
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	18.661,00	0,00	0,00	257.133,00	237.919,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	513.713,50
Totale	369.834,00	0,00	907.996,00	0,00	133,20	257.133,00	237.919,50	0,00	0,00	0,00	0,00	880,00	47.159,18	0,00	1.821.054,88

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del Comune (MWh))

Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA)

Modulo B - Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 (2010)

Categoria	EMISSIONI DI CO2 (t)/EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO2(t)															
	Elettricità	Calore/ Freddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					Totale
			Gas nat.	Gas liq.	Olio	Diesel	Benzina	Lignite	Carbon e	Altri comb	oli vegetali	biocarb uranti	altre biomasse	Energia solare termica	energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:											A					
Edifici, attrezzature/impianti comunali;	2478,29		660,65		35,56								0,00	0,00		3174,50
Edifici , attrezzature/impianti terziari (non comunali)	64851,44		49755,72													3174,50
Edifici residenziali	55927,76		122161,52													114607,16
Illuminazione pubblica comunale	23185,40															178089,28
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)	52423,62		7047,78										16666,91			23185,40
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	198.866,51	0,00	179.625,67	0,00	35,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.666,91	0,00	0,00	322.230,84
TRASPORTI																
Parco Auto comunale				0,10		80,90	57,67									138,67
Trasporti pubblici			2563,18			5785,89	9,44									8358,51
Trasporti privati e commerciali			1205,94			62787,72	59174,85									123168,51
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	3.769,22	0,00	0,00	68.654,51	59.241,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	131.665,69
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
Indicte qui le altre emissioni del Vostro Comune																
Totale	198.866,51	0,00	183.394,89	0,00	35,56	68.654,51	59.241,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.666,91	0,00	0,00	453.896,53
Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in (t/MWh)	0,53		0,20		3,70	2,67	0,25						0,35			
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente (t/MWh)																

Modulo C - Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2 (2010)

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti /le unità <20MW)	Elettricità prodotta localmente (MWh)	Vettore energetico utilizzato (MWh)											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 (t)	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in (t/MWh)
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro		
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da comb	Lignite	Carbon e								
Energia eolica														
Energia idroelettrica														
Fotovoltaico	66,21												0,00	0,00
Cogenerazione di energia elettrica e termica	46945,99												16666,91	0,35
Altro -Specificare:														
Totale	47012,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16666,91	

Modulo D - Produzione locale di calore/freddo (teleriscaldamento/teleraffreddamento, cogenerazione di energia elettrica e termica) e corrispondenti emissioni di CO2 (2010)

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



A Managing Urban Europe Initiative
CHAMP
Local Response to Climate Change



Comune di Pavia

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
P.A.E.S.

Le Azioni

COMUNE DI PAVIA – PIANO D’AZIONE PER L’ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

SCHEDE DELLE AZIONI PREVISTE

EDI 01 A	Settore	TERZIARIO/COMUNALE
	Campo di azione	EDIFICI ATTREZZATURE E IMPIANTI COMUNALI
	Azione chiave	AUDIT ENERGETICO
	Azioni correlate	EDI 01 B - ATTIVAZIONE DI INTERVENTI RETROFIT AFFIDATI A TERZI (ESCO) COMPRENSIVI DI GESTIONE CALORE EDI 01C – Impianto fotovoltaico e su edifici comunali EDI 01D - solare termico su edifici comunali F 01. – Corsi di Formazione professionale per tecnici comunali
Azione	L'Amministrazione Comunale partecipa al Progetto BEI per l'aggiornamento e la verifica degli audit energetici realizzati sugli edifici pubblici o a uso pubblico di proprietà del Comune. Le azioni proposte, quindi, non si dovranno limitare alla riduzione dei consumi di energia ma più in generale al miglioramento della sostenibilità dell'edificio, che coinvolge anche il miglioramento della qualità dei materiali e il risparmio di risorse naturali. Le informazioni ricavate costituiranno la base conoscitiva per elaborare gare di affidamento con la formula del Finanziamento Tramite Terzi. L'esecuzione degli audit è un'azione obbligatoria prima di attivare qualsiasi intervento di riqualificazione energetica. Dagli audit energetici potranno emergere elementi che consentono di evitare gli sprechi, ottimizzando la gestione, a prescindere dai lavori di riqualificazione che potrebbero essere fatti successivamente. Gli audit saranno eseguiti sugli edifici di proprietà del Comune, con destinazione di edilizia scolastica e sociale.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	Vedi EDI 01B
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	Vedi EDI 01 B
Tempi di attuazione	Periodo previsto d'inizio azione	2014
	Periodo previsto di fine azione	2020
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Settore Lavori Pubblici
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	ASM, ESCo
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione di cui:	Vedi EDI 01B
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.)	
	Finanziamento tramite Terzi ESCO	
	Autofinanziamento	Vedi EDI 01B
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	La ESCo, pur essendo responsabile della gestione degli impianti, deve fornire all'Amministrazione la garanzia sul risparmio ottenuto. I dati relativi ai consumi di energia dovranno essere forniti annualmente. Questi dati, rapportati ai gradi giorno, costituiranno gli indicatori per il monitoraggio. Energia risparmiata/CO2 eq risparmiata
	Frequenza di monitoraggio	Annuale

	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Consumi normalizzati forniti dalla ESCo
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale, Settore Lavori Pubblici
NOTE		

EDI 01 B	Settore	TERZIARIO/COMUNALE
	Campo di azione	EDIFICI ATTREZZATURE E IMPIANTI COMUNALI
	Azione chiave	ATTIVAZIONE DI INTERVENTI RETROFIT AFFIDATI A TERZI (ESCO) COMPRENSIVI DI GESTIONE CALORE
	Azioni correlate	EDI 01A – Audit energetico F 01. – Corsi di Formazione professionale per tecnici comunali
Azione	L'Amministrazione Comunale si impegna a realizzare interventi di riqualificazione sul patrimonio di proprietà, mediante la formula del Finanziamento Tramite Terzi o FTT (Third Party Financing – TPF), basato sul presupposto che il risparmio energetico determina un flusso di minori costi e di maggiore efficienza che, attualizzato, è in grado di ripagare l'investimento iniziale: la ESCo effettua a proprie spese interventi che producono un risparmio energetico e quindi monetario, addebitandosi tutti i costi dell'intervento, compreso il loro finanziamento, e continua ad esercire a propria cura gli impianti per un concordato periodo di tempo. L'operazione si svolge sotto la totale responsabilità della ESCo ed è completamente trasparente per il cliente, che continua a remunerare il servizio a un costo non superiore a quello dell'ultimo esercizio precedente il contratto. Il risparmio monetario, generato dal risparmio energetico, resta in gran parte alla ESCo e viene destinato a ripagare l'investimento iniziale e a produrre gli utili della ESCo. Questa azione prevede che l'Amministrazione comunale, una volta acquisite le informazioni relative ai possibili interventi di riqualificazione energetica degli edifici (vedi scheda EDI 01A – Audit Energetico) promuova una gara con la formula contrattuale del "Risparmio Condiviso", che è la forma più classica con cui si applica generalmente un contratto di Finanziamento Tramite Terzi. Con questa formula contrattuale l'Amministrazione Comunale partecipa fin dall'inizio ai benefici economici indotti dagli interventi di risparmio energetico effettuati dalla ESCo. I contratti a risparmio condiviso, (Shared Saving), hanno una durata tipica tra i 5 e i 7 anni che però può aumentare a 10 ÷ 12 nel caso in cui siano previsti degli interventi sull'involucro (ad esempio isolamento a cappotto, isolamento copertura, sostituzione serramenti, ecc.). Di norma la ESCo conserva la proprietà degli impianti realizzati fino alla scadenza del contratto. Risolto il medesimo, è il cliente a diventare proprietario. Attraverso l'Audit Energetico vengono definiti gli interventi prioritari, Tutti gli interventi di riqualificazione dovranno essere implementati entro il primo anno di gestione.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	2.495
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	493
Tempi di attuazione	Periodo previsto d'inizio azione	2014
	Periodo previsto di fine azione	2020
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Settore Lavori Pubblici
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	ASM, ESCo
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	5.000
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.	
	Finanziamento tramite Terzi ESCO	

	<i>Autofinanziamento</i>	5.000
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	La ESCo, pur essendo responsabile della gestione degli impianti, deve fornire all'Amministrazione la garanzia sul risparmio ottenuto. I dati relativi ai consumi di energia dovranno essere forniti annualmente. Questi dati, rapportati ai gradi giorno, costituiranno gli indicatori per il monitoraggio. Energia risparmiata/CO2 equivalente risparmiata
	Frequenza di monitoraggio	Annuale
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Consumi normalizzati forniti dalla ESCo
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale, Settore Lavori Pubblici
NOTE		

