

CITTÀ DI PADERNO DUGNANO (MI)



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA (PAESC)



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia



Coordinamento:

Sindaco

Ezio Casati

Assessore con competenze: *Lavori Pubblici, Reti Idriche e Tecnologiche, Infrastrutture, Ambiente, Ecologia, Igiene Pubblica e Decoro Urbano*

Giorgio Rossetti

Referente tecnico:

Arch. Paola Luisa Maria Ferri (Dir. Sett. Governo e Opere per il Territorio e l'Ambiente)

Dott. ssa Ivana Casciano (Resp. Serv. Ambiente – Verde – Energia)

Arch. Vittoria Di Giglio (Resp. Serv. Sviluppo del Verde Pubblico – Decoro Urbano)

Arch. Matteo Moroni (Resp. Serv. Programmazione lavori pubblici – Infrastrutture – Mobilità – Manutenzione immobili comunali)

Redatto da:

I.Q.S. Ingegneria, Qualità e Servizi S.r.l.

Sviluppato da: Ing. Vittoria Citterio; Ing. Alice Frontini

Direzione: Ing. Fabio Gianola

Revisione: 0 del 13/09/2021

Indice

<i>Glossario</i>	5
<i>Acronimi e abbreviazioni</i>	5
0 Premessa	7
0.1 Il Patto dei Sindaci	8
0.2 Fasi del Piano	12
0.3 Sintesi iniziale	13
0.4 Struttura Organizzativa	14
1 Anamnesi del territorio comunale	16
1.1 Inquadramento territoriale	16
1.2 Analisi demografica	16
1.3 Sistema economico e produttivo	17
1.4 Servizi comunali e sovracomunali	17
1.5 Verde pubblico e contesto paesaggistico	18
1.6 Parco edilizio	20
1.7 Sistema della mobilità	21
2 Contesto normativo	25
2.1 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima	25
2.2 La politica energetica del territorio	26
2.3 Piani territoriali e settoriali	27
3 Inventario delle emissioni	30
3.1 Premessa metodologica	30
3.2 Sistema energetico-emissivo	35
3.2.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie	36
3.2.2 Trasporti	39
3.2.3 Altro/Settori non relativi all'energia	41
3.2.4 Riepilogo del sistema energetico-emissivo: il template	42
4 Valutazione dei rischi connessi al cambiamento climatico	45
4.1 Cambiamenti climatici globali	45
4.2 Analisi socio-politico-economica degli effetti del cambiamento climatico	49
4.2.1 Scala nazionale	53
4.2.2 Scala regionale	57
4.2.3 Analisi SWOT comunale	60
4.2.4 Azioni di Adattamento	61
5 Azioni già intraprese a partire dall'anno di BEI	64

5.1	Edifici attrezzature/impianti pubblici	64
5.2	Settore terziario	64
5.3	Edifici Residenziali	65
5.4	Trasporti	65
5.5	Produzione locale di energia elettrica	66
5.6	Produzione locale di energia termica	66
5.7	Altro	67
5.8	Riduzione emissioni già ottenuta	67
6	<i>Scenari di Piano</i>	69
7	<i>Azioni di mitigazione – orizzonte 2030</i>	72
7.1	Modalità di presentazione delle azioni (Schede)	73
7.2	Sintesi operativa	73
8	<i>Monitoraggio delle azioni di Piano</i>	77
8.1	Indicatori e tempistiche	78
8.2	Sistemi di misura	78
9	<i>Attività di comunicazione</i>	80
9.1	Campagne di comunicazione alla comunità locale	80
9.2	Aggiornamento energetico degli uffici e delle rappresentanze comunali	81
	<i>Bibliografia</i>	83
	<i>Allegato 1 – Schede azioni</i>	85
	<i>Allegato 2 – Cronoprogramma</i>	113

Glossario

Adattamento:	azioni intraprese per anticipare le conseguenze avverse del cambiamento climatico, prevenire o minimizzare i potenziali danni o valorizzare le opportunità che potrebbero scaturirne.
Cambiamento climatico:	qualsiasi cambiamento del clima nel corso del tempo, dovuto alla naturale variabilità o imputabile all'azione dell'uomo.
Inventario delle emissioni:	quantificazione della quantità di gas serra emessa a causa del consumo energetico nel territorio di un firmatario del Patto dei sindaci durante un anno specifico; consente di individuare le principali fonti di emissioni e i rispettivi potenziali di riduzione.
Mitigazione:	azioni intraprese per ridurre le concentrazioni di gas serra rilasciati nell'atmosfera.
Report di monitoraggio:	documento che i firmatari del Patto dei sindaci si impegnano a trasmettere ogni due anni dalla data di presentazione del proprio Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima, che delinea i risultati intermedi della sua attuazione. La relazione ha l'obiettivo di verificare il conseguimento degli obiettivi previsti.
Resilienza:	capacità di un sistema sociale o di un ecosistema di assorbire i fattori perturbanti mantenendo le stesse modalità di funzionamento di base e la capacità di adattarsi allo stress e al cambiamento (climatico).
Vulnerabilità:	grado in cui un sistema è esposto agli effetti avversi del cambiamento climatico, tra cui la variabilità del clima e gli eventi climatici estremi (il contrario di resilienza) ed è incapace di farvi fronte.
Rischio:	probabilità di conseguenze dannose o perdite in termini sociali, economici o ambientali (ad es. decessi, condizioni di salute, mezzi di sussistenza, beni e servizi) che potrebbero colpire una specifica comunità o società particolarmente vulnerabile in un periodo specifico in futuro.
Analisi di rischio e vulnerabilità:	analisi che prende in esame i potenziali pericoli e valuta la vulnerabilità che potrebbe costituire una minaccia potenziale o nuocere a persone, beni, mezzi di sostentamento e all'ambiente da cui essi dipendono; consente di individuare le aree di criticità fornendo così informazioni per il processo decisionale. La valutazione potrebbe prendere in esame i rischi correlati a inondazioni, temperature estreme e ondate di calore, siccità e penuria idrica, tempeste e altri eventi climatici estremi, incremento degli incendi boschivi, innalzamento del livello del mare ed erosione costiera (laddove pertinente).
Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima:	documento fondamentale in cui i firmatari del Patto dei sindaci descrivono come intendono tradurre in pratica gli impegni assunti. Definisce le azioni per la mitigazione e l'adattamento poste in essere per conseguire gli obiettivi, unitamente alle scadenze temporali e alle responsabilità attribuite.

Acronimi e abbreviazioni

BEI	Baseline Emission Inventory
BAU	Business as Usual
CE	Commissione Europea
CH ₄	Gas metano
CHP	Combined Heat & Power (cogenerazione)
CO ₂	Anidride Carbonica
EE	Energia Elettrica
ESCo	Energy Service Company
ETS	Emission Trading System
FER	Fonti di Energia Rinnovabile

GHG	GreenHouse Gas (gas a effetto serra)
IPCC	International Panel for Climate Change
LCA	Life Cycle Assessment
LED	Light-Emitting Diode
SAP	Sodio Alta Pressione
SBP	Sodio Bassa Pressione
NO _x	Ossidi d'azoto
PA	Pubblica Amministrazione
PAESC	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima
PdS	Patto dei Sindaci
PGT	Piano di Governo del Territorio
RE	Regolamento Edilizio
POR	Programma Operativo Regionale
FV	Fotovoltaico
ST	Solare Termico
RSU	Rifiuti Solidi Urbani
RD	Raccolta Differenziata

0 Premessa

Il Comune di Paderno Dugnano, già aderente al primo Patto dei Sindaci (03 febbraio 2009), ha deciso di rinnovare il proprio impegno aderendo al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, iniziativa ad adesione volontaria per i sindaci dei Comuni europei impegnati nella salvaguardia del clima, con l'obiettivo finale di ottenere, entro il 2030, una riduzione pari ad almeno il 40% delle emissioni di CO₂. L'obiettivo è da perseguire mediante la progettazione e l'attuazione di azioni mirate, finalizzate all'ottimizzazione dei consumi energetici e dello stato emissivo, con particolare interesse per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili.

Il Comune ha scelto di aderire al Patto al fine di approfondire il percorso volto alla riduzione delle emissioni di gas serra, già intrapreso attraverso una serie di iniziative volte al miglioramento della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica del territorio.

Gli **obiettivi** che il Comune si propone di raggiungere sono:

- la predisposizione di un inventario delle emissioni di CO₂ (BEI: Baseline Emission Inventory);
- lo sviluppo di una valutazione dei rischi e delle vulnerabilità derivanti dal cambiamento climatico, al fine di migliorare la resilienza del territorio;
- la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES;
- l'inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati predisposta dal Covenant of Mayors;
- il rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione Comunale;
- la sensibilizzazione della cittadinanza sulle tematiche energetico-ambientali.

I Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima devono essere condivisi con la società civile. I Piani con un elevato grado di partecipazione dei cittadini avranno maggiori possibilità di garantirsi continuità nel lungo periodo e di raggiungere i propri obiettivi.

0.1 Il Patto dei Sindaci

Il Covenant of Mayors è un Programma Europeo individuato con il recepimento del Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica "Realizzare le potenzialità" (ottobre 2006), definitivamente approvato nel 2009.

Il 9 marzo 2007 l'Unione Europea adotta il documento "Energia per un Mondo che cambia" e lancia, nel 2008, il pacchetto Clima-Energia, conosciuto anche come "pacchetto 20-20-20", impegnandosi unilateralmente a:

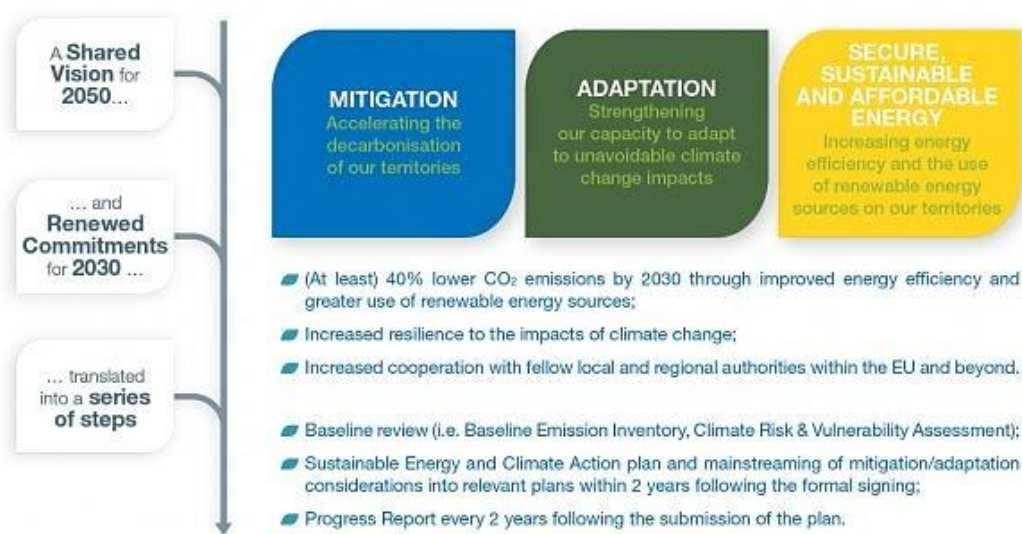
- ridurre le proprie emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020,
- aumentare nel contempo del 20% il livello di efficienza energetica
- aumentare del 20% la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile sul totale del mix energetico

Da queste premesse la UE ha deciso di sviluppare un accordo tra amministratori locali al fine di raggiungere realmente questi obiettivi, nella consapevolezza che occorre pensare globalmente ma agire localmente. Durante la Settimana per l'Energia Sostenibile, viene così lanciata l'iniziativa del Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors).

Tale iniziativa prevede l'adesione volontaria dei Sindaci dei Comuni Europei, impegnati nella salvaguardia del clima. Si rivolge alle amministrazioni locali poiché il loro impegno è fondamentale per l'attuazione di interventi / azioni legati alla domanda energetica, ai fini di contrastare il cambiamento climatico globale.

Nuovo quadro d'azione per il 2030 e integrazione di mitigazione e adattamento

Nell'estate 2015 l'Unione Europea ha avviato un processo di consultazione per raccogliere le opinioni degli enti e dei portatori di interesse locali circa il futuro del Patto dei Sindaci. Il 97% degli interpellati ha espresso l'opinione di proseguire nella mission del Patto, mediante la definizione di un nuovo obiettivo sfidante, da raggiungersi con una nuova scadenza.



Towards more sustainable, attractive, liveable, resilient and energy efficient local authorities

Sulla base di quanto appena descritto, il 15 ottobre 2015, durante una cerimonia presso il Parlamento Europeo a Bruxelles, è nato il nuovo progetto “Covenant of Mayors for Climate and Energy”. Il Progetto dà l'avvio a un nuovo Patto dei Sindaci, che si propone un obiettivo di riduzione del 40% entro il 2030, in vista di una visione globale di effettivo efficientamento energetico per frenare il cambiamento climatico globale, che culminerà nel 2050.

L'incipit del nuovo documento di adesione recita quanto segue:

“Noi, Sindaci firmatari del presente Patto, condividiamo la visione per un futuro sostenibile, a prescindere dalle dimensioni del nostro comune o dalla sua ubicazione geografica. Tale visione comune anima la nostra azione volta ad affrontare le sfide interconnesse: mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, adattamento ed energia sostenibile. Insieme, siamo pronti ad adottare misure concrete a lungo termine che forniscano un contesto stabile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico per le generazioni presenti e per quelle future. È nostra responsabilità collettiva costruire territori più sostenibili, attraenti, vivibili, resilienti e ad alta efficienza energetica.

NOI, SINDACI, RICONOSCIAMO CHE: il cambiamento climatico è già in corso ed è una delle principali sfide globali del nostro tempo, esige un'azione immediata e la cooperazione tra autorità locali, regionali e nazionali di tutto il mondo; le autorità locali e regionali sono fondamentali per la transizione energetica e la lotta al cambiamento climatico al livello di governance più vicina ai cittadini. Esse condividono la responsabilità delle azioni per il clima con il livello regionale e nazionale e sono disposte ad agire senza tener conto degli impegni delle altre parti; le autorità locali e regionali, in tutti i contesti socioeconomici e in qualsiasi area geografica, sono impegnate in prima linea per ridurre la vulnerabilità del proprio territorio a fronte dei diversi impatti del cambiamento climatico. Sebbene gli sforzi per la riduzione delle emissioni siano già in atto, l'adattamento resta tuttavia un complemento indispensabile e necessario delle politiche di mitigazione; la mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico e l'adattamento possono portare numerosi vantaggi all'ambiente, alla società e all'economia. Affrontate congiuntamente, dischiudono nuove opportunità per promuovere lo sviluppo locale sostenibile. A tal fine, intendiamo costruire infrastrutture e comunità inclusive, resilienti ai cambiamenti climatici e ad alta efficienza energetica; migliorare la qualità della vita; stimolare gli investimenti e l'innovazione; rilanciare l'economia locale e creare posti di lavoro; consolidare l'impegno e la cooperazione dei portatori di interesse; le soluzioni locali per le sfide climatiche ed energetiche contribuiscono a fornire ai cittadini energia sicura, sostenibile, competitiva e a prezzi accessibili e pertanto concorrono a ridurre la dipendenza energetica e a proteggere i consumatori vulnerabili.”

La visione al 2050

Il 21 aprile 2021 la Commissione Europea ha aperto un nuovo capitolo per il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, rinnovandone le ambizioni nel percorso verso la neutralità climatica, in linea con il Green Deal europeo.

il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia ha consolidato il proprio impegno, definendo quindi un impegno basato su una visione condivisa per il 2050, al fine di affrontare le sfide interconnesse di mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ed energia sostenibile.

La visione è triplice:

1. accelerare la decarbonizzazione dei nostri territori, contribuendo così a mantenere il riscaldamento globale medio al di sotto di 1,5°C;
2. rafforzare le nostre capacità di adattarsi agli impatti degli inevitabili cambiamenti climatici, rendendo i nostri territori più resilienti;
3. aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili sui nostri territori, garantendo così l'accesso universale a servizi energetici sicuri, sostenibili e accessibili a tutti.

I Firmatari del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia si impegnano a:

- a. raggiungere la neutralità climatica entro il 2050;
- b. integrare le politiche di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici per accrescere la resilienza dei territori;
- c. affrontare la povertà energetica come una delle azioni principali per una transizione equa.

Il percorso verso la neutralità climatica nel 2050 passa attraverso step intermedi, necessari da un lato a definire le politiche energetiche e di consumo di risorse essenziali per raggiungere un obiettivo di tale entità, dall'altro per realizzare un periodico specifico monitoraggio dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti sul proprio territorio.

Dopo l'iniziativa del PAES con riduzione del 20% delle emissioni entro l'anno 2020 quindi, il prossimo passaggio è quello di incrementare l'obiettivo di riduzione e porsi un traguardo temporale intermedio, il 2030, per il suo raggiungimento, realizzando quindi apposite azioni che consentano di posizionarsi in una condizione di progressivo avvicinamento al traguardo definitivo del 2050.

Questo passaggio intermedio si traduce, appunto, nella realizzazione del PAESC e nel monitoraggio biennale al fine di avere rapporti trasparenti sui progressi compiuti e comprendere se la direzione intrapresa sia corretta o se sia necessario aggiustare piani e programmi territoriali per garantire il raggiungimento del risultato finale.

Di seguito si riportano alcuni estratti degli impegni che i Sindaci si assumono con la sottoscrizione del Patto.

NOI, SINDACI, CONDIVIDIAMO UNA VISIONE COMUNE PER IL 2050 CHE MIRA A CONSEGUIRE:

- territori decarbonizzati, contribuendo così a contenere l'incremento della temperatura globale ben al di sotto di + 2 °C al di sopra dei livelli preindustriali, in linea con l'accordo internazionale sul clima raggiunto alla conferenza COP 21 tenutasi a Parigi nel dicembre 2015;
- territori più resilienti per prepararsi agli inevitabili effetti negativi del cambiamento climatico;
- accesso universale a servizi energetici sicuri, sostenibili e alla portata di tutti, migliorando così la qualità della vita e la sicurezza energetica.

PER CONCRETIZZARE QUESTA VISIONE, NOI SINDACI CI IMPEGNAMO A:

- ridurre le emissioni di CO₂ (e possibilmente di altri gas serra) sul territorio dei nostri comuni di **almeno il 40% entro il 2030**, in particolare mediante una migliore efficienza energetica e un maggiore impiego di fonti di energia rinnovabili;
- accrescere la nostra resilienza adattandoci agli effetti del cambiamento climatico;
- mettere in comune la nostra visione, i nostri risultati, la nostra esperienza e il nostro know-how con le altre autorità locali e regionali dell'UE e oltre i confini dell'Unione attraverso la cooperazione diretta e lo scambio inter pares, in particolare nell'ambito del patto globale dei sindaci.

Per tradurre in azioni concrete l'impegno delle nostre autorità locali, ci impegniamo a seguire passo per passo la tabella di marcia presentata nell'allegato I, tra cui lo sviluppo di un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima e a realizzare un monitoraggio costante del suo andamento.

Figura 1 – Stralcio Documento di Impegno
(fonte: https://www.pattodeisindaci.eu/IMG/pdf/CoM_CommitmentDocument_it.pdf)

ALLEGATO I		
IL PATTO DEI SINDACI: PROCESSO GRADUALE E PRINCIPI GUIDA		
UNA TABELLA DI MARCIA COMUNE PER UNA VISIONE CONDIVISA		
Per raggiungere i propri obiettivi in materia di mitigazione e adattamento, i firmatari del Patto dei sindaci s'impegnano a compiere una serie di passi:		
PASSI/PILASTRI	MITIGAZIONE	ADATTAMENTO
1) Avvio e revisione dell'inventario di base	Preparare un inventario di base delle emissioni	Preparare una valutazione dei rischi e delle vulnerabilità indotti dal cambiamento climatico
2) Definizione e pianificazione degli obiettivi strategici	Presentare un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima , integrando gli aspetti di mitigazione e adattamento* nelle pertinenti politiche, strategie e piani <u>entro due anni dalla decisione del consiglio comunale</u>	
3) Attuazione, monitoraggio e rendicontazione	Relazione di avanzamento ogni due anni dopo la presentazione del Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima sulla piattaforma dell'iniziativa	

Figura 2 – Stralcio Allegato 1 al Documento di Impegno
(fonte: https://www.pattodeisindaci.eu/IMG/pdf/CoM_CommitmentDocument_it.pdf)

Il PAES e il PAESC

Il PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) è un documento di pianificazione finalizzato alla promozione dell'efficienza energetica e dell'uso di energia derivante da fonti rinnovabili nel territorio. Il Piano individua i settori di attività che sono maggiormente responsabili delle emissioni inquinanti, riferendosi a un anno rappresentativo (anno di baseline) e, sulla base dei risultati ottenuti, definisce le Azioni di Piano che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo globale. Con obiettivo globale del Piano si intende la riduzione delle emissioni climalteranti di una percentuale minima pari al 20%, risultato da raggiungere, attraverso la definizione di specifiche Azioni, entro l'anno 2020.

Il PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) mantiene lo stesso schema procedurale del PAES ma si differenzia per:

- **TARGET:** il PAESC è finalizzato alla definizione di Azioni che consentano l'abbattimento di almeno il 40% delle emissioni climalteranti.
- **ORIZZONTE TEMPORALE:** il PAESC prevede il raggiungimento dell'obiettivo del 40% di abbattimento entro l'anno 2030.
- **TEMPI DI REALIZZAZIONE:** il PAESC deve essere presentato entro 2 anni dall'adesione al Patto.

L'intera iniziativa si attua mediante interventi di carattere sia pubblico sia privato, ed è finalizzata principalmente a sensibilizzare gli attori coinvolti sulle tematiche energetiche, sia tramite la promozione di progetti di successo avviati, sia tramite il lancio di nuove azioni sfidanti.

L'ambito della sensibilizzazione dei diversi attori operanti sul territorio e dell'intera comunità locale riveste un ruolo strategico, poiché costituisce la base per il successo di azioni e progetti cardine per la riduzione dei consumi energetici, nonché per la diffusione di comportamenti e abitudini di consumo sostenibili.

Oltre alle differenze sopra elencate, il Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima richiede agli aderenti lo sviluppo di una **valutazione dei rischi e della vulnerabilità indotti dal cambiamento climatico**, in modo da evidenziare i punti di forza e debolezza del territorio. Questo consentirà la definizione di apposite strategie di mitigazione e adattamento, che rientreranno a tutti gli effetti nelle azioni del Piano, e che contribuiranno all'aumento della **resilienza del territorio**, intesa come capacità di "assorbire" gli urti, cioè l'attitudine ad adattarsi al cambiamento climatico e a sopportare gli effetti che da esso derivano.

0.2 Fasi del Piano

Il PAESC si articola nelle fasi di seguito individuate:

Fase 0	Aspetti organizzativi
	Definizione di una struttura organizzativa interna al Comune per la gestione del PAESC.
Fase 1	Anamnesi del territorio
	Screening finalizzato all'inquadramento dei contesti: territoriale; demografico; infrastrutturale / della mobilità / dei servizi; edilizio; paesaggistico; economico e produttivo.
Fase 2	Contesto normativo
	Inquadramento del Comune negli ambiti normativi relativi all'efficienza energetica e alla gestione sostenibile del territorio, sui diversi livelli gerarchici di legislazione.
Fase 3	Inventario delle Emissioni (Baseline Emission Inventory – BEI)
	• Analisi del contesto energetico comunale. • Identificazione delle fonti dei dati, individuazione dei modelli di calcolo. • Raccolta ed elaborazione dei dati. • Compilazione del Template di BEI, secondo lo schema del Patto dei Sindaci.

Fase 4	Valutazione dei rischi connessi al cambiamento climatico
	- Analisi degli effetti del cambiamento climatico globale. - Valutazione della situazione nazionale e regionale. - Analisi SWOT comunale.
Fase 5	Azioni intraprese nel periodo compreso tra anno di BEI e presente
	- Individuazione delle Azioni di efficienza energetica intraprese dal Comune dall'anno di BEI ad oggi. - Quantificazione del risparmio energetico e della riduzione di emissioni già ottenuti nel periodo di riferimento.
Fase 6	Scenari di sviluppo
	- Definizione dello scenario di sviluppo tendenziale in assenza di interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni (scenario BaU). - Definizione dello scenario di piano: trend di sviluppo in seguito all'adozione di interventi di risparmio energetico.
Fase 7	Azioni di Piano
	- Esplorazione delle modalità di presentazione delle azioni (principali contenuti delle schede). - Sintesi operativa: presentazione dei risultati delle azioni per settore attraverso indicatori energetici e ambientali.
Fase 8	Monitoraggio
	- Definizione degli indicatori di monitoraggio e delle frequenze delle misurazioni - Modalità di misurazione (diretta e indiretta). - Informazioni in merito alla presentazione dei Report di Monitoraggio.
Fase 9	Comunicazione e pubblicizzazione
	- Obiettivi generali e individuazione degli stakeholder. - Definizione delle modalità di coinvolgimento degli attori. - Individuazione dei mezzi di comunicazione. - Obiettivi del processo di pubblicizzazione.

0.3 Sintesi iniziale

Il presente documento si compone di due sezioni principali:

- **Inventario delle Emissioni di Base (BEI, Baseline Emission Inventory):** raccolta ordinata dei dati che descrive lo stato emissivo (CO₂) del Comune rispetto ad un anno di riferimento.
- **Azioni di Piano:** definizione delle politiche di efficienza energetica, tramite l'individuazione di iniziative e progetti di ottimizzazione dei consumi e sostenibilità ambientale.

Il Piano può essere utilizzato in maniera flessibile, pertanto sarà sottoposto a tutte le revisioni necessarie al fine di adeguarlo alle eventuali mutazioni dei contesti socioeconomici successivamente intervenuti.

In linea con le richieste del PdS, il Comune si fa promotore di un'adeguata attività di pubblicizzazione rivolta alla cittadinanza e a tutti i portatori di interesse; la pubblicizzazione, finalizzata a sensibilizzare la comunità all'uso razionale delle risorse energetiche, si svolgerà sia tramite campagne informative aperte sia mediante l'organizzazione di incontri, lezioni, seminari a tema rivolti a specifici soggetti.

Il Comune provvede alla costituzione di un'appropriata struttura interna all'Amministrazione, con competenze specifiche sulle tematiche affrontate nel presente documento, finalizzata a fornire adeguato presidio alle politiche energetiche, oltre che a garantire supporto ai soggetti coinvolti nelle iniziative.

L'analisi della BEI delineata per il Comune di Paderno Dugnano evidenzia le maggiori criticità emmissive nei settori: residenziale (incidenza del 48% sulle emissioni totali); trasporti (incidenza del 31% sulle emissioni totali); terziario (incidenza del 19% sulle emissioni totali).

Gli interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni prevedono azioni strategiche nei seguenti ambiti:

- Residenziale
- Trasporti e mobilità sostenibile
- Terziario e logistica commerciale
- Ambiente e gestione dei rifiuti
- Pubblicizzazione e sensibilizzazione della comunità

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima si propone un obiettivo minimo di riduzione delle emissioni pari al 40% del valore complessivo, calcolato a partire da un anno di riferimento (2005). Tale obiettivo minimo sarà raggiunto attraverso la somma delle emissioni di CO₂ già abbattute grazie all'impegno che il Comune ha mostrato attraverso iniziative di efficienza energetica e sostenibilità ambientale, tra l'anno di baseline e oggi, e il risparmio potenzialmente ottenibile con lo sviluppo delle Azioni di Piano previste tra oggi e il 2030.

Il Comune, attraverso le azioni dal 2006 al 2030, raggiunge e supera l'obiettivo, abbattendo **80.348 t CO₂**, pari al **40,6%** delle emissioni totali all'anno di baseline (197.813 t CO₂).

In linea con le indicazioni delle Linee Guida del Patto dei Sindaci si definisce l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come **riduzione assoluta**.

Il PAESC coinvolge tutte le principali categorie di attività energivore di un territorio, con il preciso obiettivo di ottimizzarne i consumi e l'impatto emissivo. Tale processo, di analisi dello stato di fatto e di definizione di specifiche azioni di riqualificazione d'ambito, presenta, come conseguenze macroscopiche, una riduzione della dipendenza energetica da fonte fossile, un miglioramento della qualità ambientale e dell'organizzazione dei servizi territoriali. **Risulta dunque evidente, ai fini del più ampio sviluppo sostenibile di un territorio, il ruolo strategico di uno studio energetico, e della determinazione di progetti e iniziative che siano incentrati sull'efficienza e sulla sensibilizzazione della comunità in generale, e di tutti i portatori di interesse locali.**

0.4 Struttura Organizzativa

Al fine di sviluppare il progetto PAESC, l'Amministrazione istituisce al proprio interno una struttura organizzativa costituita da:

- **Comitato Direttivo**, il cui responsabile PRO TEMPORE è il Sindaco, costituito dalla Giunta Comunale. Il Comitato Direttivo valuta le azioni del PAES, individua le priorità d'intervento, definisce le forme di finanziamento e propone modifiche al PAES al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione.
- **Gruppo di Lavoro** che sarà composto dai responsabili tecnici dei settori Lavori Pubblici, Urbanistica e tutela del Territorio, Edilizia privata, Ambiente ed ecologia, con l'assistenza di società di consulenza tecnica. Il gruppo si occupa dell'implementazione del PAESC, e dei rapporti con i consulenti esterni coinvolti per lo sviluppo del progetto.

Il seguente diagramma esemplifica la struttura organizzativa del Comune di Paderno Dugnano per lo sviluppo ed implementazione del PAESC.

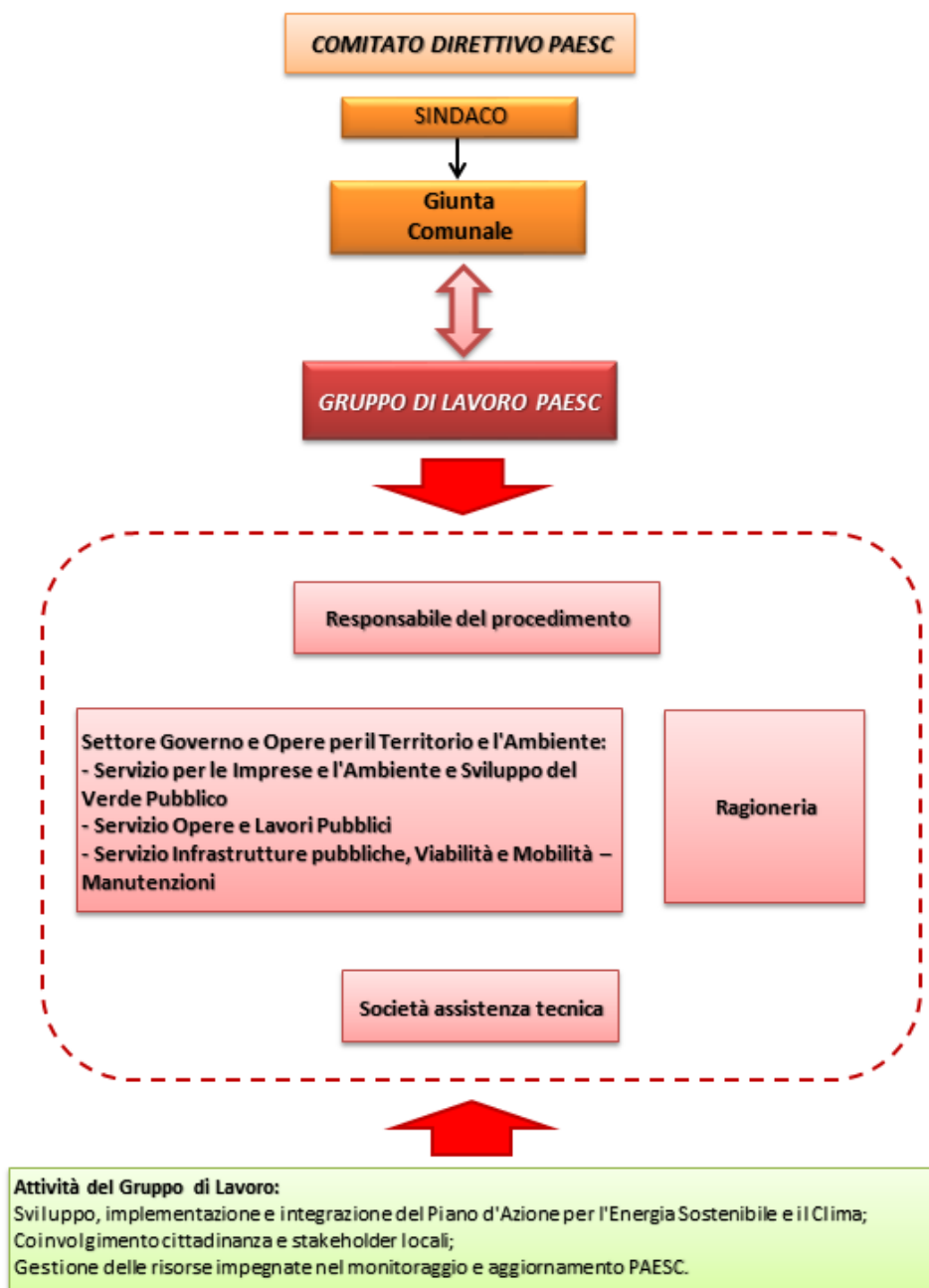


Figura 3 – Schema sintetico ed esemplificativo della struttura organizzativa di coordinamento del PAESC

1 Anamnesi del territorio comunale

1.1 Inquadramento territoriale

Comune	Provincia	Regione
Paderno Dugnano	MI	Lombardia
Abitanti (dato ISTAT 2020) 47.707	Estensione territoriale (km²) 14,11	Densità abitativa (ab/ km²) 3.381
Altitudine (m slm) 163	Distanza da Capoluogo di Prov. (km) 15	Zona climatica e gradi giorno E 2.404
Comuni confinanti Bollate, Cinisello Balsamo, Cormano, Cusano Milanino, Senago, Limbiate (MB), Nova Milanese (MB), Varedo (MB)		

1.2 Analisi demografica

Il Comune di Paderno Dugnano conta attualmente 47.707 abitanti (dato ISTAT aggiornato al 30/04/2020) e mostra una densità abitativa di circa 3.381 abitanti per km².