EDI 01 C	Settore	TERZIARIO/COMUNALE
	Campo di azione	EDIFICI ATTREZZATURE E IMPIANTI COMUNALI
	Azione chiave	RIQUALIFICAZIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE
	Azioni correlate	EDI 01A – Audit energetico F 01. – Corsi di Formazione professionale per tecnici comunali
Azione	L'Amministrazione Comunale prevede il miglioramento del sistema d'illuminazione interna degli edifici di sua proprietà attraverso l'elaborazione di un piano tecnico-economico e di un programma degli interventi di riqualificazione e sostituzione. Dove possibile saranno installati apparecchi illuminanti a tecnologia LED e sistemi di lighting management che comprendono sensori di presenza, di rilevamento di luce diurna e regolatori di flusso.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	300
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	78
Tempi di attuazione	Periodo previsto d'inizio azione	2014
	Periodo previsto di fine azione	2020
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Settore Lavori Pubblici / Manutenzione
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	ASM, ESCo
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	Investimento in parte anticipato nel Piano Triennale Opere Pubbliche 2013-2015
	<i>Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -</i>	
	<i>Finanziamento tramite Terzi ESCO</i>	
	<i>Autofinanziamento</i>	
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Numero lampade e sistemi installati
	Frequenza di monitoraggio	semestrale
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Bollette
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale, Settore Lavori Pubblici / Manutenzione / Economato
NOTE		

EDI 01 D	Settore	TERZIARIO/COMUNALE
	Campo di azione	EDIFICI ATTREZZATURE E IMPIANTI COMUNALI
	Azione chiave	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTISTICA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI DI PROPRIETÀ COMUNALE
	Azioni correlate	EDI 01 A – Audit energetico
Azione	L'Amministrazione Comunale ha eseguito interventi di miglioramento degli impianti su edifici scolastici di proprietà che garantiscono minori costi di manutenzione e un contenimento dell'energia dissipata durante il loro funzionamento. L'azione si è svolta negli anni 2010-2013 e contribuisce a generare un risparmio energetico rispetto all'inventario base del PAES.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	240
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	61
Tempi di attuazione	Periodo previsto di inizio azione	2010
	Periodo previsto di fine azione	2013
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Settore Lavori Pubblici / Manutenzione
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	ASM, ESCo
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	Investimento previsto nel Piano Triennale Opere Pubbliche 2013-2015
	<i>Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -</i>	
	<i>Finanziamento tramite Terzi ESCO</i>	
	<i>Autofinanziamento</i>	
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Numero edifici/impianti riqualificati rispetto al totale
	Frequenza di monitoraggio	semestrale
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Schede edifici
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale, Settore Lavori Pubblici / Manutenzione / Economato
NOTE		

EDI 02 A	Settore	TERZIARIO/COMUNALE/RESIDENZIALE
	Campo di azione	EDIFICI ATTREZZATURE E IMPIANTI
	Azione chiave	TELERISCALDAMENTO
	Azioni correlate	P 01 A Adeguamento REA
Azione	L'Amministrazione Comunale intende realizzare al medio lungo termine il servizio di teleriscaldamento cittadino, già previsto dal PGT, a partire dal nuovo programma delle opere pubbliche per le annualità 2016-2018. A tal fine saranno predisposti studi di fattibilità per l'esecuzione delle opere con l'affidamento della realizzazione e manutenzione affidata a una o più ESCO. Infatti per Pavia la soluzione a più impianti con reti autonome e occasionalmente collegabili è sicuramente da preferirsi rispetto ad un unico impianto di grandi dimensioni, sia per quanto riguarda la morfologia del territorio cittadino, sia per la possibilità di iniziare l'azione a partire dalle grandi aree dismesse da riqualificare con tempistiche e modalità d'intervento indipendenti le une dalle altre, sia perché recenti studi dimostrano il minore grado di inquinamento della soluzione a più impianti rispetto a quella a impianto unico. Le cifre sui consumi e sulle emissioni sono qui ipotizzate e potranno subire evidenti fluttuazioni in futuro, con il consolidarsi degli obiettivi progettuali e gestionali delle opere.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	100000
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	20000
Tempi di attuazione	Periodo previsto d'inizio azione	2016
	Periodo previsto di fine azione	2020
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Settore Lavori Pubblici / Manutenzione
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	ASM, ESCo
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	Investimento da prevedere nel Piano Triennale Opere Pubbliche 2016-2018
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.)	5000000
	Finanziamento tramite Terzi ESCO	5000000
	Autofinanziamento	
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Numero edifici/impianti allacciati rispetto al totale
	Frequenza di monitoraggio	annuale
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	ESCO
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale, Settore Lavori Pubblici / Manutenzione / Economato Sportelli Unici
NOTE		

IP 01 A	Settore	ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE
	Campo di azione	EDIFICI ATTREZZATURE E IMPIANTI COMUNALI
	Azione chiave	RIQUALIFICAZIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
	Azioni correlate	IP 01 B - Adeguamento del PRIC EDI 01A – Audit energetico F 01. – Corsi di Formazione professionale per tecnici comunali
Azione	Le recenti disposizioni di legge hanno prescritto che gli affidamenti della gestione dei servizi pubblici locali debbano avvenire in via ordinaria mediante procedure competitive a evidenza pubblica. L'acquisizione in proprietà degli impianti di proprietà di terzi da parte dell'Amministrazione è condizione essenziale per l'avvio della futura procedura competitiva. Quest'ultima verrà formulata secondo lo schema del "servizio integrato", ossia affidando al futuro gestore la manutenzione degli impianti, la loro messa a norma e la riqualificazione energetica ai fini della riduzione dei consumi e dei costi. A tal proposito l'amministrazione comunale ha già provveduto a effettuare l'audit energetico di tutta la rete di illuminazione pubblica, impegnando per l'anno 2014 il relativo investimento per l'acquisizione della proprietà. L'obiettivo è di dimezzare il consumo energetico attuale giungendo a un grado di efficientamento comparabile con gli standard tedeschi.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	3500
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	11300
Tempi di attuazione	Periodo previsto di inizio azione	2014
	Periodo previsto di fine azione	2020
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Settore Lavori Pubblici / Manutenzione
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	Enel Sole
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	1.000.000 (Investimento previsto nel Piano Opere Pubbliche 2014-2020)
	<i>Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -</i>	
	<i>Finanziamento tramite Terzi ESCO</i>	Si prevede che il finanziamento iniziale per la acquisizione/riscatto della rete di proprietà di terzi sia ammortizzato entro la durata di 9 anni prevista dallo schema del contratto integrato.
	<i>Autofinanziamento</i>	1.000.000
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Numero lampade e sistemi installati
	Frequenza di monitoraggio	Annuale
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Bollette
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale, Settore Lavori Pubblici / Manutenzione / Economato
NOTE		

TP 01 A	Settore	TRASPORTI PUBBLICI
	Campo di azione	PARCO VEICOLI COMUNALE
	Azione chiave	GRADUALE SOSTITUZIONE E COMPRESSIONE DEL PARCO VEICOLI
	Azioni correlate	I01 A - Implementazione delle tecnologie SMART TR 01° - Car sharing e car pooling tra i dipendenti pubblici
Azione	L'amministrazione Comunale si impegna a effettuare una graduale riduzione sostituzione del parco veicoli comunali e a introdurre soluzioni tecnologiche innovative al fine di ridurre le emissioni inquinanti. Le sotto-azioni prevedono le seguenti linee di intervento: - Riduzione del numero di veicoli che compongono la flotta comunale, al fine di favorire la diffusione e l'uso di sistemi di condivisione all'interno dell'Amministrazione Comunale; - Impiego di sistemi speciali di adattamento dei veicoli esistenti a benzina con metano o GPL, convertitori catalitici e filtri anti-particolato sulle macchine diesel; - Progressiva dismissione dei veicoli più inquinanti e sostituzione con mezzi ibridi o elettrici; - Monitoraggio annuale dei consumi per tipologia di carburante e relative emissioni. L'Amministrazione Comunale si impegna a predisporre bandi di gara finalizzati all'acquisto di mezzi di trasporto pubblico basati su una serie di criteri di efficienza energetica, sostenibilità ambientale e riduzione delle emissioni di anidride carbonica, ossidi di zolfo, ossidi di azoto e particolato atmosferico. Saranno predisposti anche bandi di gara specifici per le aziende di trasporto che forniscono un servizio al Comune (ad. es. servizio scuole) con una serie di criteri di efficienza energetica, sostenibilità ambientale ed emissione inquinante massima.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	200
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	55
Tempi di attuazione	Periodo previsto d'inizio azione	2014
	Periodo previsto di fine azione	2018
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Settore Lavori Pubblici / Manutenzione / Mobilità /Economato
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	400.000
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -	
	Finanziamento tramite Terzi ESCO	
	Autofinanziamento	400.000
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Numero automezzi sostituiti / interventi di riqualificazione eseguiti
	Frequenza di monitoraggio	Annuale
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Fatturazioni

	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale, Settore Lavori Pubblici / Manutenzione / Economato
NOTE		