Considerando gli ultimi 14 anni, la popolazione di Paderno Dugnano cresce progressivamente, aumentando di quasi 1.000 unità, tra il 2005 e il 2010. Tale crescita è determinata in quota parte più consistente dal saldo migratorio, fattore che denota una buona capacità attrattiva del comune e una buona capacità di penetrazione del mercato da parte dello stock edilizio prodotto. Nel 2011 si nota poi una brusca riduzione della popolazione e da lì in avanti l'andamento è altalenante e si attesta intono ai 47.000 abitanti. Tale diminuzione è determinata probabilmente dalla crisi finanziaria ed economica del 2009 che ha portato ad una riduzione delle gli spostamenti migratori e delle nascite.

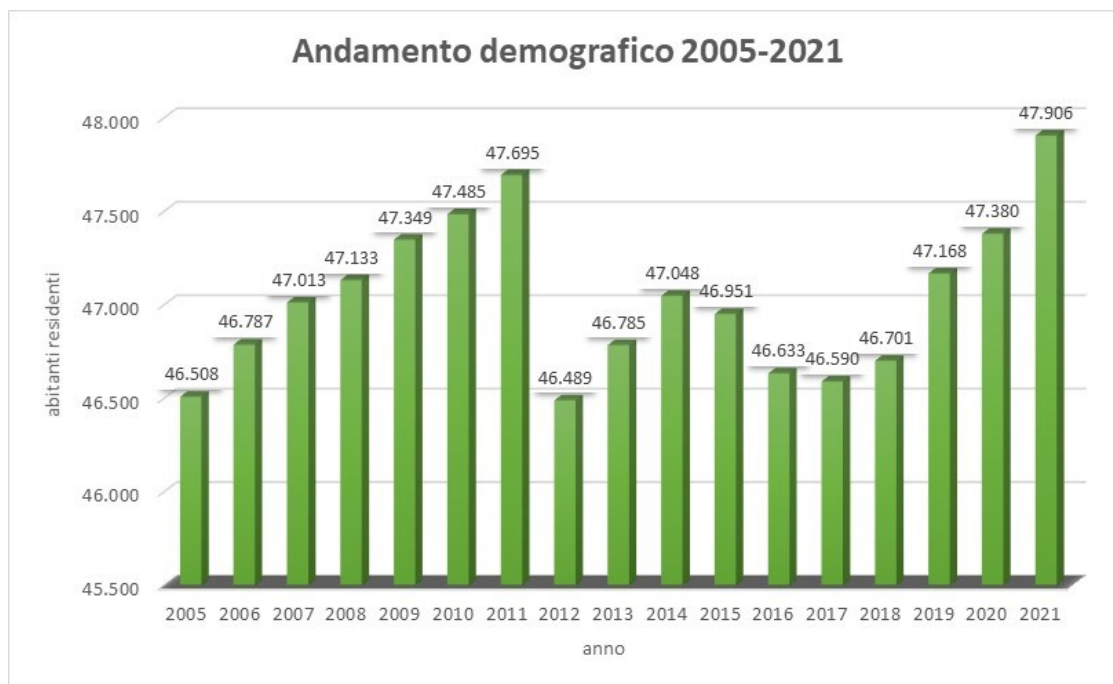


Figura 4 – Andamento demografico (elaborazione su dati Istat aggiornati al 31/05/2021)

Gli abitanti sono distribuiti in circa 20.000 nuclei familiari con una media per nucleo familiare di circa 2,3 componenti. Gli indici di distribuzione dell'età mostrano una maggiore presenza di residenti compresi in fasce medie (15 - 65 anni), che occupano il 64% della popolazione, seguiti dagli over 65 (22%) e da una fetta minore di under 15 (14%).

1.3 Sistema economico e produttivo

A Paderno Dugnano, così come più in generale nel nord Milano, si è assistito negli ultimi anni ad un drastico processo di transizione da una economia della produzione ad una economia dei servizi; tale processo ha generato, nel breve periodo, rilevanti perdite occupazionali, solo in parte compensate dalla crescita del settore dei servizi. Il processo di cambiamento dalla produzione ai servizi ha significato una progressiva contrazione della dimensione media delle unità locali: dalla città-fabbrica fatta di grandi recinti industriali si è passati ad una frammentazione delle produzioni e alla loro localizzazione diffusa sul territorio.

Da segnalare le diverse dinamiche dei settori di specializzazione. A fronte di un tracollo occupazionale dell'industria meccanica, si sono registrati una stabilizzazione del settore commerciale e una crescita dei servizi alla persona e alla produzione. Il settore delle costruzioni, grazie anche ai significativi episodi di trasformazione urbana che hanno interessato alcuni comuni dell'area, vede crescere la propria base occupazionale. Particolarmente positive, negli anni '90, le dinamiche occupazionali dei servizi alle imprese, dei trasporti e delle comunicazioni.

Il processo di terziarizzazione sembra a tutt'oggi procedere lentamente e soprattutto sembra essere ancora povero di soggetti capaci di imprimere una forte spinta propulsiva. L'industria, per contro, pur avendo perso in questi anni alcune imprese di valore e subendo un calo fisiologico, conserva un ragguardevole peso specifico e conta presumibilmente su un tessuto imprenditoriale di pregio che rappresenta una risorsa su cui vale probabilmente la pena di investire ulteriormente per garantirne la costante capacità competitiva.

1.4 Servizi comunali e sovracomunali

Il patrimonio di servizi alla cittadinanza costituisce una delle dotazioni collettive maggiormente caratterizzanti il territorio comunale. L'articolazione spaziale dell'insieme delle attrezzature di servizio alla città, siano esse pubbliche o private, disegna una realtà comunale caratterizzata da una sostanziale diffusione sul territorio comunale dell'offerta di servizi.

Gli assi stradali di carattere sovracomunale non sembrano avere generato un significativo sviluppo dei servizi, se non per quelli più legati alla grande distribuzione commerciale organizzata. Lungo la Comasina (ex SS 35 dei Giovi) le uniche attrezzature presenti si trovano in corrispondenza del nucleo antico di Cassina Amata, mentre la Vecchia Valassina (SP9) si caratterizza esclusivamente per l'offerta di aree a verde attrezzate e spazi per la sosta.

L'asta ferroviaria delle Ferrovie Nord Milano disegna una situazione particolare; il sistema dei servizi che gravita attorno alla linea ferroviaria, trova nel fiume Seveso, che le corre pressoché parallelo, un ulteriore elemento strutturante che offre notevoli possibilità di ridefinizione della città pubblica lungo il corridoio centrale della città di Paderno Dugnano.

Anche l'asse delle vie Repubblica-da Vinci (asse est-ovest) vede un addensamento dei servizi di carattere sociale e per l'istruzione.

Relativamente all'articolazione funzionale dei servizi in essere, i servizi del verde e quelli alla persona sono quelli maggiormente consistenti, confermando così l'immagine di una città "ricca" di dotazioni pubbliche e collettive.

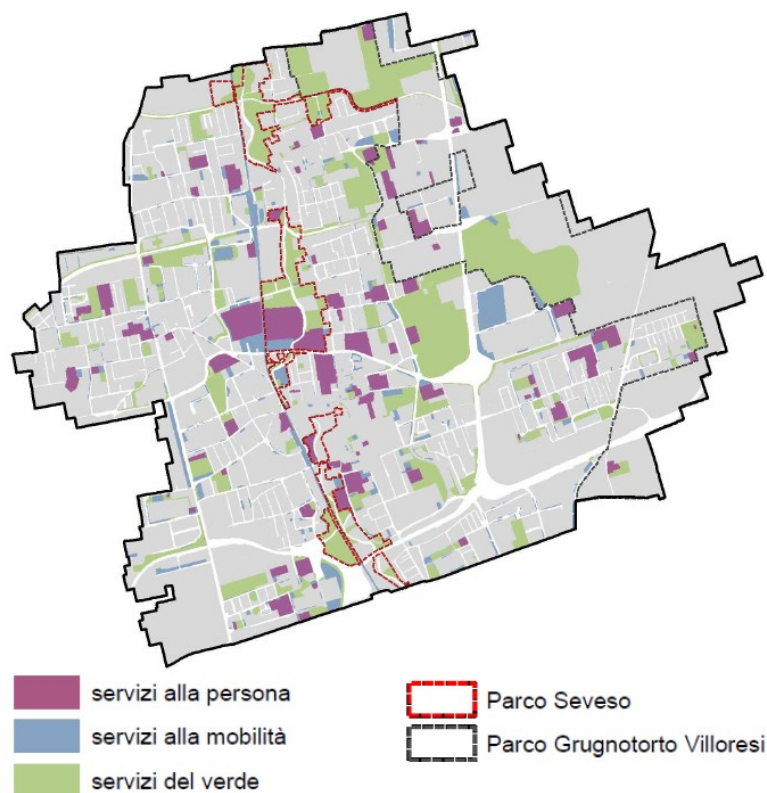


Figura 5 - Articolazione territoriale del sistema dei servizi attuati: classificazione Funzionale (fonte: PGT del Comune di Paderno Dugnano)

Rientrano nella tipologia dei servizi di carattere sovracomunale le due stazioni ferroviarie, i due cinema, la biblioteca, la piscina, l'ospedale, il Parco Lago Nord, il percorso ciclopeditonale lungo il Canale Villorosi e il polo della grande distribuzione lungo la Milano-Meda; inoltre sono da segnalare, per via di una utenza non solo locale, l'Istituto Superiore Gadda, la scuola di musica di Palazzolo, i servizi dell'azienda ospedaliera di via 2 Giugno e la Clinica Veterinaria di via Mazzini.

1.5 Verde pubblico e contesto paesaggistico

Il territorio comunale possiede una ricca e articolata dotazione di aree a verde: dal verde di quartiere sino ad aree di forestazione urbana, dai parchi urbani e gli impianti sportivi al verde di arredo e verde stradale, dalle aree agricole a vere e proprie articolazioni di sistemi di spazi aperti verdi quali il Parco del Seveso e il Parco Sovracomunale del Grugnotorto-Villorosi.

I corsi idrici Torrente Seveso e canale Villorosi attraversano il territorio e sono elementi fisici di connessione tra aree verdi. Il canale irriguo Villorosi in particolare, che attraversa il quartiere di Palazzolo da ovest ad est, è caratterizzato da una pista ciclabile che lo segue lungo tutto il suo percorso.

Come nel caso del lago artificiale del parco Lago Nord, acqua e verde sono due elementi naturali che vicendevolmente si valorizzano in un sistema fruibile.

Una porzione molto rilevante di aree verdi è concentrata a est e nord est del territorio comunale. Si tratta del parco locale di interesse sovracomunale del Grugnotorto-Villorosi, che ha una estensione complessiva di circa 8 kmq, interessando Cusano Milanino, Cinisello Balsamo, Muggiò, Nova Milanese, Paderno Dugnano, Varedo e Bovisio Masciago. Più del 30% del parco ricade nel comune di Paderno Dugnano e più di un quinto

del territorio di Paderno Dugnano è interessato dal Parco Grugnotorto. Il suo paesaggio è dominato dai campi coltivati, alcune cascine e aree verdi molto vissuti dai cittadini come ad esempio il Parco Lago Nord con un bacino artificiale e anfiteatro e il viale di villa Bagatti Valsecchi.

Anche il parco sportivo comunale è molto usato dai padernesì per lo sport e il tempo libero. Nel cuore territoriale del comune, facilmente accessibile dalla viabilità di scorrimento veloce, è insieme parco urbano, centro sportivo, piscina e luogo di manifestazioni cittadine.

Il parco urbano del Seveso, è invece costituito da un insieme di più aree verdi, solo alcune accessibili e fruibili, principalmente localizzate lungo la dorsale del torrente Seveso.

Infine, il resto delle aree verdi è ben distribuito sul territorio, spesso nelle aree libere di collegamento tra i centri urbani, altre invece sono localizzate nel cuore dei centri urbanizzati. Alcune di queste sono giardini e parchi storici di architetture civili residenziali e di architetture religiose, tutte collocate in corrispondenza dei centri storici e dei nuclei di antica formazione. Questi parchi di ville storiche, spesso ideati all'italiana ma con rimodellamenti all'inglese nel corso del fine ottocento e novecento, costituiscono uno degli elementi caratterizzanti il comune, in modo particolare nei quartieri di Paderno e Dugnano dove hanno formato un isolato compatto e uniforme, lungo il tracciato dell'antica strada Comasinella.

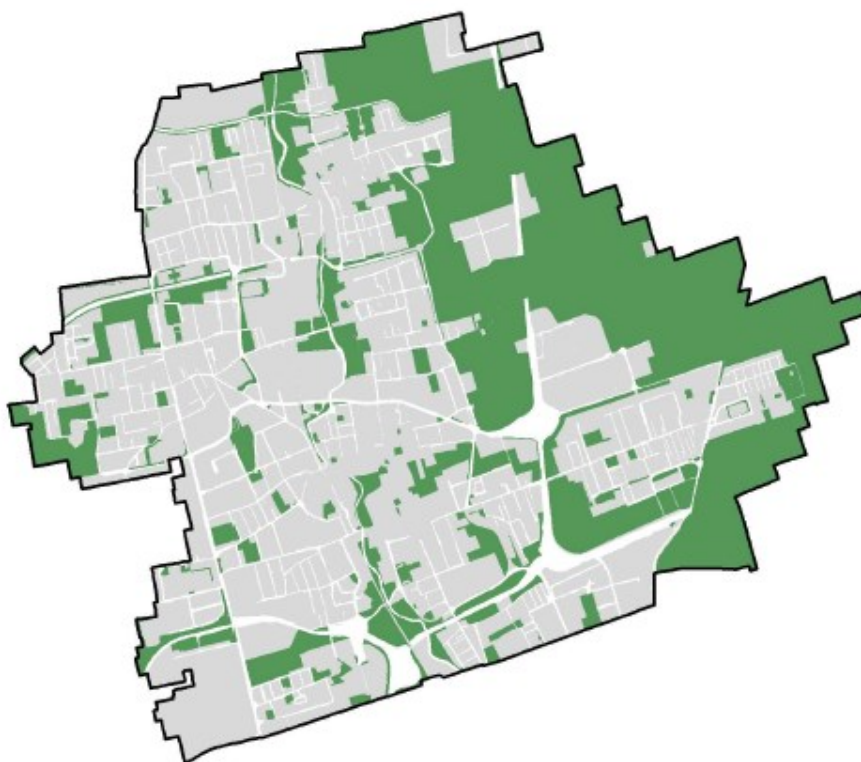


Figura 6 - Articolazione territoriale del sistema degli spazi aperti (fonte: PGT del Comune di Paderno Dugnano)

Come mostra la figura sopra riportata la percezione d'impatto è di un territorio molto verde, elemento di valore positivo per la localizzazione nella fascia urbanizzata a nord di Milano dominata invece da una edificazione insieme densa e dispersa.

1.6 Parco edilizio

L'articolazione spaziale degli ambiti prevalentemente residenziali è esito di progressive stratificazioni storiche nelle modalità di costruzione della "città dell'abitare"; la crescita dell'offerta residenziale, iniziata in modo intenso negli anni '60, ha progressivamente assunto forme e modalità insediative del tutto diverse.

Tipologie edilizie, disposizione rispetto al lotto, rapporto con gli spazi pubblici e la costruzione della città collettiva hanno espresso varie modalità:

- dalla casa isolata su lotto alla tipologia aggregata a torre
- dal recinto condominiale più o meno qualificato alle aree dell'autopromozione immobiliare
- dall'edilizia sparsa alle corti rimaneggiate e riquelificate del contro storico.

La loro disposizione all'interno del territorio comunale, qui come nei limitrofi territori densi metropolitani, ha ragioni plurime e regole incerte: l'accessibilità dalla rete stradale esistente, la prossimità al sistema degli spazi aperti o alla rete del ferro, la frammentazione/omogeneità della proprietà, l'autoproduzione o l'offerta dei promoter immobiliari.

L'immagine riportata a seguire riferisce dell'articolazione spaziale di tre principali "figure" dell'abitare:

1. gli ambiti di recente formazione, successivi ed esterni ai centri storici, che hanno progressivamente occupato ampi brani di maglia poderale e raggruppati lungo la matrice stradale di livello locale
2. gli ambiti esito di processi unitari, cioè quei comparti a medio-alta densità, il più delle volte implementati da significativi investimenti di operatori propriamente immobiliari e tendenzialmente disposti a contribuire alla costruzione di standard urbani e di brani di città pubblica
3. gli insediamenti sparsi sono quelli recenti oppure i nuclei cascinali storici a presidio della piattaforma agricola.

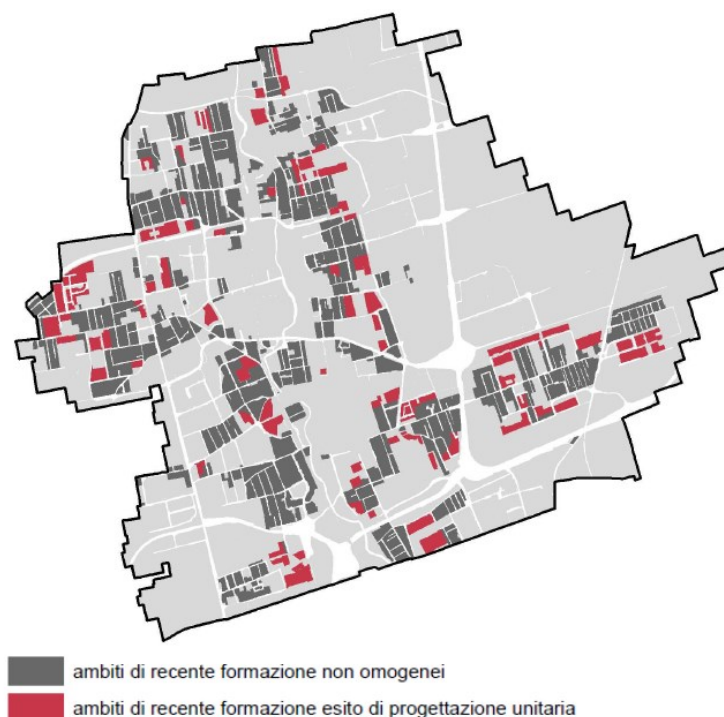


Figura 7 - Articolazione territoriale e tipologia degli ambiti prevalentemente residenziali
(fonte: PGT del Comune di Paderno Dugnano)

1.7 Sistema della mobilità

Il territorio comunale è storicamente caratterizzato da una forte rete di trasporto pubblico locale.

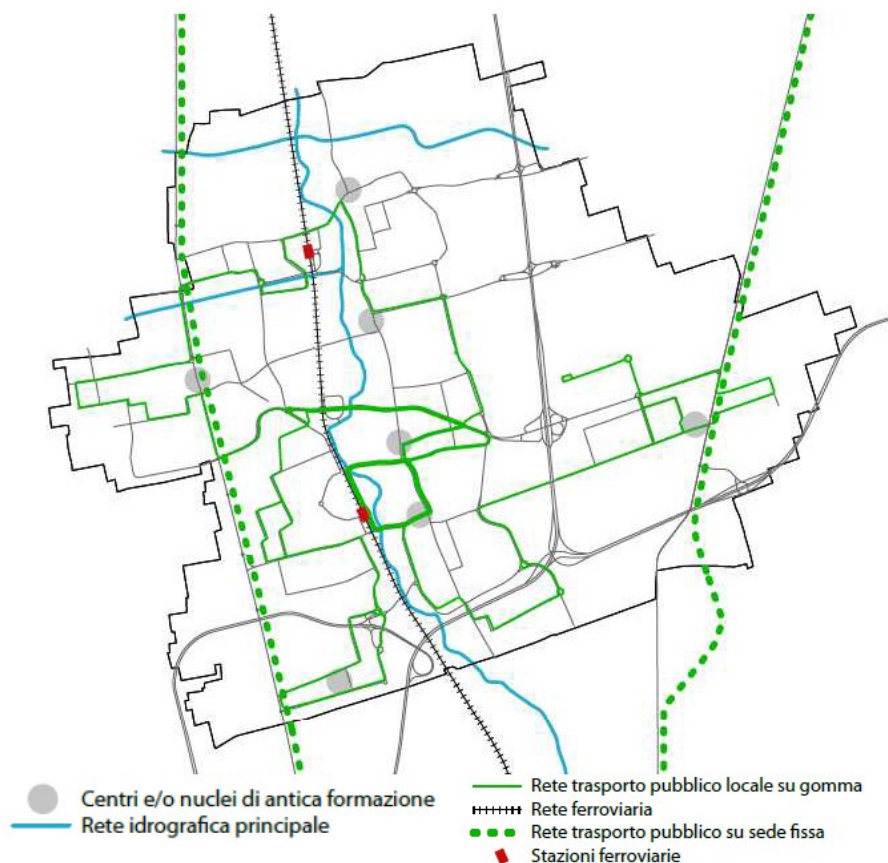


Figura 8 – Linee su ferro e su gomma (fonte: PGT del Comune di Paderno Dugnano)

Linea tranviaria 178 Milano-Desio (Valassina)

La tranvia Milano - Carate - Giussano è nata come linea tranviaria di collegamento tra Milano, Carate Brianza, Giussano e Seveso. La linea è gestita da ATM. Dal 1982 il suo percorso è stato limitato a Desio e dal 2011 il servizio è stato soppresso e sostituito da autocorse in attesa della realizzazione della metrotranvia e per la mancanza delle necessarie condizioni di sicurezza.

Linea tranviaria 179 Milano (M3 Comasina)-Limbrate

La linea collega la stazione Comasina della Linea metropolitana M3 a Limbrate. La Provincia di Milano ha predisposto un progetto preliminare per la trasformazione di questa rete tranviaria in metrotranvia.

Linea ferroviaria Milano Nord (linea Milano-Seveso-Asso)

La ferrovia Milano – Asso è una linea ferroviaria a scartamento ordinario di proprietà regionale che collega Milano all'area canzese-assese. La gestione della linea ferroviaria e delle relative stazioni è svolta da TRENORD. La linea interessa in senso nord-sud l'intero territorio comunale di Paderno Dugnano. Sono attive le stazioni di Palazzolo e di Paderno. Nella stazione di Palazzolo avviene l'interscambio con il trasporto pubblico extralocale; nella stazione di Paderno avviene l'interscambio con la rete del trasporto pubblico locale.

Trasporto pubblico su gomma

Il trasporto pubblico locale è organizzato in 6 linee (4 per il periodo invernale e 2 per il periodo estivo) per complessivi 180.000 km/anno. Il trasporto non funziona nel mese di agosto e viene sostituito da un servizio a chiamata. Si tratta di un servizio legato alle esigenze della popolazione scolastica esteso a servizio pubblico urbano interconnesso con le linee extraurbane. Le linee collegano tutti i plessi scolastici, le aree commerciali (Centro Commerciale Brianza) e l'Ospedale e tutti i quartieri della città. Una sola linea ha una organizzazione circolare. La rete ha circa 100 fermate. Il capolinea è situato nella stazione di Paderno.

La rete stradale è organizzata in una maglia ortogonale i cui assi hanno giacitura nord-sud e est-ovest.

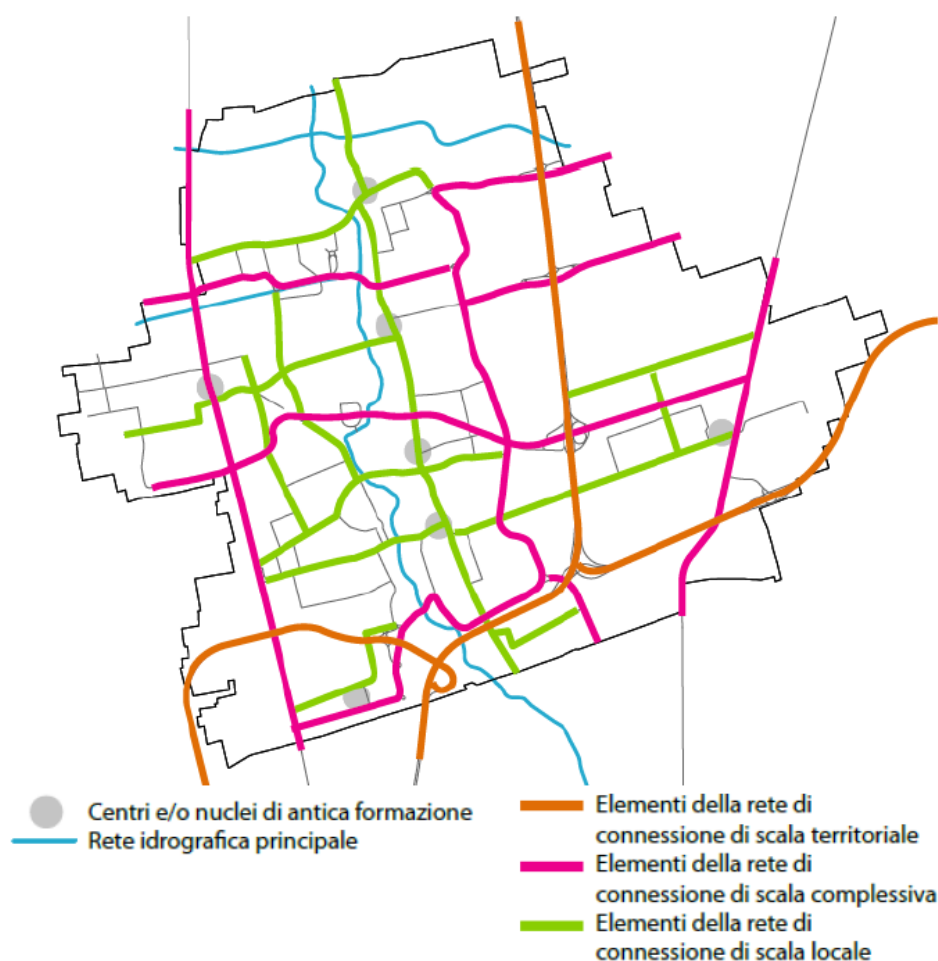


Figura 9 - Articolazione funzionale della rete stradale (fonte: PGT del Comune di Paderno Dugnano)

Superstrada Milano-Meda

La superstrada Milano-Meda è nata come variante della SS 35 (l'attuale Comasina) nell'area suburbana a nord di Milano. Realizzata negli anni sessanta e prolungata in tempi più recenti, è attualmente l'asse portante delle comunicazioni stradali nord-sud della Brianza assieme alla Superstrada Nuova Valassina. La gestione del tracciato è a carico della Provincia di Milano, a parte un tratto di 5 km di proprietà della società Milano Serravalle - Milano Tangenziali. E' una strada a scorrimento veloce, classificata come superstrada a doppia carreggiata con due corsie per ogni senso di marcia. La sua lunghezza complessiva è di 25 km.

Comasina (ex SS dei Giovi ora SP 44 bis)

Si tratta del vecchio tracciato della strada statale del Giovi che a seguito della realizzazione del tracciato della Milano – Meda è diventata di competenza provinciale. Attualmente non ci sono specifici programmi di adeguamento del tracciato. L'eventuale riorganizzazione del tracciato è connessa alla realizzazione della metrotranvia.

Valassina (SP 9)

La riorganizzazione del tracciato della SP 9 "Vecchia Valassina" è connessa alla realizzazione della metrotranvia.

Via Serra-via Copernico-via Carlo Alberto dalla Chiesa (Tangenziale)

Si tratta di un tracciato parallelo al tracciato della Milano Meda da Palazzolo a Cusano Milanino dove si innesta sulla via Alessandrina.

Comasinella

Strada totalmente interna all'abitato che collegava storicamente Milano a Como

Tangenziale nord (Rho – Monza)

L'autostrada A52 tangenziale Nord di Milano è un raccordo tangente all'area suburbana di Milano nella sua parte nord. È gestita dalla Milano – Serravalle e da Milano Tangenziali.

Via Leonardo da Vinci-viale della Repubblica-via Ferdinando Santi (ex SP 19)

Il tracciato collega la Milano Meda (via da Vinci-viale della Repubblica) con la Comasina e con la Valassina (via Santi). Il tracciato è asse di distribuzione di alcune funzioni pubbliche (clinica San Carlo, istituti scolastici) oltre che asse di distribuzione urbana. Il tratto a ovest è configurato come strada a 4 corsie (2 per senso di marcia). Lungo il suo tracciato le intersezioni sono sia di tipo semaforico sia a rotatoria. E' previsto il prolungamento verso Bollate. A questo fine la provincia ha predisposto uno specifico progetto che ad oggi non ha trovato copertura finanziaria.

Via Magenta-viale Europa

Si tratta di un tracciato di collegamento tra la Milano – Meda e la Comasina mediante via Valassina, via Serra, via Magenta e via Europa. Il tracciato è stato oggetto degli interventi relativi all'accesso alla stazione ferroviaria di Palazzolo e alla realizzazione del sottopasso ferroviario.

Il territorio comunale di Paderno Dugnano presenta una sviluppata infrastrutturazione ciclabile. L'estensione della rete arriva oggi a circa 22 km, e consente in pratica già oggi di raggiungere tutti i principali poli attrattori della città.

La mobilità "dolce" cittadina di carattere ciclopedonale, esito di progressivi interventi che si sono succeduti negli anni, è ad oggi potenzialmente in grado di sostenere una quota parte significativa degli spostamenti interni al territorio comunale. Gli interventi principali sono stati opportunamente effettuati sulle strade della maglia stradale primaria di accessibilità ai comparti edificati e a servizi; sono inoltre in corso di realizzazione e progettazione interventi diffusi di ciclabilità della rete stradale esistente, che con sforzi economici relativamente contenuti può rappresentare una leva importante per un progressivo ulteriore incremento della quota di mobilità dolce nelle abitudini di spostamento della cittadinanza.

Anche in sistema degli spazi aperti appare ben agganciato alla rete ciclabile, che innerva la piattaforma agricola del PLIS Grugnotorto Villoresi e costeggia il Canale Villoresi, permettendo così una buona fruibilità ludico-ricreativa degli spazi verdi.

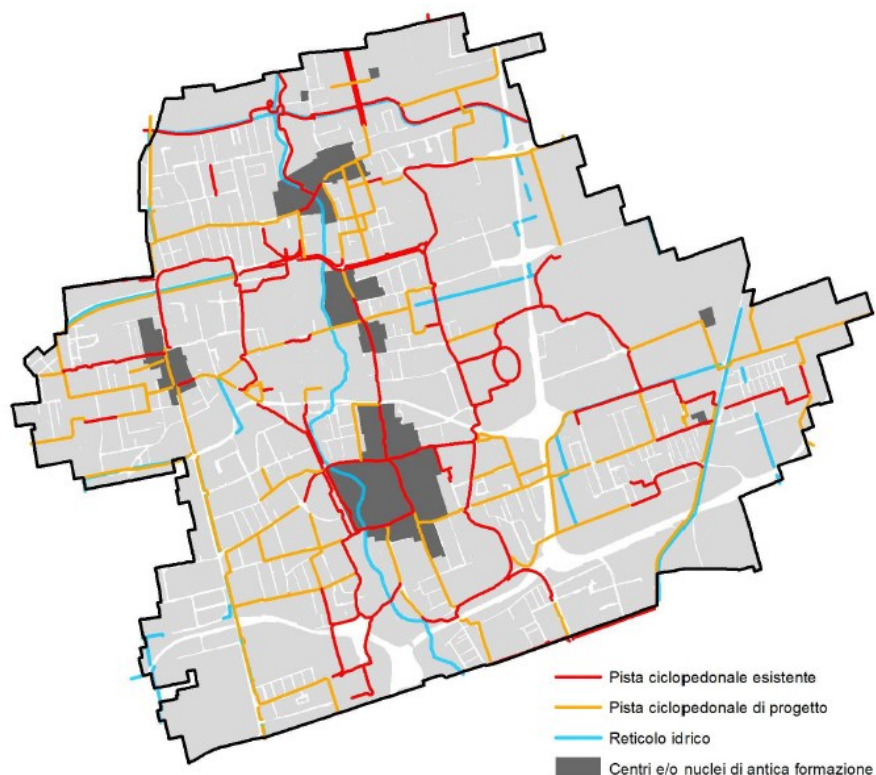


Figura 10 - Rete dei percorsi ciclopeditonali esistenti e previsti (fonte: PGT del Comune di Paderno Dugnano)

Ulteriori iniziative a sostegno della mobilità “dolce” ciclopeditonale sono da riferirsi agli interventi di moderazione del traffico effettuati in alcuni ambiti del tessuto urbano e alla progettualità espressa dal piano generale del traffico urbano del 2003 (in corso di revisione sostanziale), che individua le zone a traffico moderato, alcune delle quali attuate.

2 Contesto normativo

2.1 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

L'amministrazione intende realizzare una serie di progetti e iniziative finalizzati al perseguimento di politiche di sostenibilità energetica e ambientale, attraverso la promozione di campagne di sensibilizzazione per un uso razionale dell'energia.

In linea con la politica energetica del territorio, l'adesione formale al Patto dei Sindaci consente al Comune di confermare la propria sensibilità in merito alle tematiche ambientali. La redazione del PAESC, da completare entro due anni dalla sottoscrizione del PdS, diventa lo strumento tramite cui è possibile raccogliere in maniera ordinata quanto è già stato fatto, e programmare nuove azioni da intraprendere per il raggiungimento dell'obiettivo del 40% di riduzione di CO₂ nel 2030.

Il modello proposto dal PdS per la sintesi delle azioni individua i macrosettori in cui distinguere gli interventi a cura del pubblico e del privato; in particolare, il PdS consiglia le azioni nel settore della Pubblica Amministrazione per la forte valenza dimostrativa che tali interventi hanno sul territorio e sui cittadini.

Le azioni si focalizzano sulle seguenti aree di intervento:

- efficienza energetica sull'edificato, sia pubblico sia privato;
- trasporti;
- produzione locale di energia;
- pianificazione territoriale;
- pubblicizzazione e sensibilizzazione.

Per ogni azione è previsto uno studio di fattibilità tecnico-economica e una valutazione del potenziale di risparmio emissivo, parametri riassunti in forma schematica nelle Schede allegate.

Il Comune valuta, sulla base delle disponibilità di risorse e strumenti finanziari previsti dalle normative vigenti, la programmazione delle azioni secondo il criterio di:

- azioni a costo "zero" (o comunque a costo minimo), di pertinenza comunale, di cui è possibile valutare ogni aspetto del progetto nel dettaglio;
- azioni per cui risulta necessario redigere uno studio di fattibilità e una pianificazione degli investimenti finanziari, e per cui sono previsti tempi tecnici di realizzazione ricadenti nell'intervallo di tempo individuato;
- linee guida da perseguire nel tempo, potenzialmente suscettibili di variazioni in base all'evoluzione tecnologica, di nuove possibilità di finanziamento e di nuove opportunità normative successivamente emerse.