TR 01 A	Settore	TRASPORTI PRIVATI
	Campo di azione	TRASPORTI PRIVATI PENDOLARI
	Azione chiave	AVVIO DEL "CAR SHARING" E DEL "CAR POOLING" COORDINATI TRA ENTI PUBBLICI
	Azioni correlate	01 A – Implementazione delle tecnologie SMART
Azione	Pavia richiama forza lavoro nel settore terziario da tutta la provincia. L'amministrazione Comunale si impegna ad attuare azioni di sensibilizzazione tra i propri dipendenti e i dipendenti dei principali enti ospitati in città (Provincia, Aziende ospedaliere, Università) al fine di realizzare in servizio comune di car sharing per gli spostamenti dei propri dipendenti per ragioni lavorative e di car pooling nel tragitto casa - ufficio. Si stima che i potenziali utenti dell'iniziativa siano circa 3500. L'azione dovrebbe indurre alla razionalizzazione del traffico cittadino e a una sua consistente diminuzione soprattutto nelle ore di punta in cui esso è maggiormente congestionato. L'azione implica il coordinamento di appositi uffici organizzati all'interno delle strutture degli enti pubblici convenzionati e contribuirà sia al contenimento dell'inquinamento da traffico privato, sia alla diminuzione dell'azione inquinante e la razionalizzazione del parco automobilistico degli enti pubblici coinvolti.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	Traffico privato: 655 Traffico pubblico: vedi scheda TP 01A
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	170
Tempi di attuazione	Periodo previsto d'inizio azione	2014
	Periodo previsto di fine azione	2015
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Settore Lavori Pubblici / Manutenzione / Mobilità /Economato
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	Università, Enti ospedalieri, Provincia, altri enti
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	100.000
	<i>Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -</i>	100.000
	<i>Finanziamento tramite Terzi ESCO</i>	
	<i>Autofinanziamento</i>	
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Numero richieste / ore di utilizzo dei mezzi a disposizione / efficienza dei veicoli
	Frequenza di monitoraggio	Mensile
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Database specifici
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Servizio comune agli enti
NOTE		

Commentato [f5]: Il PUMS propone per la città di Pavia azioni di assestamento sull'utilizzo del car sharing, che istituito nel 2011, ha visto crescere in quattro anni sia la dotazione in termini di postazioni e di autoveicoli, sia il numero di utenti. Il PUMS pertanto propone di incrementare il servizio di Car sharing, prevedendo un aumento sia in termini di veicoli (+7) sia di postazioni (+2).
Il PUMS inoltre propone un'implementazione dell'attuale servizio di car sharing elettrico con una sua integrazione con il servizio di car sharing tradizionale.
Con il PAES L'amministrazione Comunale si impegna ad attuare azioni di sensibilizzazione tra i propri dipendenti e i dipendenti dei principali enti ospitati in città (Provincia, Aziende ospedaliere, Università) al fine di realizzare in servizio comune di car sharing per gli spostamenti dei propri dipendenti per ragioni lavorative e di car pooling nel tragitto casa – ufficio. L'azione potrebbe essere integrata con quanto proposto dal PUMS.

TR 02 A	Settore	TRASPORTI PRIVATI
	Campo di azione	TRASPORTI PRIVATI PENDOLARI
	Azione chiave	SVILUPPO DELLA MOBILITA' CICLOPEDONALE
	Azioni correlate	01 A – Implementazione delle tecnologie SMART
Azione	L'Amministrazione Comunale si è impegnata e si impegna a potenziare la mobilità ciclabile e pedonale urbana attraverso le seguenti azioni: - potenziamento della mobilità lenta e della ciclabile, in grado di assicurare l'accessibilità ai principali nodi infrastrutturali di mobilità di scala vasta. E' previsto l'ampliamento delle piste ciclabili esistenti da 23 km a 50 km; - partecipazione a un progetto di potenziamento dei collegamenti ciclopeditoni relativi alla sponda destra e sinistra del Fiume Ticino e dei Navigli per la realizzazione di una rete integrata di percorsi ciclabili che possano connettere i diversi quartieri cittadini e collegarsi con alcuni poli attrattori esterni e con le principali dorsali ciclistiche individuate a scala provinciale e sovralocale. - interventi a sostegno della mobilità ciclistica e pedonale con implementazione di sistemi di infomobilità e di altre forme di mobilità innovative. - promozione del sistema di <i>bike sharing</i> elettrico a livello sovracomunale mediante fornitura di biciclette normali e di biciclette elettriche a pedalata assistita, installazione di punti di raccolta e ricarica dotati di impianti a energia rinnovabile a supporto; - promozione la mobilità ciclabile e pedonale mediante attività di promozione, sensibilizzazione e educazione diretta alle scuole e ai cittadini;	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	16350
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	6540
Tempi di attuazione	Periodo previsto di inizio azione	2005
	Periodo previsto di fine azione	2015
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Settore Lavori Pubblici / Urbanistica / Ecologia / Mobilità
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	Parco Regionale della Valle del Ticino
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	100.000
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -	100.000
	Finanziamento tramite Terzi ESCO	
	Autofinanziamento	
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Numero richieste / ore di utilizzo dei mezzi a disposizione / efficienza dei veicoli
	Frequenza di monitoraggio	Mensile
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Database specifici
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Servizio comune agli enti
NOTE		

Commentato [f6]: Sul fronte degli interventi inerenti la ciclabilità, i piani sembrano essere coerenti nell'idea condivisa che la bicicletta possa rappresentare la vera alternativa alla riduzione dell'uso dell'auto privata e al riequilibrio del riparto modale, che può portare beneficio sia per la diminuzione del traffico cittadino che per la riduzione dell'inquinamento atmosferico e da rumore.

Il PUMS, quindi, propone di aumentare significativamente, anche per Pavia, l'uso della bicicletta attraverso un nuovo assetto di piste ciclabili e un mix integrato tra nuove zone 30 e il rafforzamento di alcune linee ciclabili. Dopo un'analisi accurata dell'attuale rete ciclabile di Pavia e dei risultati delle indagini sulla propensione alla ciclabilità dei cittadini pavesi è scaturita la proposta progettuale del Bicipan.

Commentato [f7]: Si ritiene opportuna la condivisione della proposta progettuale del Bicipan di Pavia con il PAES. Il Bici Plan della Città di Pavia, descritto dal PUMS, definisce dodici percorsi portanti, "itinerari ciclabili preferenziali", per collegare la periferia con il centro e i quartieri tra di loro.

Commentato [f8]: Il PUMS propone di dotare ciascun itinerario del Bicipan di opportuna **segnaletica**, per renderlo **riconoscibile** e facilmente **individuabile** da parte degli utenti in bicicletta, e consentire un facile indirizzamento e una miglior fruibilità della rete ciclabile.

Commentato [f9]: Il PUMS descrive quanto fatto: Il Comune di Pavia ha messo a disposizione dei cittadini, lavoratori pendolari, studenti e turisti il servizio di bike sharing "Pavia in bici", quale strumento di mobilità sostenibile, al fine di offrire un'alternativa concreta all'utilizzo dei mezzi di proprietà e un'integrazione efficiente dell'offerta dei servizi di trasporto pubblico tradizionali. In particolare, il servizio di bike sharing ha 7 postazioni dislocate nei seguenti punti:
 -Stazione FF.SS. –piazza della Stazione;
 -Policlinico – viale Golgi;
 -Vittoria – Piazza della Vittoria;
 -Università Centrale – Piazza Leonardo Da Vinci;
 -Università Pavia Ovest – via Ferrata;
 -Borgo Ticino – Piazzale Ghinaglia
 -Parcheggio di Viale Indipendenza
 Il PUMS propone, di implementare il servizio di bike sharing individuando 7 possibili nuove postazioni in città, come già previsto dal PGT (8 nuove postazioni) ad eccezione di quella in Piazza Minerva, dal momento che il PUMS prevede la velostazione nella vicina stazione ferroviaria. Le nuove possibili postazioni di bike sharing previste dal PUMS sono:
 1.Via vigentina – Parco della Vernavola;
 2.Cimitero Maggiore;
 3.Piazzale Porta Garibaldi;
 4.Piazza del Municipio;
 5.Piazza Castello;
 6.Ticinello;
 7.San Lanfranco.

Commentato [f10]: Anche il pums lo sottolinea: Accanto allo sforzo per realizzare una rete ciclabile continua e organica, il **Comune di Pavia** è impegnato nella **promozione di politiche di sensibilizzazione dei cittadini in merito alla mobilità ciclistica**, per sviluppare la propensione alla mobilità dolce.

TR 02 B	Settore	TRASPORTI PRIVATI
	Campo di azione	TRASPORTI PRIVATI PENDOLARI
	Azione chiave	SVILUPPO DELLA MOBILITA' CICLOPEDONALE
	Azioni correlate	01 A – Implementazione delle tecnologie SMART
Azione	L'Amministrazione Comunale si impegna a individuare percorsi alternativi a quelli della viabilità automobilistica destinati al pedibus e allo sviluppo di un servizio educativo dedicato alle scuole mediante il coinvolgimento della popolazione per la sorveglianza dei ragazzi. L'azione comporta di per se un risparmio energetico e contribuisce a ridurre sensibilmente il traffico cittadino nelle ore di punta in quanto le principali scuole della provincia sono situate all'interno del centro storico.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	50000
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	14950
Tempi di attuazione	Periodo previsto di inizio azione	2014
	Periodo previsto di fine azione	2016
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Settore Lavori Pubblici / Urbanistica / Ecologia / Mobilità Istruzione
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	Enti scolastici
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	50.000
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -	50.000
	Finanziamento tramite Terzi ESCO	
	Autofinanziamento	
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Numero adesioni
	Frequenza di monitoraggio	Quadrimestrale
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Database specifici
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Servizio Istruzione
NOTE		

Commentato [f11]: L'iniziativa di Pedibus è stata proposta nel 2009-2010 per la scuola Carducci, in seguito alla positiva esperienza è stato riproposto nell'anno 2015-2016 allargando l'iniziativa ad altre realtà scolastiche del Comune di Pavia. Da tenere in considerazione che con deliberazione della Giunta Comunale n. 4 del 9/01/2017, il Comune di Pavia ha approvato il progetto predisposto dal Comune di Pavia e dai Comuni dell'area urbana di Pavia, finalizzato alla partecipazione al Bando per il "Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro" – Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 208 del 20 luglio 2016;