In merito all'inserimento dei dati e delle conseguenti azioni per il settore dell'industria non ETS, è lasciata facoltà al comune di decidere se inserire o meno il settore industria nelle scelte di Piano. Tale scelta, sulla base delle indicazioni fornite dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci, dipende dal grado di coinvolgimento attivo del settore stesso nelle politiche territoriali, e dall'impegno concreto dei rappresentanti dell'industria a collaborare alla riduzione delle emissioni di propria competenza. In pratica, si raccomanda l'inclusione del suddetto settore qualora l'intero comparto industriale intenda collaborare con l'Amministrazione, attraverso una definita politica di riduzione dei consumi energetici, in maniera anche più restrittiva rispetto alle vigenti disposizioni normative, così da non far gravare il peso del raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle proprie emissioni climalteranti sugli altri ambiti. In caso contrario invece il Patto dei Sindaci consiglia di escludere il settore dell'industria non ETS dal conteggio dell'inventario.

Le azioni approvate dal presente Piano, finalizzate al perseguimento dell'obiettivo finale, non sono suscettibili di variazioni sostanziali di contenuti in termini peggiorativi, mentre è possibile adottare variazioni volte al miglioramento degli obiettivi stessi.

Gli aspetti fondamentali per l'adeguata redazione del PAESC sono:

- definizione di un inventario delle emissioni quanto più aderente alla realtà del territorio;
- individuazione dei rischi connessi al cambiamento climatico;
- coinvolgimento di tutte le parti interessate, sia pubbliche che private, al progetto PAES al fine di garantire la continuità dello sviluppo delle azioni nel tempo;
- preparazione di un team di lavoro competente pronto a mettere in atto quanto pianificato;
- valutazione della fattibilità finanziaria e individuazione per ogni progetto proposto del responsabile del processo;
- confronto e aggiornamento continuo rispetto alle realtà comunali amministrative analoghe;
- comunicazione e pubblicizzazione alla comunità locale;
- pianificazione di progetti che nel lungo periodo perseguano obiettivi condivisibili da soggetti differenti.

2.2 La politica energetica del territorio

Le politiche per l'energia e il clima a livello regionale: il piano energetico regionale della Lombardia

La Regione Lombardia ha sempre avuto un ruolo di primo piano nelle politiche energetiche nazionali, dapprima con l'adozione di un proprio sistema di Certificazione Energetica degli edifici, poi con l'approvazione a livello territoriale di piani energetici.

La Regione Lombardia ha approvato con deliberazione della Giunta regionale 12467 del 21.3.2003 un Piano d'Azione per l'Energia (PAE), strumento operativo del Programma Energetico Regionale (PER), che si propone di ridurre i costi dell'energia nel rispetto della sostenibilità ambientale. Il piano individua precise linee di intervento che rimandano a delibere di respiro internazionale, quali il protocollo di Kyoto (riduzione dei GHG), e le direttive europee 2001/77/CE (ricorso alle fonti di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica) e la 2006/32/CE (riduzione dei consumi energetici negli usi finali).

Il PAE si inserisce nel contesto normativo come strumento trasversale rispetto agli altri Piani, in cui convergono attori e interessi differenziati. Il tema dell'energia, centrale nei diversi piani settoriali e territoriali, dovrebbe essere visto come l'occasione per mettere in evidenza le criticità dei contesti analizzati e il loro superamento tramite logiche di sviluppo mirate.

La pianificazione energetica a scala locale e i Piani d'azione per Kyoto

Il Piano d'Azione per l'Energia promuove azioni a cui seguono dei progetti pilota. Tra questi ricordiamo l'azione denominata AA7 che prevede lo sviluppo del progetto «Kyoto Enti Locali» (KEELL), finalizzato a «supportare gli Enti nella definizione e nell'attuazione di politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra». Il progetto supporta gli Enti Locali in attività formative e di accompagnamento nella predisposizione di Piani di Azione Locale per l'attuazione del Protocollo di Kyoto (PALK), finalizzati ad una riduzione quantificata delle emissioni climalteranti in funzione di obiettivi di contenimento fissati per ogni Comune.

Le azioni che gli Enti Locali coinvolti sono invitati ad intraprendere sono suddivise in sei macrosettori:

1. razionalizzazione ed efficienza energetica nella produzione (recupero energetico, sfruttamento cogenerativo);
2. risparmio energetico (ottimizzazione dei consumi, uso di tecnologie più efficienti);

3. fonti rinnovabili (uso di fonti energetiche alternative ai combustibili fossili);
4. mobilità sostenibile e trasporti (stimolazione all'uso di mezzi di trasporto pubblici, ottimizzazione dell'uso di veicoli privati, sviluppo della ciclabilità e della pedonalità);
5. interventi di sistema (introduzione di strumenti normativi e finanziari a supporto dell'indirizzamento dei mercati verso la sostenibilità);
6. assorbimento CO₂ (sfruttamento delle aree verdi per la conversione in biomasse della CO₂).

2.3 Piani territoriali e settoriali

Il PAESC, strumento programmatico trasversale rispetto a quelli esistenti, si propone di “completare” gli aspetti energetici trattati nei documenti seguenti senza sovrapposizioni, ma in una logica di integrazione. Si riporta di seguito un ventaglio dei piani a livello sia regionale sia locale, che affrontano le tematiche di territorio e ambiente del Comune.

PTR

Il Piano Territoriale Regionale è stato approvato nel gennaio 2011 e si propone obiettivi di:

- proteggere e valorizzare le risorse della Regione;
- riequilibrare il territorio lombardo;
- rafforzare la competitività dei territori della Regione.

Il PTR si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale; ne analizza i punti di forza e di debolezza, evidenzia potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali. Costituisce il quadro di riferimento per l'assetto armonico della disciplina territoriale della regione e, più specificamente, per un'equilibrata impostazione dei Piani di Governo del Territorio (PGT) comunali e dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Il PTR è aggiornato annualmente mediante il Programma Regionale di Sviluppo (PRS), oppure con il Documento di Economia e Finanza regionale (DEFR)

PTCP

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (approvato con Delibera di Consiglio N. 93 del 17 dicembre 2013) si occupa dell'assetto e tutela del territorio ponendosi come strumento intermedio tra la scala regionale e quella comunale, nonché come strumento prescrittivo e vincolante per le previsioni di piano del PGT.

Il PTCP della Città Metropolitana di Milano individua, quale obiettivo generale, la conservazione, la tutela e il rafforzamento della qualità ambientale del territorio, attraverso macro azioni relative ai differenti ambiti insistenti sulle dinamiche paesistiche: valorizzazione delle peculiarità paesistiche, miglioramento dell'accessibilità del territorio, riqualificazione dei corpi idrici, riqualificazione territoriale e razionalizzazione dell'uso e dell'occupazione di suolo, innovazione delle reti, salvaguardia e tutela delle aree agricole.

PTC PARCO DELLE GROANE

Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco delle Groane, approvato con D.G. Regione Lombardia n IX/3814 del 25 luglio 2012, persegue i seguenti obiettivi:

- La ricostituzione dell'unità e della continuità dell'area a Parco;
- l'inclusione di tutte le aree boscate esistenti, anche di natura marginale o contigue ai centri abitati;
- l'inclusione di aree compromesse ma il cui recupero fosse essenziale alla continuità e alla compattezza dell'area tutelata e alla qualità paesaggistica del sistema.

Il perimetro del Parco regionale delle Groane è individuato con Legge regionale 31/1976, successivamente modificato e reso definitivo con Legge regionale 43/1977, in accoglimento di alcune osservazioni proposte dalle Amministrazioni Comunali.

L'istituzione del Parco regionale delle Groane fa seguito a quanto contenuto nella Legge regionale 58/1973 laddove prevedeva l'istituzione di parchi e riserve naturali di interesse regionale e locale per contribuire alla conservazione dell'ambiente naturale e alla tutela idrogeologica per la ricreazione e la cultura dei cittadini, l'uso sociale e pubblico dei beni ambientali, nonché per scopi scientifici.

L'art. 1 della Legge istitutiva del Parco prevede altresì che i Comuni interessati territorialmente del Parco, insieme al Comune di Milano e alla Provincia di Milano riuniti in Consorzio, svolgano le funzioni di:

- Realizzare l'integrazione recupero e il potenziamento naturalistico – ambientale del Parco;
- promuovere le destinazioni ad uso pubblico con la salvaguardia ecologica;
- promuovere le acquisizioni di aree destinate ad uso pubblico;
- predisporre il progetto di Piano Territoriale di Coordinamento.

PGT

Dal 24 Luglio 2013 è efficace il Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Paderno Dugnano, approvato con delibera di C.C. n. 32 del 13 giugno 2013. Tale strumento aggiorna e rinnova il vecchio Piano Regolatore Generale (PRG), secondo quanto dettato dalla Legge Regionale n. 12 del 2005.

Il PGT rappresenta la declinazione comunale di una vera e propria diversa modalità di pianificazione: dinamica, multidisciplinare, sostenibile, ecc. che ha contraddistinto gli anni recenti.

Volendo descrivere in breve il nuovo strumento di pianificazione comunale è possibile sintetizzare che:

- si propone di “governare” il territorio inteso come realtà dinamica e composita di persone, attività e luoghi;
- non è solo uno strumento urbanistico, ma riguarda l'intero e articolato “sistema città”;
- si costruisce attraverso un percorso partecipato.

Il PGT:

- raccoglie le istanze di dinamicità delle trasformazioni territoriali (un piano che si può calibrare nel tempo);
- introduce una visione interdisciplinare della pianificazione (omogeneizzazione delle componenti urbanistiche, sociali, economiche, paesistico-ambientali);
- struttura un percorso di partecipazione e attuazione che valorizza il ruolo delle Amministrazioni locali.

In termini amministrativi il PGT si struttura e articola secondo i seguenti documenti:

- il Documento di piano: la strategia generale, le grandi scelte, la valenza sovracomunale;
- il Piano dei servizi: il piano della città pubblica;
- il Piano delle regole: le regole tecniche e la pianificazione di dettaglio del territorio.

A questi si aggiunge la Valutazione Ambientale strategica (VAS), procedura obbligatoria di partecipazione e valutazione, attraverso cui le scelte e gli interventi del PGT sono sottoposti a verifica, al fine di controllarne la rispondenza rispetto a criteri di sostenibilità ambientale, economica e sociale preventivamente definiti.

Il percorso di partecipazione si basa su:

- incontri pubblici (le assemblee con i cittadini);
- tavoli di lavoro (con il mondo sociale, le categorie economiche e gli enti istituzionali);
- il sito web comunale.

RE

Il Regolamento Edilizio Comunale, approvato con Delibera C.C. n° 100 del 27 novembre 2003, che disciplina le attività di edificazione e trasformazione edilizia, definendo norme e procedure di progettazione ed esecuzione delle opere, nel rispetto delle prescrizioni nazionali, regionali e degli strumenti di governo del territorio comunale, necessita oggi di ulteriori aggiornamenti in termini di efficienza energetica con le ultime prescrizioni dei Decreti Regionali. Pertanto il Comune provvederà, parallelamente allo sviluppo del PAESC, all'adeguamento del proprio RE con apposita integrazione contenente specifiche indicazioni finalizzate alla riduzione dei consumi energetici per gli interventi di riqualificazione e per le nuove costruzioni.

3 Inventario delle emissioni

3.1 Premessa metodologica

L'inventario delle emissioni rappresenta la fotografia dello stato emissivo, nell'anno di riferimento, del Comune oggetto di studio, quantifica i parametri energetici in gioco ed è finalizzato a delineare:

- il bilancio energetico;
- il bilancio delle emissioni.

La Baseline prende in considerazione le **emissioni** di tipo:

- diretto, dovute all'utilizzo di combustibile nel territorio;
- indiretto, 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;*
- *illuminazione pubblica;*
- *edifici, attrezzature/impianti terziario (non comunali);*
- *edifici residenziali;*
- *flotta comunale;*
- *trasporto pubblico;*
- *trasporto privato e commerciale;*
- *altro (agricoltura, rifiuti, acque, ecc).*

Confini, campo di applicazione e settori inclusi ed esclusi

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

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

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

Le emissioni dirette sono quelle che fisicamente si verificano nel territorio. La valutazione di tali emissioni segue i principi dell'IPCC usati nelle relazioni dei paesi alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e nel contesto del Protocollo di Kyoto.

Le emissioni dovute alla produzione di elettricità, calore e freddo consumati nel territorio sono incluse nell'inventario, indipendentemente dal luogo di produzione (all'interno o all'esterno del territorio).

La definizione del campo di applicazione dell'IBE/IME assicura che tutte le emissioni rilevanti dovute al consumo energetico sul territorio siano incluse, senza che vengano contate due volte. Come nelle Linee Guida del Patto dei Sindaci su Come sviluppare un Piano d'Azione, possono essere incluse nell'IBE/IME emissioni

diverse da quelle relative alla combustione di carburante. Tuttavia, la loro inclusione è volontaria, in quanto l'obiettivo principale del Patto è il settore energetico e l'importanza di emissioni diverse da quelle connesse all'energia può essere esigua nei territori di molte autorità locali.

La tabella seguente fornisce un'indicazione sui settori da includere nell'IBE, in particolare indicando:

- **SI**, se l'inserimento di questo settore nell'IBE è fortemente consigliato.
- **SI se nel PAES**, se il settore può essere incluso se il PAES prevede delle misure specifiche al suo interno. Anche se nel PAES sono previste delle misure per un settore, il suo inserimento nell'IBE non è obbligatorio. Tuttavia, in tal caso, lo si può includere se l'autorità locale può dimostrare quantitativamente la riduzione delle emissioni che ha avuto luogo a seguito di una determinata misura.
- **NO**, se l'inserimento di questo settore nell'IBE/IME non è consigliato.

Tabella 1 – Settori inclusi nell'IBE (fonte: Linee Guida Patto dei Sindaci)

Settore	Incluso?	Nota
Consumo energetico finale in edifici, attrezzature/impianti e industrie		
-Edifici, attrezzature/impianti comunali	SI	Questi settori coprono tutti gli edifici, le attrezzature e gli impianti che consumano energia nel territorio dell'autorità locale e che non sono elencati sotto. Per esempio, il consumo energetico negli impianti di gestione di acqua e rifiuti è incluso in questo settore. Impianti comunali di incenerimento dei rifiuti sono inclusi anche se non sono utilizzati per produrre energia.
-Edifici, attrezzature/impianti del settore terziario (non comunali)	SI	
-Edifici residenziali	SI	
-Illuminazione pubblica comunale	SI	
-Industrie coinvolte nell'EU ETS	NO	
-Industrie non coinvolte nell'EU ETS	SI se nel PAES	Settore che si consiglia di escludere a meno dell'esistenza di una forte politica di coinvolgimento del comparto industriale nei progetti di riduzione delle emissioni climateranti.
Consumo finale di energia nei trasporti		
-Trasporto urbano su strada: parco comunale (ad esempio auto comunali, trasporto dei rifiuti, veicoli della polizia e di emergenza)	SI	Questi settori coprono tutto il trasporto sulla rete stradale di competenza dell'autorità locale.
-Trasporto urbano su strada: trasporti pubblici	SI	
-Trasporto urbano su strada: trasporti privati e commerciali	SI	
-Altri trasporti su strada	SI se nel PAES	Questo settore copre il trasporto su strade nel territorio dell'autorità locale che non sono di sua competenza, per esempio le autostrade.
-Trasporto ferroviario urbano	SI	Questo settore copre il trasporto urbano ferroviario nel territorio dell'autorità locale, come tram, metropolitana e treni locali.
-Altri trasporti ferroviari	SI se nel PAES	Questo settore copre il trasporto ferroviario a lunga distanza, intercity, regionale e merci nel territorio dell'autorità locale. Gli altri trasporti ferroviari non riguardano solo il territorio dell'autorità locale, ma una zona più ampia.
-Trasporto aereo	NO	Il consumo energetico degli edifici portuali e aeroportuali, attrezzature e impianti verrà incluso come parte degli edifici
-Trasporto marittimo/fluviale	NO	

		e degli impianti di cui sopra, escludendo tuttavia la combustione mobile.
Altre fonti di emissione (non connesse al consumo energetico)		
Emissioni fuggitive derivanti dalla produzione, trasformazione e distribuzione di combustibili	NO	
Emissioni di processo di impianti industriali coinvolti nell' EU ETS	NO	
Emissioni di processo di impianti industriali non coinvolti nell'EU ETS	NO	
Uso di prodotti e gas fluorurati (refrigerazione, condizionamento dell'aria, ecc.)	NO	
Agricoltura (es. fermentazione enterica, gestione del letame, coltivazione del riso, concimazione artificiale, combustione all'aperto di rifiuti agricoli)	NO	
Uso del suolo, cambiamenti di uso del suolo e silvicoltura	NO	Si riferisce ai cambiamenti negli stock di carbonio per esempio nei boschi del territorio urbano.
Trattamento delle acque reflue	SI se nel PAES	Si riferisce ad emissioni non connesse all'energia, come emissioni di CH ₄ e N ₂ O derivanti dal trattamento delle acque reflue. Il consumo energetico e le relative emissioni derivanti da impianti di trattamento delle acque reflue sono inclusi nella categoria "edifici, attrezzature/impianti"
Trattamento dei rifiuti solidi	SI se nel PAES	Si riferisce alle emissioni non connesse all'energia, come quelle di CH ₄ derivanti dalle discariche. Il consumo energetico e le relative emissioni da impianti di trattamento dei rifiuti sono inclusi nella categoria "edifici, attrezzature/impianti".
Produzione di energia		
Consumo di combustibile per la produzione di energia elettrica	SI se nel PAES	In generale, solo nel caso di impianti di taglia <20 MW e che non sono parte dell'EU ETS.
Consumo di combustibile per la produzione di calore/freddo	SI	Solo se il calore/freddo è fornito come un prodotto agli utenti finali all'interno del territorio.