P 01 A	Settore	PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO
	Campo di azione	PIANIFICAZIONE SOSTENIBILE
	Azione chiave	ADEGUAMENTO DEL REGOLAMENTO ENERGETICO AMBIENTALE
	Azioni correlate	I 01 A – Produzione locale di energia elettrica (fotovoltaico) Teleriscaldamento, cogenerazione, solare termico
Azione	L'Amministrazione Comunale si impegna ad aggiornare il Regolamento Energetico Ambientale vigente e, in particolare, il Titolo specifico sulla gestione dell'energia e sul miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, inserendo regole cogenti aggiornate con la legislazione in vigore e in linea con la nuova Direttiva che impone edifici nuovi a energia quasi zero, nell'ottica di continuare l'azione di adeguamento degli strumenti attuativi della pianificazione urbana allo scopo di migliorare le condizioni abitative, le prestazioni energetiche degli involucri e degli impianti negli edifici, ridurre la quantità di energia necessaria per la loro climatizzazione, contenere gli sprechi di energia e le emissioni di CO₂, attraverso la realizzazione e la riconversione di edifici energeticamente efficienti, nel rispetto dell'ambiente. Il Regolamento potrà contenere anche articoli facoltativi e sistemi di incentivazione, oltre a quelli già predisposti. Il Titolo sarà strutturato per Aree tematiche di intervento, indicando se la regola è cogente o facoltativa. Sarà necessario predisporre una Check List specifica che il professionista dovrà compilare per ogni PC o DIA o SCIA consegnata, in modo da permettere un controllo da parte dell'Ufficio Tecnico sul rispetto delle regole cogenti contenute nel nuovo Regolamento. L'iter di approvazione è quello previsto dalla legislazione in vigore e comporterà la condivisione con gli stakeholder e cittadini e una formazione specifica per l'Ufficio Tecnico comunale.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	30000
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	20000
	Riduzione delle emissioni di CO ₂ (t)	6500
Tempi di attuazione	Periodo previsto di inizio azione	2014
	Periodo previsto di fine azione	2014
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Urbanistica / Ecologia / Mobilità, Agenda 21
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	Stakeholder in campo edilizio
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	50.000
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -	
	Finanziamento tramite Terzi ESCO	
	Autofinanziamento	50.000
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Azioni contenute nella Check List di controllo redatta ad hoc secondo le regole cogenti inserite nel Regolamento Energetico
	Frequenza di monitoraggio	Annuale

	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Database specifici derivati dalle Check List per ogni pratica
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale Urbanistica, Sportelli Unici, Agenda 21
NOTE		

IP 02 A	Settore	PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO
	Campo di azione	PIANIFICAZIONE SOSTENIBILE
	Azione chiave	ADEGUAMENTO DEL PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA (PRIC)
	Azioni correlate	IP01A - Illuminazione pubblica – Acquisizione degli impianti di proprietà di terzi
Azione	L'illuminazione delle aree pubbliche cittadine deriva da una situazione ereditaria disorganica ed eterogenea che, nella maggior parte dei casi, è realizzata con interventi isolati e limitati, in relazione alle necessità contingenti e alle disponibilità economiche. L'Amministrazione Comunale si impegna a aggiornare il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC), per promuovere il risparmio energetico e la riduzione dell'inquinamento luminoso, nell'ambito della convenzione CONSIP con la quale il Comune di Pavia acquisirà la piena proprietà della rete di illuminazione pubblica comunale. Il Piano ha lo scopo di disciplinare e ottimizzare gli interventi immediati e futuri nel centro storico, nelle strade urbane, nelle aree verdi, nelle aree industriali e artigianali, nelle aree extraurbane e negli interventi privati per attività commerciali, sportive e culturali che hanno incidenza nell'area pubblica. L'azione prevede l'incentivazione dell'adeguamento degli impianti esistenti rispetto ai requisiti prescritti dalla legge in fatto di sicurezza del traffico e delle persone, riduzione dell'inquinamento luminoso, risparmio energetico, migliore fruibilità diurna e notturna degli spazi ed economia di gestione e di manutenzione. Per gli eventuali futuri interventi di efficientamento non previsti dal contratto CONSIP si prevede di acquisire nuove risorse economiche e di personale tramite autofinanziamento o finanziamento pubblico.	
Risultati attesi	Risparmio energetico stimato [MWh]	Vedi azione IP 01A
	Produzione di energia rinnovabile stimata [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 stimata (t)	Vedi azione IP 01A
Tempi di attuazione	Periodo previsto di inizio azione	2015
	Periodo previsto di fine azione	2015
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Urbanistica / Ecologia / Mobilità, Agenda 21
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	CONSIP/Enel Sole
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -	
	Finanziamento tramite Terzi ESCO	
	Autofinanziamento	
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Risparmio energetico/economico
	Frequenza di monitoraggio	Annuale
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Bollette e rendicontazione economica
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale, Lavori Pubblici, Economato
NOTE		

IF 01 A	Settore	COINVOLGIMENTO STAKEHOLDERS E CITTADINI
	Campo di azione	ISTRUZIONE E FORMAZIONE
	Azione chiave	FORMAZIONE E SVILUPPO DEL DISTRETTO PAVIA SMART CITY
	Azioni correlate	
Azione	L'Amministrazione è impegnata nella formazione e nello sviluppo del raggruppamento di imprese, enti pubblici e associazioni denominato "Pavia Smart City", in qualità di ente fondatore e patrocinatore, insieme all'Università di Pavia e all'Associazione Nazionale Costruttori Edili (ANCE) di Pavia. Lo scopo dell'azione è di diffondere politiche energetiche a 360 gradi sul territorio e organizzare un distretto di imprese, associazioni ed enti in grado di collaborare sinergicamente sulle tematiche della lotta all'inquinamento e del risparmio energetico. L'azione prevede l'istituzione del distretto "Pavia Smart City e di un servizio di assistenza alle imprese artigiane e alle industrie del settore nelle azioni necessarie per accedere ai finanziamenti pubblici sulle tematiche del PAES. Parallelamente, attraverso questa azione, partendo dall'analisi delle potenzialità imprenditoriali e tecnologiche diffuse nel territorio e particolarmente parcellizzate nella realtà italiana, l'amministrazione vuole sviluppare un polo allargato di ricerca e progettazione e sperimentazione sulle problematiche energetiche del territorio comunale pervenendo a soluzioni integrate che valorizzino il know how locale e l'utilizzo delle risorse disponibili e rinnovabili, contribuendo inoltre a rivitalizzare settori economici e finanziari attualmente in difficoltà e potenzialmente in grado di assorbire lavoratori altamente qualificati e specializzati nei settori energetici e climatici. Si prevede che l'azione produca, a medio-lungo termine, notevoli effetti sul risparmio energetico e il contenimento delle emissioni inquinanti sul territorio cittadino (5% sul patrimonio immobiliare).	
Risultati attesi	Risparmio energetico stimato [MWh]	78.900
	Produzione di energia rinnovabile stimata [MWh]	2.350
	Riduzione delle emissioni di CO2 stimate (t)	21.800
Tempi di attuazione	Periodo previsto di inizio azione	2014
	Periodo previsto di fine azione	2020
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	Università di Pavia, Associazioni di imprese, altri enti impegnati nelle politiche energetiche
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -	5.000.000
	Finanziamento tramite Terzi ESCO	
	Autofinanziamento	
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Numero di aderenti
	Frequenza di monitoraggio	

io	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Assemblea generale dei soci
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale, Università di Pavia, ANCE
NOTE		

IF 02 A	Settore	COINVOLGIMENTO STAKEHOLDERS E CITTADINI
	Campo di azione	ISTRUZIONE E FORMAZIONE
	Azione chiave	PAGINA WEB AGENDA 21 E SVILUPPO RETI LOCALI
	Azioni correlate	
Azione	Nell'ambito del progetto è previsto lo sviluppo della nuova pagina Web di Agenda 21 Locale per veicolare una serie di contenuti multimediali dedicati al Patto dei Sindaci e alle azioni a esso collegate. Il Sito Internet ha la funzione di promuovere e di diffondere tra gli stakeholders gli eventi e di le iniziative che saranno organizzate nel territorio durante la realizzazione del Piano. In particolare i contenuti saranno fruibili secondo tre principali direttrici: - Calendario eventi in programma; - Archivio di eventi già realizzati, con possibilità di caricare i materiali di divulgazione inerenti le tematiche di sostenibilità ambientale; - Elenco dei Comuni da cui è possibile accedere agli eventi relativi. In funzione della disponibilità dei cittadini saranno avviate delle funzionalità di interazione con i cittadini, affinché possano essere parte attiva del progetto. L'Amministrazione Comunale si impegna anche ad attivare una comunicazione sui risultati e sugli eventi promossi nell'ambito delle azioni del PAES attraverso l'impiego di social network, la creazione di pagine e gruppi di lavoro dedicati.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]	
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	
	Riduzione delle emissioni di CO2 (t)	
Tempi di attuazione	Periodo previsto di inizio azione	2014
	Periodo previsto di fine azione	2020
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Ente	Agenda 21 / Ecologia / Redazione Internet Comunale
	Attori coinvolti all'esterno dell'Ente	ARIADNE
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione (€) di cui:	
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.) -	
	Finanziamento tramite Terzi ESCO	
	Autofinanziamento	
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Numero di visitatori
	Frequenza di monitoraggio	mensile
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Pagina web
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale, Istruzione, Agenda 21
NOTE		