Fattori di emissione

Per il calcolo dei fattori di emissione si opera solitamente una scelta tra quelle indicate dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci, vale a dire tra i fattori proposti dall'**Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC)** o i fattori relativi al metodo che analizza l'intero ciclo di vita del prodotto **Life Cycle Assessment (LCA)**.

I fattori di emissione IPCC:

- Vengono utilizzati per gli inventari nazionali redatti nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto.
- Comprendono 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).
- Si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile.
- Azzerano le emissioni legate all'utilizzo sostenibile di biomasse e biocombustibili.

I fattori di emissione LCA:

- Sono utilizzati nei regolamenti sui marchi di qualità ecologica e nella direttiva sulla progettazione ecocompatibile.
- Considerano l'intero ciclo di vita del vettore energetico.
- Comprendono anche le emissioni che avvengono esternamente al territorio considerato.
- Conteggiano le emissioni legate all'uso di biomasse e biocombustibili come contributi positivi (superiori a zero).

Di seguito è possibile osservare un raffronto tra i due modelli che evidenzia la maggior compatibilità dei fattori IPCC con le metodologie di calcolo previste per il PAES.

Tabella 2 – Confronto fattori 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

I fattori di emissione sono i seguenti:

Tabella 3 – Fattori di emissione (fonte: IPCC)

Combustibile	Fattore emissione (t CO ₂ /MWh)
Gas naturale	0,202
Gasolio da riscaldamento	0,267
Diesel	0,267
Gas liquido (GPL)	0,227
Energia Elettrica (Nazionale - 2005)	0,491
Energia Elettrica (Locale - 2005)	0,491 ¹
Benzina	0,249
Biomasse	0
Biocarburanti	0
Solare termico	0

Metodo di calcolo

Il metodo di calcolo prescelto per l'elaborazione dei dati raccolti è di tipo "bottom-up", basato sulla raccolta di dati reali relativamente agli usi finali per i diversi settori energivori e per combustibile impiegato. In assenza

¹ Il nuovo fattore elettrico, ricalcolato secondo le indicazioni delle Linee Guida JRC "Come sviluppare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – PAES", risulta essere 0,491 tCO₂/MWh, in quanto il territorio presenta una produzione di energia elettrica locale da fonte rinnovabile nell'anno di inventario poco significativa che non comporta quindi una riduzione del fattore rispetto a quello calcolato secondo il mix energetico nazionale per lo stesso anno di riferimento.

di dati puntuali si ricorre all'approccio di tipo "top-down", ovvero si fa riferimento alle elaborazioni statistiche basate su dati provinciali disaggregati alla scala comunale (banche dati).

Anno di riferimento dell'inventario

L'obiettivo del PAESC è promuovere azioni finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 40% del livello di CO₂ entro il 2030 rispetto ad 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.

Metodo di calcolo e fonti dei dati

La scelta del metodo di calcolo per la quantificazione delle emissioni per settore è fortemente influenzata dalla tipologia di dati disponibili. In particolare l'approccio BOTTOM-UP (dal basso verso l'alto) parte dalla quantificazione della fonte specifica di emissione tramite l'acquisizione di dati locali. Spesso la scarsa reperibilità dei dati locali, il costo e il tempo elevato di realizzazione delle stime, la difficoltà di generalizzazione nel tempo e nello spazio delle variabili puntuali, spingono all'approccio TOP-DOWN.

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'ufficio comunale che si è occupato del reperimento degli stessi; tali valori sono successivamente aggregati in modo differente secondo le categorie individuate nel template di inventario.

I dati relativi alla **gestione diretta** sono quelli reperiti tramite le seguenti modalità:

- check-list di screening del territorio;
- dati di consumi finali per tutte le utenze a carico del Comune;
- dati di consumi dei settori privati, ricavati da basi di dati che raccolgono i consumi forniti dai gestori dei servizi energetici operanti sul territorio.

I dati relativi alla **gestione indiretta** sono stati raccolti facendo riferimento a:

- *banche dati nazionali*: ISTAT, ACI;
- *Piani settoriali regionali e provinciali* (banca dati SIRENA di Regione Lombardia)

Tabella 4 – Livello di gestione dei dati necessari per la redazione dell'inventario delle emissioni

Reperibilità dei dati	
Gestione diretta	Gestione indiretta
Immobili di proprietà del comune	Settore residenziale
Illuminazione Pubblica	
Parco veicoli comunale	Settore commerciale e terziario
Trasporti pubblici	
Produzione di energie rinnovabili e generazione distribuita di energia	Trasporti privati e commerciali

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva in cui sono indicati, per ogni categoria coinvolta, i metodi di calcolo e le relative fonti delle informazioni utilizzati per le stime della produzione e dei consumi energetici.

Tabella 5 – Possibili fonti di reperimento dei dati, distinte per tipologia di analisi

Categoria	Analisi top-down	Analisi bottom-up
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:		
Edifici comunali, attrezzature/impianti		Dati forniti dal Comune Dati forniti da multi utility
Illuminazione pubblica		Dati forniti dal Comune Dati forniti da multi utility
Edifici terziario (non comunali), attrezzature/impianti	Banche dati Distributori di vettori energetici sul territorio	Dati forniti da multi utility
Edifici residenziali	Banche dati Distributori di vettori energetici sul territorio	Dati forniti da multi utility APE forniti dal Comune
TRASPORTI:		
Flotta comunale		Dati forniti dal Comune
Trasporti pubblici		Dati forniti dal Comune Azienda gestore trasporti pubblici
Trasporti privati e commerciali	Banche dati	Studi del traffico
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA:		
Impianti di produzione di competenza comunale		Dati forniti dal Comune
Impianti di produzione di competenza privata	Banche dati	Dati forniti dal Comune (pratiche edilizie)

3.2 Sistema energetico-emissivo

A livello nazionale lo studio ISTAT **“Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020”**, pubblicato il 6 luglio 2010, presenta un quadro sintetico del sistema energetico italiano nel 2009 e con riferimento all’ultimo decennio. L’analisi si basa su dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l’Enea e la società Terna.

Nel periodo 1996-2005 le emissioni di gas serra in Italia sono aumentate del 9,7% (dati Eurostat), mentre dal 2005 al 2007 si sono ridotte del 3,7% circa. Nella produzione complessiva di energia elettrica si è registrato un calo della produzione termoelettrica tradizionale, che passa dall’81,2% del 2004 al 76,4% del 2009, a vantaggio della quota di rinnovabili, la cui incidenza sulla produzione complessiva passa dal 18,8% del 2004 al 23,6% del 2009. Tra i settori utilizzatori finali di energia, la quota più elevata (pari al 35,2%) nel 2009 è attribuita al settore degli usi civili (che include il settore domestico, il commercio, i servizi e la Pubblica Amministrazione); seguono il settore dei trasporti (32,2%) e quello industriale (22,6%). Complessivamente, gli usi finali di energia sono aumentati dell’8,7% nel periodo 2000-2005 e sono diminuiti del 9,2% negli anni 2005-2009.

3.2.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie

Settore pubblico - immobili

I dati dei consumi termici ed elettrici relativi agli immobili di proprietà del Comune raccolti mostrano che gli edifici comunali più rappresentativi ai fini del seguente studio sono gli istituti scolastici, caratterizzati, nell'anno di baseline, da impianti di riscaldamento a gas naturale.

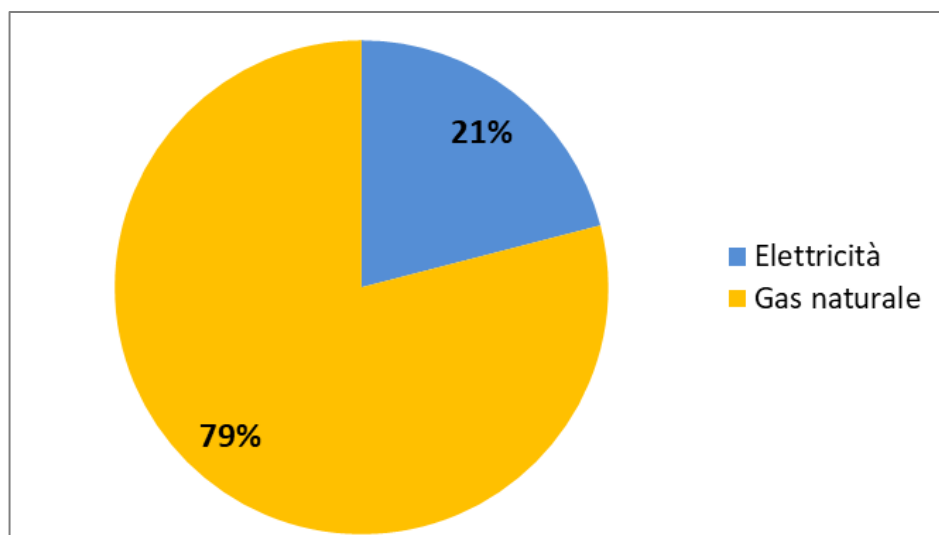


Figura 11 – Consumi energetici per vettore – Settore Pubblico - 2005

Considerazioni per l'anno di baseline	
Consumi tot energia del settore (MWh)	10.124
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	2.596

Settore pubblico - Illuminazione

I dati relativi ai consumi elettrici sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

Considerazioni per l'anno di baseline	
Consumi tot energia del settore (MWh)	3.958
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	1.943

Settore pubblico - Altro

I dati relativi al settore altro, tra cui rientrano i servizi cimiteriali, parchi, e sollevamento acqua, sono esclusivamente elettrici e sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

Considerazioni per l'anno di baseline	
Consumi tot energia del settore (MWh)	271
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	133

Settore terziario (non PP.AA.)

I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è stato possibile effettuare una raccolta dei dati reali ma si è fatto riferimento ai valori elaborati dalle banche dati regionali.

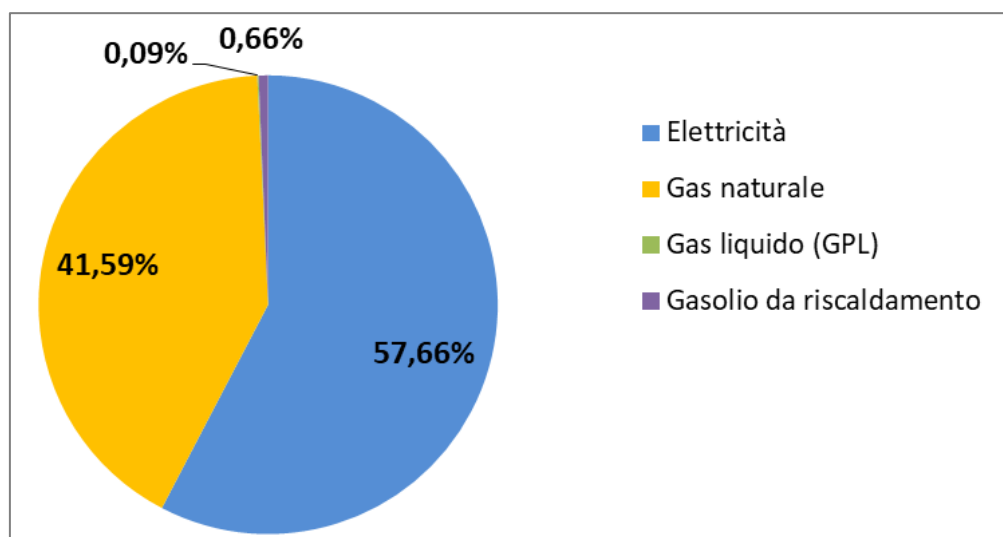


Figura 12 - Consumi energetici per vettore – Settore Terziario – 2005

Considerazioni per l'anno di baseline	
Consumi tot energia del settore (MWh)	102.199
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	37.720

Settore residenziale

Le emissioni per il settore residenziale si generano in seguito alla combustione di vettori energetici (metano, gasolio per riscaldamento, olio combustibile) finalizzate al riscaldamento invernale degli edifici.

Il comune si colloca nella zona climatica E, secondo la classificazione del D.P.R. n. 412 del 1993 riportata di seguito:

Provincia	Zona climatica	Gradi giorno	Comune
MI	E	2.404	Paderno Dugnano

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta dal D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 "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 L. 9 gennaio 1991, n. 10." Gli oltre 8.000 comuni italiani sono stati suddivisi in sei zone climatiche, per mezzo della tabella A allegata al decreto. Sono stati forniti inoltre, per ciascun comune, le indicazioni sulla somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera; l'unità di misura utilizzata è il grado giorno (GG).

I dati relativi al settore residenziale (bollette, questionari, ecc...) non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata. Per inquadrare la dimensione del parco edilizio residenziale del territorio e i consumi

energetici connessi si fa riferimento ai dati forniti dai distributori di gas naturale ed energia elettrica sul territorio o, se non disponibili, alla banca regionale SIRENA20.

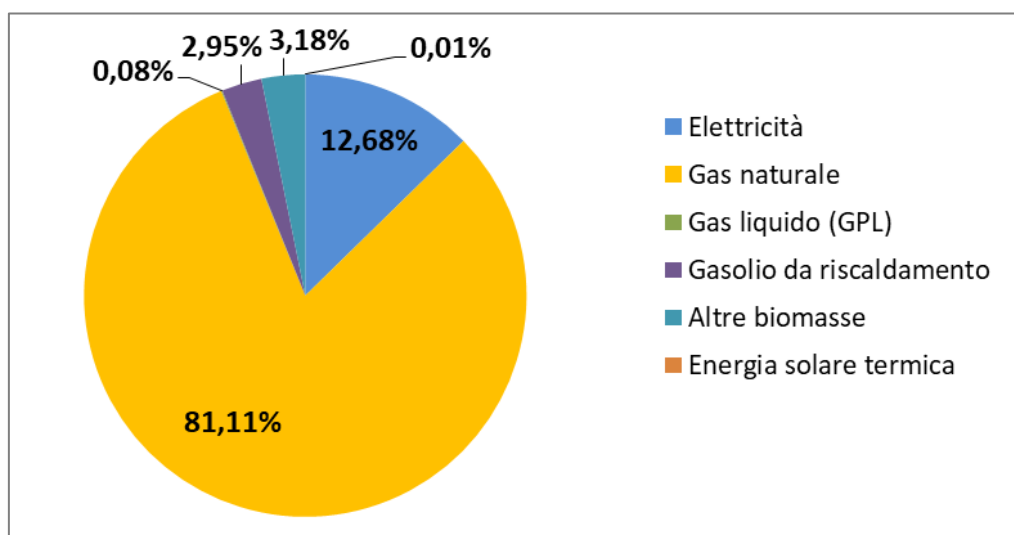


Figura 13 - Consumi energetici per vettore – Settore Residenziale – 2005

Considerazioni per l'anno di baseline	
Consumi tot energia del settore (MWh)	404.102
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	94.621
Emissioni pro capite (t CO ₂ /ab)	2,02

Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)

Come anticipato nei precedenti capitoli, il Comune può decidere di includere questo settore nel proprio Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima. Secondo le indicazioni del Patto dei Sindaci, è consigliabile l'inclusione di questo settore solo nel caso in cui l'Amministrazione sia in grado di operare con l'appoggio e la collaborazione dell'intero comparto industriale, in modo da sviluppare una politica energetica volta alla riduzione dei consumi del settore.

Le stesse Linee Guida del Patto dei Sindaci sconsigliano di includere il comparto industriale nel conteggio dell'inventario delle emissioni, a meno che non siano stati definiti specifici accordi, tra PA e settore interessato, che prescindano dai limiti di legge che le attività industriali in quanto tali sono già tenute a rispettare, andando a definire strategie e progetti specifici insistenti sulle attività produttive interessate, che permettano una riduzione delle emissioni del settore tale da consentire, nell'interesse del PAESC, il raggiungimento dell'obiettivo sfidante del meno 40% entro il 2030.

In caso tali progetti non siano in essere, infatti, l'inclusione del comparto industriale nell'inventario delle emissioni comporterebbe l'aggiunta di una quota di emissioni che andrebbe a concorrere al totale rispetto al quale si definisce l'obiettivo di riduzione del 40% in meno sull'orizzonte temporale del 2030. Senza una precisa politica energetica di collaborazione concreta all'abbattimento ulteriore delle loro emissioni, quindi, la riduzione richiesta andrebbe a gravare interamente sugli altri settori, dunque principalmente sui cittadini e sugli operatori del terziario e dei trasporti, inasprendo oltremodo l'impegno che viene loro richiesto per la riduzione delle emissioni di propria competenza.

Nel presente caso, si è scelto di escludere tale settore, per questo motivo non saranno riportati i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO₂ da parte dell'industria.

Resta fermo che tale decisione potrà in qualunque momento essere modificata, dal momento che la PA riconosce l'importanza del coinvolgimento di quanti più possibili portatori d'interesse nelle politiche di salvaguardia del territorio comunale. È infatti interesse della PA sviluppare una serie di tavoli di confronto con il comparto industriale non ETS le cui attività insistono sul territorio di Paderno Dugnano, in modo da cercare di raggiungere un'intesa che porti alla collaborazione attiva del comparto industriale nei processi di efficientamento energetico e di conseguente riduzione delle emissioni climalteranti.

Qualunque modifica alle esclusioni del settore industriale dall'inventario delle emissioni potrà quindi essere apportata in sede di monitoraggio del PAESC. Per maggiori informazioni sull'attività di reporting si rinvia al Capitolo 8.

3.2.2 Trasporti

Parco veicoli comunale

Il parco veicoli del Comune al 2005 è composto prevalentemente da veicoli alimentati a diesel e benzina. A partire dalla percorrenza media dei veicoli e dal combustibile impiegato è stato possibile calcolare le emissioni annuali derivante dalla flotta comunale.

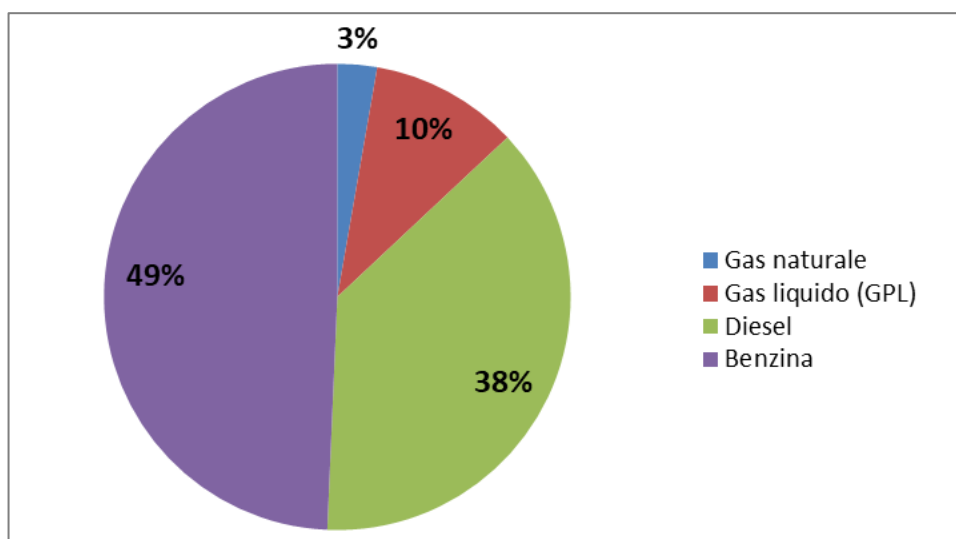


Figura 14 - Consumi energetici per vettore – Settore Flotta comunale – 2005

Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh)	146
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	37

Trasporti pubblici

La gestione del trasporto pubblico è solitamente di competenza provinciale. Per questa ragione spesso l'Amministrazione Comunale non è in grado di intervenire direttamente sul servizio offerto. Tuttavia l'Amministrazione può impegnarsi su due fronti:

- Far crescere la consapevolezza tra i cittadini dell'importanza del mezzo pubblico, in sostituzione dell'auto privata, ogni volta che sia possibile, sensibilizzandoli continuamente sulle tematiche ambientali e dell'inquinamento.
- Mantenere i contatti con i soggetti gestori e con gli Enti responsabili del servizio di trasporto pubblico, così da garantire un servizio adeguato ed efficiente alla comunità.

Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh)	330
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	88

Trasporti privati e commerciali

Il settore dei trasporti privati e commerciali rappresenta un'importante fetta emissiva sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a tale sottocategoria non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata. Per inquadrare la dimensione del parco vetture del territorio e i consumi energetici connessi si fa riferimento alla banca regionale SIRENA20.

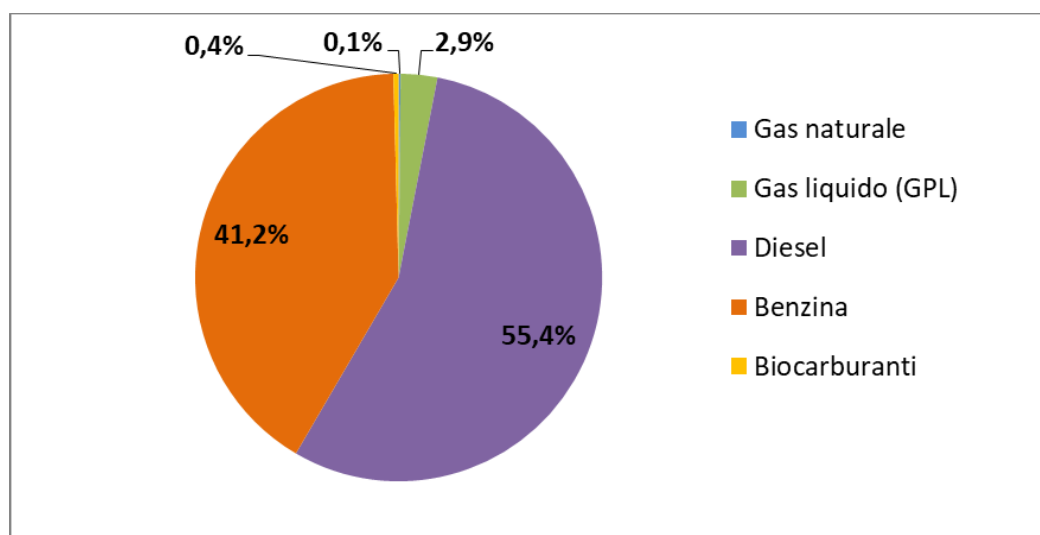


Figura 15 - Consumi energetici per vettore – Settore Trasporti Urbani – 2005

Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh)	235.882
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	60.673,50
Emissioni pro capite (t CO ₂ /ab)	1,30

3.2.3 Altro/Settori non relativi all'energia

Oltre alle fonti di emissione correlate al consumo energetico indicate nelle categorie Edifici attrezzature/impianti e industrie e Trasporti, il Comune, come spiegato nell'introduzione al presente capitolo, 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 e il Clima preveda azioni volte a mitigare tali emissioni. Si ricorda quindi che la raccolta di dati per questi settori è volontaria e strettamente connessa alle collaborazioni con gli stakeholder locali.

Agricoltura, Silvicultura e Pesca

Come spiegato in Tabella 1, le emissioni connesse all'attività agricola non collegate al consumo di combustibile sono escluse dall'inventario. Eventuali emissioni legate all'utilizzo di mezzi di trasporto, e al relativo consumo di carburante, sono già conteggiate nella apposita sezione di trasporti e mobilità.

Trattamento e scarico delle acque reflue

Come spiegato in Tabella 1, questo campo dell'inventario si riferisce ad emissioni non connesse all'energia, come emissioni di CH₄ e N₂O derivanti dal trattamento delle acque reflue. Il consumo energetico e le relative emissioni derivanti da impianti di trattamento delle acque reflue, che attualmente non sono presenti sul territorio comunale, sarebbero nel caso da includere nella categoria "edifici, attrezzature/impianti".

Gestione dei rifiuti

Dal momento che il Comune non presenta sul proprio territorio impianti di trattamento dei rifiuti urbani (quali ad esempio termovalorizzatori), le emissioni legate all'attività di gestione rifiuti sono connesse al servizio di raccolta e trasporto, che viene conteggiato in termini di consumo di combustibile della flotta ed è quindi già incluso nel settore dell'inventario dedicato ai trasporti.

In termini di azioni quindi, non saranno presenti azioni di carattere strutturale, come quelle prevedibili su un impianto di trattamento, ma ci si concentrerà sull'aspetto della sensibilizzazione al cittadino al fine di migliorare sempre più la raccolta differenziata e l'approccio responsabile alla tematica rifiuti.

3.2.4 Riepilogo del sistema energetico-emissivo: il template

Settore	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]																
	Elettricit�	Teleriscaldamento e teleraffrescamento	Combustibili fossili								Energie rinnovabili						Totale
			Gas naturale	Gas liquido (GPL)	Gasolio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Geotermica	Biogas	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici comunali, attrezzature/impianti	6.138	0	8.216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.354
- Edifici comunali, attrezzature/impianti	1.908	0	8.216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.124
- Illuminazione pubblica	3.958	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.958
- Altro	271	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271
Edifici terziario (non comunali), attrezzature/impianti	58.926	0	42.503	92	679	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102.200
- Edifici istituzionali	58.926	0	42.503	92	679	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102.200
- Altro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici residenziali	51.247	0	327.757	320	11.909	0	0	0	0	0	0	0	12.834	35	0	0	404.102
Industria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Industria non-ETS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0
- Industry ETS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0
Edifici, attrezzature/impianti non allocati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	116.310	0	378.476	412	12.588	0	0	0	0	0	0	0	12.834	35	0	0	520.655
TRASPORTO																	
Flotta comunale	0	0	4	15	0	55	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146
- Strada	0	0	4	15	0	55	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146
- Altro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporto pubblico	0	0	0	0	0	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	330
- Strada	0	0	0	0	0	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	330
- Ferro	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0
- Vie navigabili locali e nazionali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Altro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporto privato e commerciale	0	0	351	6.888	0	130.566	97.100	0	0	0	0	977	0	0	0	0	235.882
- Strada	0	0	351	6.888	0	130.566	97.100	0	0	0	0	977	0	0	0	0	235.882
- Ferro	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0
- Vie navigabili locali e nazionali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Aeronautica locale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Altro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporto non assegnato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale parziale trasporti	0	0	355	6.903	0	130.951	97.172	0	0	0	0	977	0	0	0	0	236.358
ALTRO																	
Agricoltura, Silvicultura, Pesca	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0
Altro non assegnato	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0
Totale parziale altro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	116.310	0	378.831	7.315	12.588	130.951	97.172	0	0	0	0	977	12.834	35	0	0	757.013

Settore	EMISSIONI DI CO2 [t]																
	Elettricità	Teleriscaldamento e teleraffrescamento	Combustibili fossili								Energie rinnovabili						Totale
			Gas naturale	Gas liquido (GPL)	Gasolio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Geotermica	Biogas	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici comunali, attrezzature/impianti	3.013,53	0,00	1.659,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.673,17
- Edifici comunali, attrezzature/impianti	937,03	0,00	1.659,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.596,66
- Illuminazione pubblica	1.943,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.943,38
- Altro	133,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	133,13
Edifici terziario (non comunali), attrezzature/impianti	28.932,60	0,00	8.585,61	20,88	181,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37.720,39
- Edifici istituzionali	28.932,60	0,00	8.585,61	20,88	181,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37.720,39
- Altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edifici residenziali	25.162,18	0,00	66.206,91	72,64	3.179,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94.621,43
Industria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Industria non-ETS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
- Industry ETS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
Edifici, attrezzature/impianti non allocati	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	57.108,31	0,00	76.452,15	93,52	3.361,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	137.014,98
TRASPORTO																	
Flotta comunale	0,00	0,00	0,81	3,41	0,00	14,69	17,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,83
- Strada	0,00	0,00	0,81	3,41	0,00	14,69	17,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,83
- Altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trasporto pubblico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,11
- Strada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,11
- Ferro	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
- Vie navigabili locali e nazionali	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trasporto privato e commerciale	0,00	0,00	70,90	1.563,58	0,00	34.861,12	24.177,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60.673,50
- Strada	0,00	0,00	70,90	1.563,58	0,00	34.861,12	24.177,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60.673,50
- Ferro	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
- Vie navigabili locali e nazionali	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Aeronautica locale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trasporto non assegnato	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	71,71	1.566,98	0,00	34.963,92	24.195,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60.798,44
ALTRO																	
Agricoltura, Silvicoltura, Pesca	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
Altro non assegnato	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
Totale parziale altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SETTORI NON RELATIVI ALL'ENERGIA																	
Altro non relativo all'energia come le emissioni fugitive																	0
Trattamento e scarico delle acque reflue																	0
Gestione dei rifiuti																	0
Totale	57.108,31	0,00	76.523,86	1.660,51	3.361,00	34.963,92	24.195,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	197.813,42

Il template riporta in maniera aggregata i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Paderno Dugnano, per l'anno 2005, rispettivamente classificati per settore e per vettore.

Le emissioni di CO₂ complessive sono ripartibili **per settore** come riportato nel diagramma di seguito.

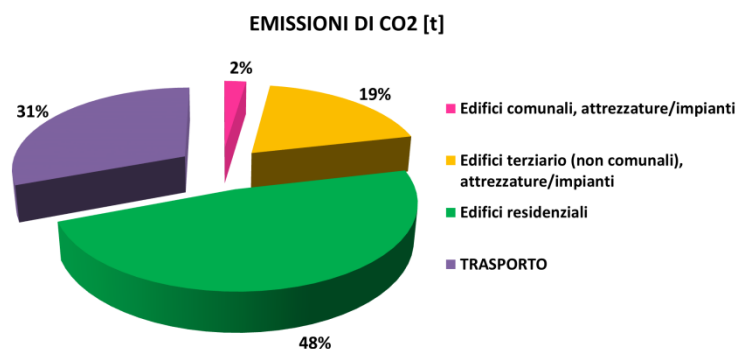


Figura 16 – Emissioni di CO₂ per settore

Dal diagramma risulta evidente che le principali fonti di emissione siano costituite da:

- Edifici residenziali (48%)
- Trasporti privati e commerciali (31%)
- Edifici attrezzature/impianti del terziario (19%)

Le emissioni di CO₂ complessive sono ripartibili **per vettore** come riportato nel diagramma di seguito.

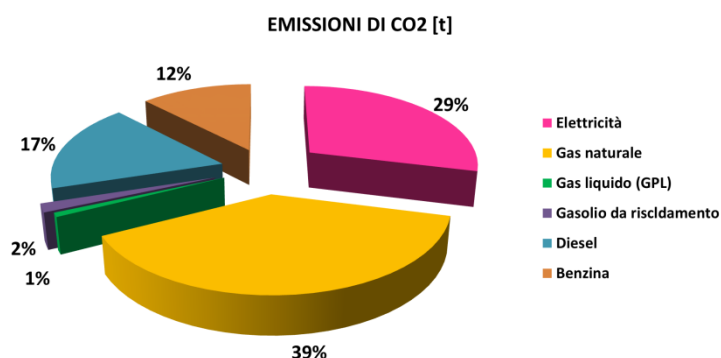


Figura 17 - Emissioni di CO₂ per vettore

Dal diagramma risulta evidente che la principale fonte di emissione sia il gas naturale, che alimenta le attività di combustione presenti nei settori residenziale e terziario, seguito dall'Energia Elettrica e dal Diesel utilizzato nel settore dei trasporti.

Queste considerazioni saranno alla base per lo sviluppo delle azioni, descritte dettagliatamente nei capitoli successivi, che il Comune si impegna a portare a termine entro la fine del 2030.

I risultati dell'inventario delle emissioni, come da richiesta del Patto dei Sindaci, vengono sintetizzati sulla piattaforma online dedicata, nell'apposito Template BEI.

4 Valutazione dei rischi connessi al cambiamento climatico

4.1 Cambiamenti climatici globali

Sintesi - V Rapporto IPCC sui cambiamenti climatici globali

Il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile e, a partire dagli anni '50, molti dei cambiamenti osservati sono senza precedenti su scale temporali che variano da decenni a millenni. L'atmosfera e gli oceani si sono riscaldati, le quantità di neve e ghiaccio si sono ridotte, il livello del mare si è alzato, e le concentrazioni di gas serra sono aumentate.

L'influenza umana è stata rilevata nel riscaldamento dell'atmosfera e degli oceani, nelle variazioni del ciclo globale dell'acqua, nella riduzione delle coperture di neve e ghiaccio, nell'innalzamento a livello globale del livello medio del mare, e nei cambiamenti di alcuni estremi climatici. È estremamente probabile che l'influenza umana sia stata la causa dominante del riscaldamento osservato sin dalla metà del XX secolo.

Le continue emissioni di gas serra causeranno un ulteriore riscaldamento e cambiamenti in tutte le componenti del sistema climatico. Limitare il cambiamento climatico richiederà una riduzione sostanziale e prolungata nel tempo delle emissioni di gas serra.

Atmosfera

La temperatura atmosferica superficiale mostra che ciascuno degli ultimi tre decenni sulla superficie della Terra è stato in sequenza più caldo di qualsiasi decennio precedente dal 1850. Nell'emisfero settentrionale, il periodo 1983-2012 è stato probabilmente il trentennio più caldo degli ultimi 1400 anni.

Oceani

Il riscaldamento degli oceani domina l'aumento di energia immagazzinata nel sistema climatico, ed è responsabile di più del 90% dell'energia accumulata tra il 1971 e il 2010 (confidenza alta). È virtualmente certo che l'oceano superficiale (0-700 m) si sia riscaldato tra il 1971 e il 2010 (vedi Figura SPM.3), ed è probabile che si sia riscaldato tra il 1870 e il 1971.

Criosfera

Nel corso degli ultimi vent'anni, le calotte glaciali di Groenlandia e Antartide hanno perso la loro massa, i ghiacciai hanno continuato a ritirarsi in quasi tutto il pianeta, mentre l'estensione del ghiaccio marino artico e la copertura nevosa primaverile nell'emisfero nord hanno continuato a diminuire in estensione.