TABELLA DI CONFRONTO DEGLI OBIETTIVI DEL PAES			
	CONSUMI	EMISSIONI	PRODUZIONE
DATI BEI (2005)	1928845,27	524122,24	21,20
DIFFERENZA CON BEI AL 2010	107790,39	70225,71	46991,00
CODICE AZIONE	APPORTI		
EDI 01 B	2495	493	
EDI 01 C	300	78	
EDI 01 D	240	61	
EDI 02 A	100000	20000	
IP 01 A	3500	11300	
TP 01 A	200	55	
TR 01 A	655	170	
TR 02 A	16350	6540	
TR 02 B	50000	14950	
P 01 A	30000	6500	2000,00
IF 01 A	78900	21800	2350,00
TOTALE	1538414,88	371949,53	51362,20
%	79,75833541	70,96617957	242274,5283
% RIDUZIONI/INCREMENTI	20,24166459	29,03382043	-242174,5283

Azione proposta 1: Realizzazione di un parcheggio verde

Obiettivi	Ridurre il numero di auto private che raggiungono il centro urbano, aumentando l'uso del trasporto pubblico e di mezzi di trasporto più sostenibili. Allo stesso tempo si punta a ridurre l'inquinamento ambientale ed acustico nel centro urbano.
Descrizione	Il Comune individua un edificio abbandonato o un parcheggio esistente, non troppo distante dal centro, il partner privato costruisce un parcheggio multipiano o aggiorna l'esistente, installando i pannelli fotovoltaici in copertura, e il verde in facciata, migliorando così il microclima locale, ombreggiando i veicoli all'interno, riducendo l'effetto isola di calore, riducendo l'inquinamento, garantendo il ruscellamento delle acque di pioggia, contribuendo al sequestro di CO2. Si prevede l'installazione di un sistema di accumulo dell'energia elettrica prodotta dal fotovoltaico che renda il parcheggio autosufficiente anche nelle ore notturne. Nel parcheggio vengono installate 12 colonnine di ricarica per veicoli elettrici. Il Comune adatta la mobilità, il traffico e il trasporto pubblico per sostenere uno schema di parcheggio scambiatore, il car sharing e il bike sharing (attuazioni future). Tutti i dati sui costi, la produzione e il consumo di energia sono liberamente disponibili per chiunque come "open data", in modo da migliorare e replicare facilmente l'idea. Fasi principali dell'attuazione 1. INDIVIDUARE E COINVOLGERE GLI STAKEHOLDER IN UN PROCESSO PARTECIPATO PER VALUTARE I BISOGNI E LE BARRIERE 2. STUDIO DI FATTIBILITÀ: IDENTIFICARE UN'AREA APPROPRIATA, CONTROLLARE I PIANI DELLA MOBILITÀ, L'INFRASTRUTTURA ELETTRICA 3. SVILUPPO DEL PROGETTO: TECNICO, FINANZIARIO E GIURIDICO 4. BANDO DI GARA PER SELEZIONARE UN INVESTITORE PRIVATO 5. PROGETTO ESECUTIVO E COSTRUZIONE DEL PARCHEGGIO "VERDE" (COMPRENDE IL PARCHEGGIO, LA STRUTTURA DI RICARICA PER I VEICOLI ELETTRICI E LA PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ DA ENERGIA SOLARE) 6. ADATTAMENTO DEI PIANI DELLA MOBILITÀ, DEL TRAFFICO E DEL TRASPORTO PUBBLICO PER SUPPORTARE UNO SCHEMA DI PARCHEGGIO SCAMBIATORE, IL CAR SHARING E IL BIKE SHARING. 7. IL PARCHEGGIO "VERDE" È OPERATIVO
Settore	Settore pubblico, trasporti e mobilità, produzione energetica da rinnovabili
Responsabile dell'azione	Comune di Prato Partner privato
Tempi	Medio periodo
Costi e modalità di finanziamento	Partnership pubblico-privato
Indicatori di impatto	Produzione energia elettrica da fonti rinnovabili [MWh] Riduzione delle emissioni di CO2 [tCO2]
Indicatori di monitoraggio	Potenza fotovoltaica installata [kWp] Energia elettrica erogata dalle colonnine [kWh/anno]

Azione proposta 2: Navette elettriche

Obiettivi	Ridurre il consumo di carburante dei veicoli privati
Descrizione	Il Comune, con il supporto della società del trasporto pubblico locale, intende istituire un servizio di trasporto con veicoli elettrici a 10 posti per il collegamento del parcheggio verde di cui all'azione 1 al centro città, senza fermate intermedie. Il servizio sarà attivo tutti i giorni dalle 6.00 alle 20.00 e ci sarà due partenze ogni dieci minuti rispettivamente dal centro verso il parcheggio verde e dal parcheggio verde verso il centro
Settore	Trasporti e mobilità
Responsabile dell'azione	Comune di Prato, Società del TPL e Cittadini
Tempi	Medio periodo
Costi e modalità di finanziamento	Il servizio sarà pagato in parte dall'amministrazione Comunale, in parte dalla società del TPL, in parte dagli utenti, mediante biglietti singoli o abbonamenti pagabili tramite app dedicata
Indicatori di impatto	Risparmio energetico conseguito [MWh] Riduzione delle emissioni di CO2 [tCO2]
Indicatori di monitoraggio	Numero di passeggeri delle navette [n/anno] Numero di passeggeri medi giornalieri [n/giorno]

Azione proposta 3: Premi di quartiere per il risparmio energetico

Obiettivi	Ridurre il consumo di energia elettrica e di gas metano degli edifici residenziali
Descrizione	Con il coinvolgimento delle società distributrici di energia elettrica e gas, il Comune risale ai consumi di energia elettrica e gas dei residenti nei diversi quartieri e mensilmente calcola il consumo normalizzato di ciascun quartiere. Al quartiere che consuma meno rispetto al mese precedente vengono assegnati 10 punti, al secondo 9 al terzo 8. Per ricevere i punti è necessario consumare almeno lo 0,5% in meno rispetto al mese precedente. L'effetto dell'azione è quello di spingere i cittadini a fare meglio rispetto al mese precedente. Il quartiere che ottiene più punti in un anno riceverà un premio in termini di opere di riqualificazione urbana da realizzare nell'anno successivo
Settore	Edifici privati
Responsabile dell'azione	Comune di Prato, Cittadini, Società di distribuzione di energia elettrica e gas
Tempi	Breve-Medio-Lungo periodo
Costi e modalità di	Potenzialmente a costo zero, redistribuzione delle risorse già in

<u>finanziamento</u>	<u>programmazione in base ai risultati raggiunti da ciascun quartiere</u>
<u>Indicatori di impatto</u>	<u>Risparmio energetico conseguito [MWh]</u>
	<u>Riduzione delle emissioni di CO2 [tCO2]</u>
<u>Indicatori di monitoraggio</u>	<u>Percentuale media mensile di riduzione dei consumi di gas [%]</u>
	<u>Percentuale media mensile di riduzione dei consumi di energia elettrica [%]</u>



Comune di Pavia

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

P.A.E.S.

***Allegato A) Il Contesto normativo europeo,
nazionale, regionale***

CONTESTO NORMATIVO

La cornice normativa che ha prodotto, nel tempo, una consapevolezza condivisa, tra gli Stati membri, della necessità di una strategia coordinata per l'efficientamento energetico e la salvaguardia ambientale, costituisce la base fondante del Patto dei Sindaci.

Scenario internazionale

- 1992 Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, Rio de Janeiro** - Approvazione di convenzioni su alcuni specifici problemi ambientali (biodiversità e tutela delle foreste); definizione del documento finale di Agenda 21 quale riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo.
- 1994 Carta di Aalborg**- Detta anche Carta delle Città Europee per uno sviluppo durevole e sostenibile. Si definiscono i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali (Agenda 21 locale).
- 1997 Protocollo di Kyoto**- Impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (Paesi dell'Est europeo) a ridurre entro il 2012 il totale delle emissioni di gas ad effetto serra almeno del 5% rispetto ai livelli del 1990. Il Protocollo prevede anche degli strumenti di cooperazione tra Paesi, tra cui l'Emission Trading, che permette ad ogni Stato, nell'esecuzione dei propri obblighi, di trasferire i propri diritti di emissione o acquisire i diritti di emissione di un altro Stato.
- 2002 Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, Johannesburg** - I capi di Stato e di Governo dei 191 Paesi partecipanti approvano un documento finale composto da una Dichiarazione politica sullo sviluppo sostenibile, con gli obiettivi di riduzione della povertà, cambiamento dei modelli di consumo e produzione di energia, protezione delle risorse naturali. Annesso a tale documento è stato definito un Piano di azione sullo sviluppo sostenibile che consenta equilibrio tra crescita economica, sviluppo sociale e protezione dell'ambiente.
- 2009 Accordo di Copenhagen** - Giuridicamente non vincolante: viene chiesta l'adozione di misure da parte del settore industriale e dei Paesi emergenti con la trasparenza delle proprie misure nei confronti della Convenzione dell'ONU sul Clima.
- 2010 Conferenza dell'ONU sul cambiamento climatico, Cancun** - Creazione del "Green Climate Fund" dove confluiranno gli aiuti dei Paesi ricchi a quelli meno sviluppati, per fronteggiare le emergenze determinate dai cambiamenti climatici e adottare misure contro il riscaldamento globale.

I temi della sostenibilità ambientale ed energetica non conoscono confini territoriali, necessitano di essere affrontati congiuntamente e rappresentano un tema importante anche per il dialogo tra i diversi livelli di governo. La normativa Europea ha indirizzato tutti gli Stati membri anche in ambito energetico.

Scenario europeo

- 1987 Atto unico europeo** - Vengono definiti obiettivi, principi e strumenti destinati alla tutela dell'ambiente.
- 1993 Direttiva SAVE 93/76/CE** - L'Europa recepisce le decisioni assunte a livello mondiale con la limitazione delle emissioni di biossido di carbonio. I sei programmi specifici su cui si basa la direttiva sono la certificazione energetica degli edifici, la ripartizione dei costi di riscaldamento, acs e climatizzazione sulla base del consumo effettivo, il finanziamento per interventi di efficientamento energetico, l'isolamento termico dei nuovi edifici, il controllo periodico delle caldaie con potenza maggiore di

15 kW, le diagnosi energetiche in imprese a elevati consumi di energia.

- 1997 Trattato di Amsterdam** - Introduce la variabile ambiente tra i criteri di verifica nella realizzazione di tutte le azioni comunitarie; diviene necessario evitare il consumo eccessivo delle risorse naturali e promuovere lo sviluppo sostenibile inteso come sviluppo economico che consente di non alterare l'equilibrio ambientale.
- 2001 Direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità** - Istituisce il "conto energia" con la previsione di una tariffa incentivante di durata ventennale, erogata dal Gestore Servizi Elettrici (GSE) ai soggetti che installano sull'edificio impianti fotovoltaici di potenza uguale o superiore a 1 kWp (potenza nominale) collegati alla rete di distribuzione elettrica nazionale.
- 2002 Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia** - Campo di applicazione: edifici di nuova costruzione (art.5); edifici esistenti (art. 6); attestato di certificazione energetica (art. 7); ispezione degli impianti (artt. 8 e 9). Specifica le misure da adottare in particolare per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e, in particolare, individua le modalità applicative sia per un periodo transitorio, sia per la sua attuazione a regime, demandando a uno o più decreti attuativi nazionali la definizione dei metodi di calcolo e dei requisiti minimi degli edifici, la formulazione dei criteri generali di prestazione energetica e, infine, l'individuazione dei requisiti professionali e dei criteri di accreditamento degli esperti o degli organismi ai quali affidare la certificazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti.
- 2003 Trattato di Nizza** - Dichiarazione n.9: l'Unione Europea si impegna a svolgere un ruolo di promozione per la protezione dell'ambiente a livello comunitario e mondiale nonché a conseguire tale obiettivo anche attraverso incentivi volti a promuovere lo sviluppo sostenibile.
- 2004 Direttiva 2004/8/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 febbraio 2004** - Promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia; modifica e integra la direttiva 92/42/CEE.
- 2006 Libro Verde "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura"** - Propone una strategia energetica europea alla ricerca di un equilibrio tra sviluppo sostenibile, competitività e sicurezza dell'approvvigionamento, individuando sei settori chiave di intervento. Il documento propone inoltre di fissare al 20% l'obiettivo europeo di risparmio nei consumi energetici.
- 2006 Direttiva 2006/32/CE sull'efficienza energetica degli usi finali dell'energia e sui servizi energetici** - Abroga la precedente direttiva 93/76/CE del 1993 e indirizza gli Stati membri a: fornire obiettivi indicativi (9% di risparmio energetico al 2015), meccanismi e incentivi per eliminare le difficoltà e le carenze esistenti sul mercato che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia; realizzare condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e fornire misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali; definire un Piano d'Azione nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE) come mezzo di verifica delle misure attese e dei risultati ottenuti; divulgare agli operatori del mercato le informazioni sui meccanismi di efficienza energetica adottati per conseguire l'obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico.
- 2007 Gennaio** - Adozione da parte della Commissione Europea del Pacchetto di Azioni in materia energetica che dà attuazione agli impegni assunti dal Consiglio europeo in materia di lotta ai cambiamenti climatici e promozione delle energie rinnovabili.
- 2007 Marzo** - Approvazione da parte del Consiglio Europeo del Piano d'Azione del

Consiglio Europeo 2007/2009 “Politica energetica per l'Europa” con l'individuazione di obiettivi vincolanti, riconosciuti come “Principio del 20-20-20”. Con tale Principio l'Unione Europea si è impegnata, entro il 2020, a ridurre le proprie emissioni di gas serra del 20%; aumentare l'efficienza energetica del 20%; contare su un mix energetico proveniente per il 20% da fonti rinnovabili.

2008 Gennaio - La Commissione Europea promuove il progetto “Patto dei sindaci” per coinvolgere attivamente le città europee nella strategia europea verso la sostenibilità energetica e ambientale. Il Patto fornisce alle Amministrazioni Locali la possibilità di impegnarsi concretamente nella lotta ai cambiamenti climatici attraverso interventi che rinnovano la gestione amministrativa e agiscono direttamente sulla qualità della vita dei cittadini. I Comuni che sottoscrivono il Patto dei Sindaci si impegnano, entro un anno dalla firma, a far pervenire il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), ossia le misure concrete da realizzare per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

2008 Dicembre - Approvazione da parte del Parlamento europeo del pacchetto di risoluzioni legislative “Energia – Cambiamenti climatici “ costituito: dalla revisione del sistema comunitario di scambio delle quote delle emissioni di gas serra (European Union Emissions Trading Scheme – “EU-ETS”); dalla decisione sugli sforzi condivisi (Effort Sharing) al di fuori dell'EUETS; da un quadro generale per cattura e confinamento di anidride carbonica (Carbon Capture and Storage – “CCS”); da una nuova direttiva sulle fonti rinnovabili per gli Stati membri; da un regolamento volto a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri di nuova immatricolazione; da una revisione della Direttiva sulla qualità dei carburanti.

2009 Direttiva 2009/28/CE - Stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

2009 Direttiva 2009/30/CE - Modifica la precedente 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio per riscaldamento nonché l'introduzione di un meccanismo teso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra; modifica la direttiva 1999/32/CE in relazione alle specifiche dei combustibili utilizzati dalle navi adibite alla navigazione interna e abroga la direttiva 93/12/CEE. Inoltre stabilisce che bisogna pervenire entro il 2020 alla diminuzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, facendo ricorso ai biocarburanti, incrementando al 10% tale diminuzione con l'uso di veicoli elettrici o con l'acquisizione di crediti.

2010 Direttiva 2010/30/UE - (Abroga la Direttiva 92/75/CE) concernente l'indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia, mediante l'etichettatura e informazioni uniformi relative ai prodotti.

2010 Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia - (Abroga la Direttiva 2002/91/CE), promuove il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici all'interno dell'Unione, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e all'efficacia sotto il profilo dei costi.

2011 Marzo 2011- Libro Bianco della Commissione Europea sui trasporti “Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile” che definisce una strategia dei trasporti intesa a conseguire una riduzione del 60% delle emissioni di gas effetto serra provocate da tale settore entro il 2050.

2012 Comunicazione n. 808 del 30.11.2011 - Commissione europea - Programma

XXXV

Quadro Horizon 2020 - Comunicazione della Commissione Ue al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale Europeo ed al Comitato delle Regioni.

- 2013 Direttiva 2012/27/UE** modifica le Direttive sull'eco-progettazione e l'etichettatura energetica dei prodotti (Direttive 2009/125/CE e 2010/30/CE) abrogando la Direttiva riguardante la cogenerazione (Direttiva 2004/8/CE) e sostituendo la prima Direttiva sull'efficienza energetica (2005/32/CE). La Direttiva, che in Italia dovrà essere recepita entro il 5 giugno 2014, stabilisce che le imprese energetiche di pubblica utilità dovranno realizzare – dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2020 – un obiettivo annuale di risparmio energetico “almeno equivalente” al conseguimento di nuovi risparmi pari all'1,5%, in volume, dell'energia venduta in totale, ai clienti finali di tutti i distributori di energia o tutte le società di vendita di energia al dettaglio, sulla base delle vendite medie annue di energia realizzate nell'ultimo triennio precedente al 1° gennaio 2013.
- 2013 Report** n. 1326063 del 09/11/2012 Position Paper della Commissione Europea preliminare per l'Accordo Quadro con l'Italia in merito all'utilizzo dei fondi comunitari 2014-2020.
- 2013 Parere del Comitato delle Regioni per la pianificazione territoriale integrata – 9/10/2013** - linee di indirizzo sulla pianificazione territoriale che deve privilegiare l'approccio integrato nei territori (Sistemi urbani integrati e Aree funzionali integrate). Sulla base di questo parere sono stati avviati gli Accordi per la Macroregione Alpina di cui si fa cenno nello scenario regionale.
- 2013 REPORT N.9 2013 Report dell'Agenzia Europea per l'Ambiente** - il rapporto evidenzia la grave situazione in cui versa tutta l'area Padana per l'inquinamento atmosferico e propone misure urgenti di contrasto.

Scenario nazionale

- 1976 L 373/1976** - Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici”.
- 1977 DPR 28/06/1977 n. 1052** - “Regolamento di esecuzione alla legge 30 aprile 1976, n.373 , relativa al consumo energetico per usi termici negli edifici”.
- 1991 L 10/1991** - “Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”.
- 1993 DPR 26/08/1993 n. 412 (integrato con il seguente) DPR 21 dicembre 1999 n. 551** - “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10”.
- 2003 DM 8/05/2003** - “Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalentemente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo”.
- 2003 DLgs 29/12/ 2003 n. 387** - Attuazione della Direttiva 2011/77/CEE per la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

- 2003 DM 19/12/2003** - "Approvazione del testo integrato della disciplina del mercato elettrico".
- 2005 DM 24/10/2005** - "Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'articolo 11, comma 5, DLgs 16 marzo 1999, n. 79".
- 2005 DM 24/10/2005** - "Direttive per la regolamentazione dell'emissione dei certificati verdi alle produzioni di energia di cui all'articolo 1, comma 71, della L. 23 agosto 2004, n. 239".
- 2005 DLgs 192/2005 e DLgs 311/2006** - Recepimento direttiva 2002/91/CE. I due decreti stabiliscono i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico.
- 2006 DM 5/5/2006** - "Individuazione dei rifiuti e dei combustibili derivati dai rifiuti ammessi a beneficiare del regime giuridico riservato alle fonti rinnovabili.
- 2006 Legge finanziaria 27/12/2006 n. 296** - "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato". Dispone incentivi per il risparmio energetico e l'efficienza energetica con detrazioni fiscali per le spese sostenute.
- 2007 DM 19/02/2007** - Conto energia "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387".
- 2007 Luglio 2007** - Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica.
- 2007 DM 21/12/2007** - "Approvazione delle procedure per la qualificazione di impianti a fonti rinnovabili e di impianti a idrogeno, celle a combustibile e di cogenerazione abbinata al teleriscaldamento ai fini del rilascio dei certificati verdi".
- 2008 Decreto Interministeriale 11/04/2008** - Adozione del "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione".
- 2008 DLgs 115 del 30/05/2008** - Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici (Allegato III) e abrogazione della direttiva 93/76/CEE, al fine di contribuire al miglioramento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e alla tutela dell'ambiente attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.
- 2008 DM 18/12/2008** - "Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'art.2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244".
- 2008 DLgs 30/12/2008** - Criteri ripartizione regionale dell'incremento di energia da fonti rinnovabili. L'art. 8 bis del decreto modifica il comma 167 dell'art. 2 della legge finanziaria del 2008 relativo alla ripartizione tra le regioni della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili per raggiungere l'obiettivo del 17% del consumo interno lordo entro il 2020.
- 2008 DM n.135/2008- Piano di azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi nella Pubblica amministrazione** - Regolamentazione degli acquisti in tutti i settori della P.A.
- 2009 DPR 59 del 2/04/2009** - Regolamento di attuazione dell'art. 4, comma 1, lettere a) e b) del DLgs 192/05 concernente l'attuazione della Direttiva 2002/CE/91.- Il decreto ha la finalità di promuovere un'applicazione omogenea, coordinata e

immediatamente operativa delle norme per l'efficienza energetica sul territorio nazionale; definisce le metodologie, i criteri e i requisiti minimi di edifici e impianti relativamente alla climatizzazione invernale, alla preparazione di acqua calda per usi sanitari, alla climatizzazione estiva.

2009 DM 26/06/2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici e strumenti di raccordo, concertazione e cooperazione tra lo Stato e le Regioni.

2009 L 23/07/2009, n. 99 - "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia".

2009 DM 16/11/2009 - "Disposizioni in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da impianti, alimentati da biomasse solide, oggetto di rifacimento parziale".

2010 DLgs 11/2/2010 - "Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche, a norma dell'art. 27, comma 28, della legge 23 luglio 2009, n. 99".

2010 DM 10/09/2010 - Concerne le Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi. Individua la procedura per il rilascio, da parte delle Regioni, dell'autorizzazione unica per la costruzione, l'esercizio e la modifica di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Le Linee guida sono state approvate ai sensi di quanto previsto dal DLgs 387/2003.

2011 DLgs 28/2011 ("Decreto fonti rinnovabili") - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

2011 DM 5/05/2011 ("Quarto Conto Energia") - Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

2011 27 luglio - Approvazione del secondo Piano di Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (2*)

2012 DM Burder Sharing del 15 Marzo - sono assegnate alle Regioni le rispettive quote di produzione di energia a fonti rinnovabili per concorrere al raggiungimento dell'obiettivo nazionale. In particolare, per la Lombardia tale valore è fissato pari a 11,3% . In particolare, per la nostra regione, il valore ammonta nel 2020 a 25.810 ktep, ripartito in circa 6.300 ktep in consumi elettrici e poco meno di 19.300 ktep in consumi termici.

2012 DL n. 83 del 22/06/2012 Piano nazionale per le città – strategie di sostegno per lo sviluppo urbano ed il recupero-valorizzazione di aree urbane fondate su criteri di sostenibilità per il territorio.

2014 DM del Ministero dello Sviluppo e Ministero dell'Ambiente dell'8 marzo 2013 "Strategia Energetica nazionale" - quattro obiettivi principali:

- 1– ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;
- 2– raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (la cosiddetta politica 20-20-20);
- 3– continuare a migliorare la nostra sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore del gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;
- 4– favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico. Si prospetta inoltre uno scenario di efficienza energetica che porterà l'Italia a risparmiare il 23% di energia finale rispetto allo scenario previsto a

livello europeo, nel 2008.

2013 DM del 10/04/2013 - Revisione al Piano di acquisti per il risparmio energetico nella Pubblica Amministrazione.

2013 13 Ottobre – Nota governativa - per l'utilizzo dei Fondi Europei 2014-2020 in preparazione dell'Accordo Quadro. Prosieguo del documento ministeriale c.d. Progetto Barca: "Metodi e obiettivi per l'utilizzo dei Fondi comunitari 2014-2020".

Scenario regionale

2000 L.R. n.17 il 27/03/2000 - Contrasto all'inquinamento luminoso ed efficientamento dei sistemi di illuminazione pubblica (nell'imminente Paer si prevede l'istituzione di un fondo rotativo ad hoc per il sostegno ai Comuni) ; Nel documento preliminare al Paer 2013, Regione Lombardia ha anticipato una revisione della normativa anticipando gli obiettivi principali della revisione :

- Riduzione dell'inquinamento luminoso ed ottico;
- Economia di gestione degli impianti attraverso la razionalizzazione dei costi di esercizio;
- Risparmio energetico in coerenza con le direttive europee e del decreto legislativo n° 115/2008;
- La sicurezza delle persone e della conduzione dei veicoli attraverso una illuminazione corretta e razionale, che eviti l'abbagliamento visivo.

2003 L.R. n. 26 "Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" - Disciplina i servizi locali di interesse economico generale ed è il fondamento del documento di pianificazione energetica emanato nel 2008 nonché dell'imminente nuovo Programma energetico regionale (Paer).

2005 L.R. n. 12 11/03/2005 - Disciplina il governo del territorio lombardo anche mediante il criterio di sostenibilità; a tal fine stabilisce, fra l'altro, in accordo ai contenuti della direttiva 2001/42/CE, l'obbligo di valutazione ambientale per determinati piani o programmi (art. 4). VAS.

2006 LR n. 24 del 2006 - Riduzione emissioni inquinanti e regolamentazione edifici pubblici e circolazione veicoli; norma importante per tutti gli Enti locali perché costituisce ancora oggi la regolamentazione in vigore per l'efficientamento degli edifici e dei parchi veicoli pubblici.

2007 Deliberazione di Giunta regionale (DGR) del 26 Luglio 2007 n.8/5018 – Avvio del processo di certificazione energetica degli edifici sul proprio territorio, a partire dal Settembre 2007.

2008 Avvio del Procedimento di Approvazione per il Programma Regionale per la Gestione dei Rifiuti urbani - Il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) prevede alcune importanti novità rispetto a quanto ipotizzato nel precedente PRGR sia per il quadro normativo notevolmente mutato rispetto alla fine degli anni 90, sia per quanto concerne la produzione dei rifiuti che ha visto una variazione nel trend di crescita. Gli obiettivi della recente Direttiva Quadro 98/2008 prevedono una gerarchia che deve essere seguita per la gestione dei rifiuti ovvero:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;

- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

2008 L.R. n.24 il 11/11/2008 e smi contenente le “Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente”; la Regione si è dotata di un sistema di verifica e controllo sui consumi energetici , anticipando la tendenza nazionale. E' il primo provvedimento regionale dell'Italia che adotti un sistema di certificazione in grado di attuare meccanismi che definiscono ruoli, competenze, modelli di calcolo uniformi e dettagliati.

2009 DGR VIII/8745 del 15/01/2009 – integrazioni e modificazioni alla precedente DGR VIII/5773- la targa energetica (ACE) evidenzia le caratteristiche energetiche dell'edificio; i Comuni debbono attenersi alle direttive regionali anche nell'emanazione dei regolamenti Edilizi Comunali (REA).

2010 Piano per una Lombardia sostenibile- una analisi del trend dei consumi e delle emissioni che rileva come in Lombardia si siano registrate inversioni del trend di aumento delle emissioni di CO2.

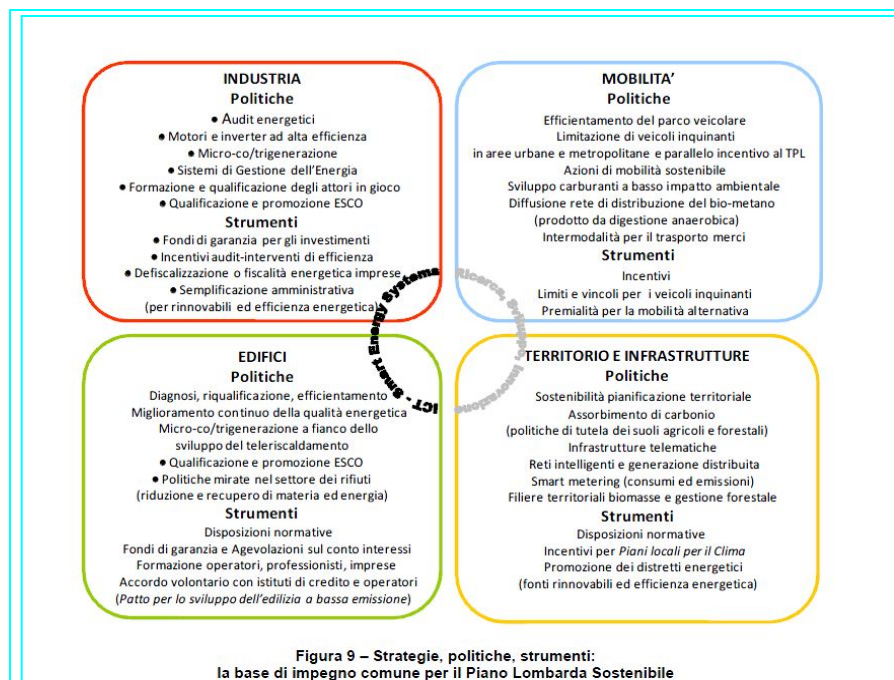
Piano per una Lombardia sostenibile----Questa inattesa dinamica è figlia *in primis* della crisi economica (con effetti manifesti a partire dalla fine del 2007), ma indubbiamente dà conto di importanti ed evidenti benefici delle politiche nazionali e regionali sul risparmio energetico in edilizia, sul rinnovo del parco veicolare e certamente anche una non trascurabile evoluzione nei comportamenti e nelle abitudini di consumo. La nuova situazione assegna al territorio un'inaspettata dote sulla strada verso l'obiettivo 2020. Gli scenari che derivano da questa rinnovata consapevolezza dei numeri, certificata dalle Agenzie internazionali (p.e. Agenzia Internazionale per l'Energia) e nazionali (TERNA, ENEA), disegna un nuovo percorso evolutivo verso il 2020, che tiene in considerazione i risultati di efficienza energetica già raggiunti (“**Scenario di riferimento**”). La nuova prospettiva comporta la necessità di far propria una duplice sfida:

1. capitalizzare la dote aggiuntiva di efficienza apportata sino ad oggi dai trend storici prima ricordati
2. lavorare sui settori di rilevanza strategica, per attivare azioni di riduzione delle emissioni (civile, terziario, mobilità, industria).

Se si assumesse l'obiettivo nazionale anche a livello regionale, ne conseguirebbe che la Lombardia dovrebbe ridurre del **13%** (pari a circa 8 milioni di tonnellate) le proprie emissioni di CO2eq rispetto al 2005

Efficienza energetica: il fattore guida

La politica regionale deve basarsi sull'**efficienza energetica**, il vero **fattore guida** per centrare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di CO2eq, in grado ad un tempo di realizzare l'obiettivo ambientale e di dotare il territorio di un nuovo slancio di competitività. Puntare sull'efficienza energetica significa liberare risorse economiche rendendole disponibili all'investimento in tecnologie, innovazione e capitale umano. Considerando lo scenario di riferimento al 2020, che comprende gli effetti delle politiche in atto e l'impatto delle dinamiche economiche, pari 26,6 milioni di tep, il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2eq richiede un risparmio di almeno 3,5 Mtep nei diversi settori di consumo finali ...



- 2011 DGR N. IX/2601 del 30/11/2011** – Disposizioni per l'esercizio il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici.
- 2011 DGR N.2603 DEL 30/11/2011** – Avvio del Procedimento per l'approvazione del PRIA Piano regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria per prevenire l'inquinamento atmosferico e ridurre le emissioni a tutela della salute e dell'ambiente.
- 2012 DCCR N.532 E DGR N.3977** - Il Consiglio Regionale Lombardo ha approvato con d.c.r. n. 532/2012 gli "Indirizzi per la definizione del nuovo Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR)" che aggiorneranno il precedente Programma Energetico del 2008 e, successivamente, con delibera della Giunta Regionale è stato avviato il procedimento di approvazione del Programma stesso e della relativa Valutazione Ambientale Strategica. con la prima delibera del 24 Luglio sono stati individuati 5 macroobiettivi strategici, di cui si tratterà nel capitolo delle Azioni.
- 2012 L.R. 6/2012 del 17 Marzo 2012- Interventi per la riqualificazione del trasporto pubblico** regionale e locale- Reg Lombardia ha istituito 4 "Agenzie per il trasporto Pubblico locale " assegnando loro risorse per investimenti di rinnovo del parco mezzi , per la per la riduzione delle emissioni atmosferiche. Nel Luglio del 2013 ha poi emesso il bando regionale e, nel Settembre 2013, ha prorogato il termine per la costituzione delle Agenzie stesse alla primavera del 2014. La Legge prevede che, fino alla costituzione delle Agenzie, i fondi siano assegnati alle Province ed ai Comuni capoluogo di provincia.
- 2012 L.R. n.7/2012- Norme per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione** - Si prevede l'aumento del 50% della quota di contributo specifico relativo al solare fotovoltaico e all'energia termica da fonti rinnovabili, all'interno della più ampia dinamica di raggiungimento degli obiettivi regionali assegnati nel DM Burder Sharing.

- 2012 DGR n.3075 del 28/02/2012 - Nuova Agenda di Impegni** – Criteri per la valorizzazione del suolo con riferimento al DM Burder Sharing - Quote regionali per la produzione di energia da fonti rinnovabili.
- 2012 30/03/2012 – Progetti “Relab” e “Triboulet”** - Accordo quadro tra il Ministero dell'Ambiente e la Regione Lombardia, con il Politecnico di Milano, per l'audit energetico degli edifici.
- 2012 DGR IX /725,726,728,730 - del 24/07/2012 Interventi per lo sviluppo** - Attivazione del fondo E.S.CO; coordinamento e monitoraggio delle attività riguardanti i Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES); individuazione delle aree non idonee a ospitare impianti di fonti energetiche rinnovabili; iniziative a sostegno di progetti per la produzione di energia elettrica e termica da risorsa idrica.
- 2012 DGR X/576 del 02/08/2013 “Piano Regionale di Sviluppo (PRS) e di individuazione di aree funzionali integrate”** - Il PRS adotta una visione territorializzata che si riferisce alle 4 aree principali della Lombardia e consente una rappresentazione territoriale delle politiche attenta alle diverse vocazioni. Pavia è compresa nell'area dell'Asta del Po e gli obiettivi principali dell'azione regionale riguardano lo sviluppo dell'economia, la qualità della vita e la valorizzazione del territorio.
- 2013 DGR n. 3977 del 06/08/2013 – Avvio del Procedimento di Valutazione Ambientale Strategica relativo alla del Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR)** – Predisposizione del Documento di scooping per l'avvio del processo di confronto pubblico.
- 2013 DGR n. X/593 del 06/09/2013 Approvazione del Piano Regionale Inquinanti in Atmosfera (PRIA)** - Il PRIA fissa l'obiettivo dichiarato della programmazione regionale per la qualità dell'aria e i valori limite degli inquinanti in atmosfera. Nel Piano vengono individuate una serie di misure di tipo normativo, regolamentare, di comunicazione, di limitazione e di incentivo riguardanti “Trasporti su strada e mobilità”, “Sorgenti stazionarie e Uso razionale dell'energia” e “Attività agricole e forestali”.
- 2013 DGR n. X/808 del 11/10/2013 –Strategia macroregionale alpina: Stato di attuazione e prospettive** - Partendo da questo strumento di governance, la Lombardia intende elaborare una serie di politiche uniformi nei vari territori e sviluppare azioni comuni, che riguarderanno in particolare l'innovazione nel campo della “Green Economy”. Si intende valorizzare al massimo le sinergie tra le diverse realtà industriali e di ricerca del bacino padano, anche al fine di un migliore sfruttamento delle risorse disponibili.

Scenario provinciale

- 2003 DCP n.53/33382 del 07/11/2003 Piano territoriale di coordinamento provinciale** - Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale “PTCP”, costituisce, ai sensi di legge, il quadro di riferimento e lo strumento di coordinamento di scelte e politiche territoriali. E' lo strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, indirizza la programmazione socio-economica della Provincia, coordina le politiche settoriali di competenza provinciale e la pianificazione urbanistica comunale. Il PTCP, sulla base della condivisione degli obiettivi e della partecipazione nella gestione delle scelte, si rifà al principio di sussidiarietà nel rapporto con gli enti locali.