Livello dei mari

Il tasso di innalzamento del livello del mare dalla metà del XIX secolo è stato più grande del tasso medio dei 2000 anni precedenti. Nel periodo 1901-2010, il livello globale medio del mare è cresciuto di 0,19 [0,17-0,21] m.

Ciclo del carbonio

Le concentrazioni atmosferiche di anidride carbonica, metano, e protossido di azoto sono aumentate a livelli senza precedenti almeno rispetto agli ultimi 800.000 anni. La concentrazione di anidride carbonica è aumentata del 40% dall'età pre-industriale, in primo luogo per le emissioni legate all'uso dei combustibili fossili, e in seconda istanza per le emissioni nette legate al cambio di uso del suolo. L'oceano ha assorbito circa il 30% dell'anidride carbonica di origine antropogenica emessa, causando l'acidificazione degli oceani.

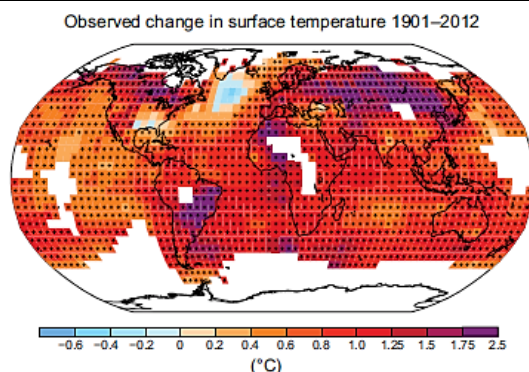


Figura 18 – Rappresentazione dei cambiamenti di temperatura superficiale

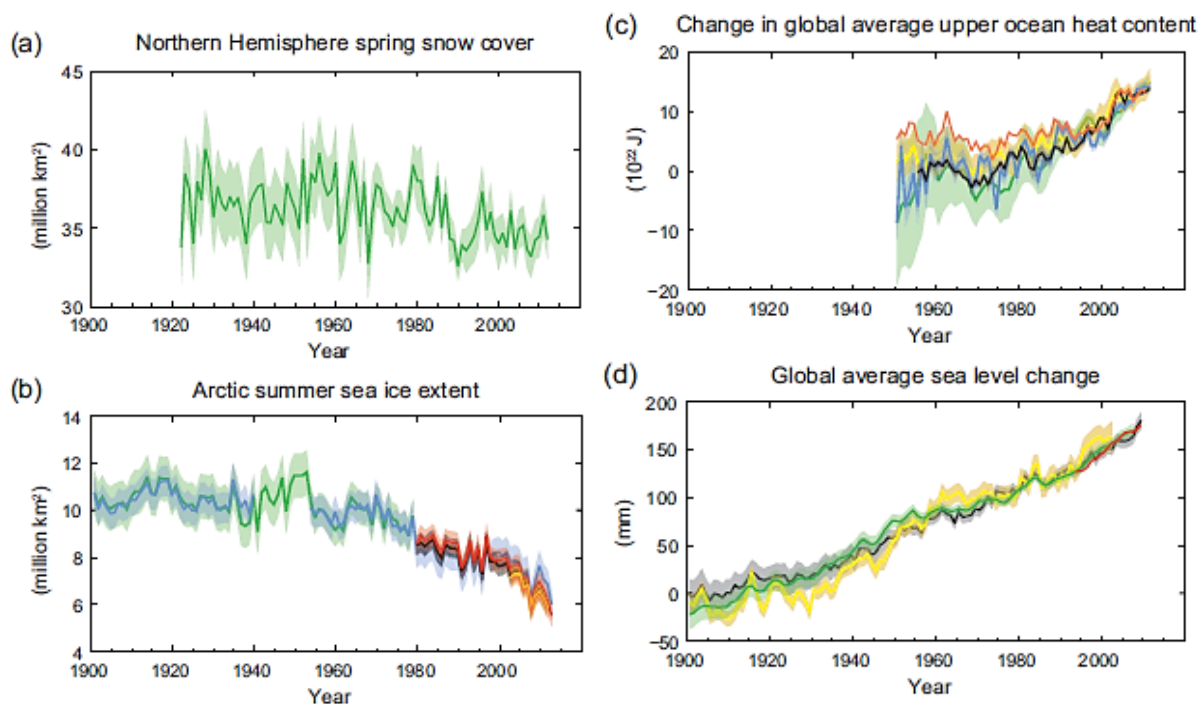
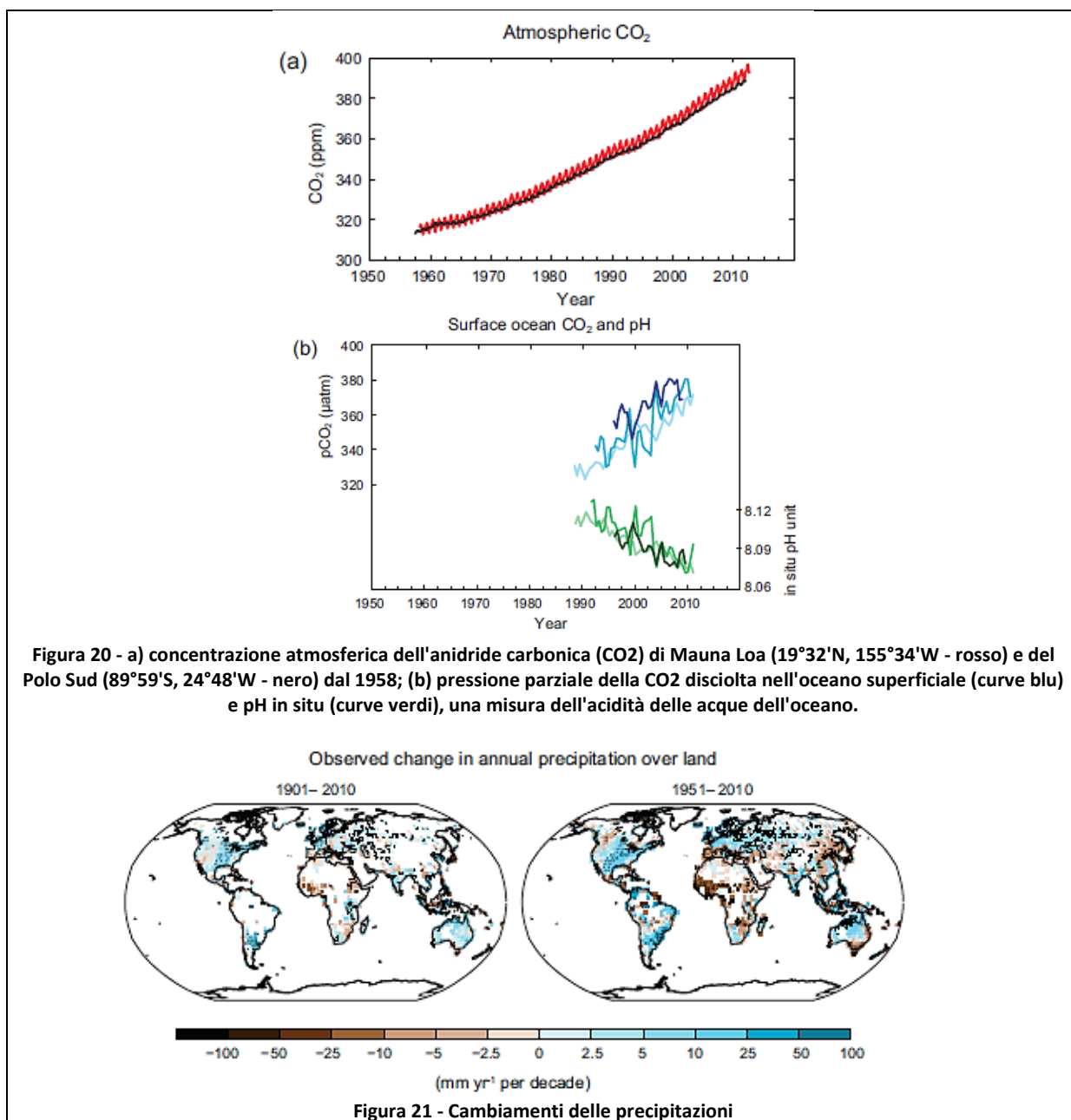


Figura 19 - (a) estensione della copertura nevosa media nell'emisfero settentrionale, nei mesi di marzo e aprile (primavera); (b) estensione media del ghiaccio marino nell'Artico, nei mesi di luglio, agosto e settembre (estate); (c) cambiamento del contenuto medio globale di calore nell'oceano superficiale (0-700 m) allineato al 2006-2010; (d) livello globale medio del mare relativo alla media 1900-1905 della più lunga serie di dati, e con tutti i set di dati allineati per avere lo stesso valore nel 1993, il primo anno in cui sono stati disponibili dati altimetrici da satellite.



L'esistenza del cambiamento climatico è ormai indiscutibile. Al di là dell'evidenza quotidiana, abbiamo oggi a disposizione un'enorme mole di dati che ne rende chiara l'esistenza, oltre che un'ampia serie di studi che dimostrano la prevalente origine umana.

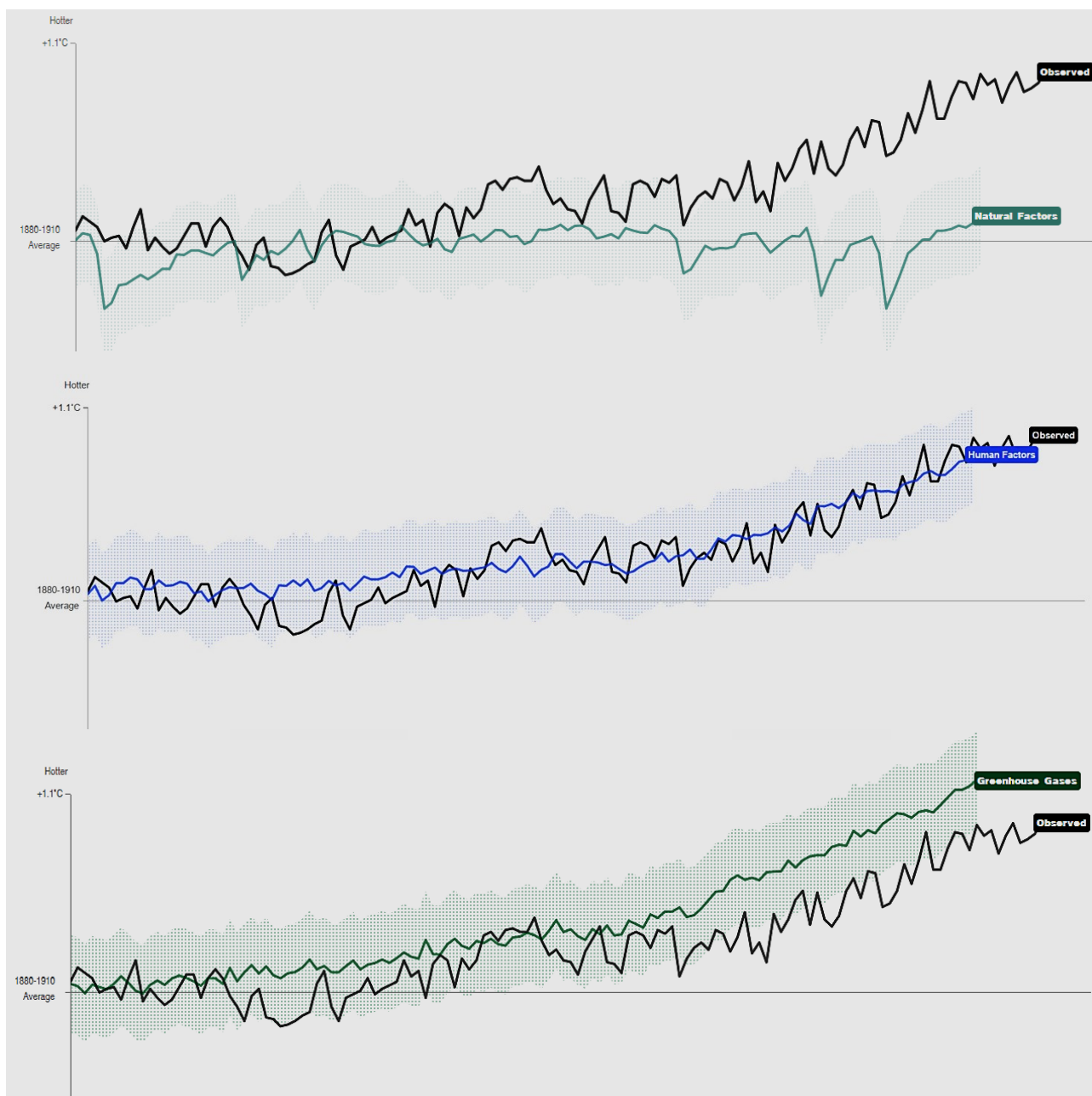


Figura 22 - Rappresentazioni grafiche del contributo antropico al problema del surriscaldamento globale (dati NASA Goddard Institute for Space Studies, 1880-2014 e 1880-2005 – fonte Rete Clima)

A fronte della crescita della temperatura terrestre (dati riferiti al periodo storico 1880-2014), le componenti naturali (quali: variazione dell'orbita terrestre intorno al Sole, attività solare, emissioni vulcaniche) rappresentano il minimo contributo all'effettivo riscaldamento climatico registrato (indicato nei grafici con la riga nera).

Il contributo antropico risulta invece essere il più importante, non tanto a livello di deforestazione (fenomeno comunque altamente problematico) quanto invece a livello di emissioni di gas ad effetto serra (grafico su dati riferiti al periodo storico 1880-2005). Andando quindi ad analizzare il contributo antropico

complessivo, si verifica una perfetta corrispondenza rispetto al trend del riscaldamento climatico in atto (grafico su dati riferiti al periodo storico 1880-2005).

Le azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas serra di origine antropica ed alla promozione e conservazione delle aree verdi risultano quindi essere fondamentale per il contrasto al climate change, che nel 2015 ha battuto nuovi record di temperatura (purtroppo destinati ad essere presto superati).

La concentrazione media di anidride carbonica in atmosfera subisce, in modo continuativo dagli anni cinquanta, un incremento, passando da circa 315 parti per milione (aprile 1955) a oltre 400 nella primavera 2016, come evidenziato nell'immagine seguente.

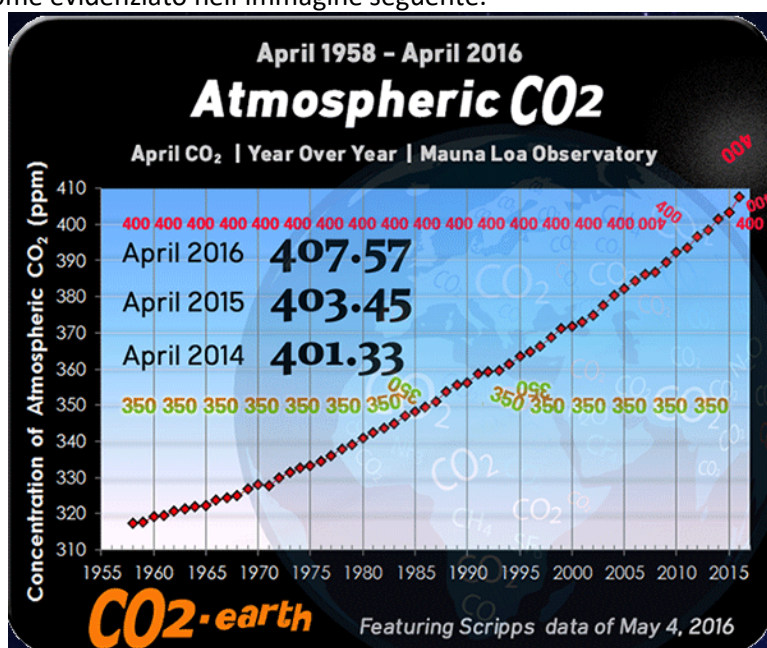


Figura 23 - Aumento della concentrazione di CO₂ in atmosfera, confronto del mese di aprile dal 1955 al 2016 (fonte www.co2.earth)

4.2 Analisi socio-politico-economica degli effetti del cambiamento climatico

COP 21 di Parigi 2015 e Negoziati sul clima di Bonn 2016

Si sono da poco conclusi i negoziati sul clima di Bonn (16-26 maggio 2016), l'appuntamento primaverile che si costituisce come momento intermedio rispetto alla cadenza delle COP (Conference of Parties), che vengono svolte a cavallo tra novembre e dicembre di ogni anno.

Da questo primo momento di incontro dei delegati UNFCCC a seguito della COP 21 di Parigi 2015 emerge probabilmente ancor più chiara la consapevolezza che potranno servire ancora un paio d'anni per definire i contenuti di un accordo climatico internazionale sufficientemente strutturato e condiviso tra le Parti, che possa declinare concretamente gli impegni di decarbonizzazione definiti nell'importante accordo partorito dalla scorsa COP 21 di Parigi 2015, orientando l'azione climatica degli Stati così come aveva iniziato a fare lo storico Protocollo di Kyoto.

L'obiettivo attuale è infatti quello di definire concretamente (entro il termine ultimo del 2020) un percorso che possa portare alla transizione dal consumo dai combustibili fossili alle fonti rinnovabili, uno dei capisaldi dell'accordo di Parigi, al fine di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra.

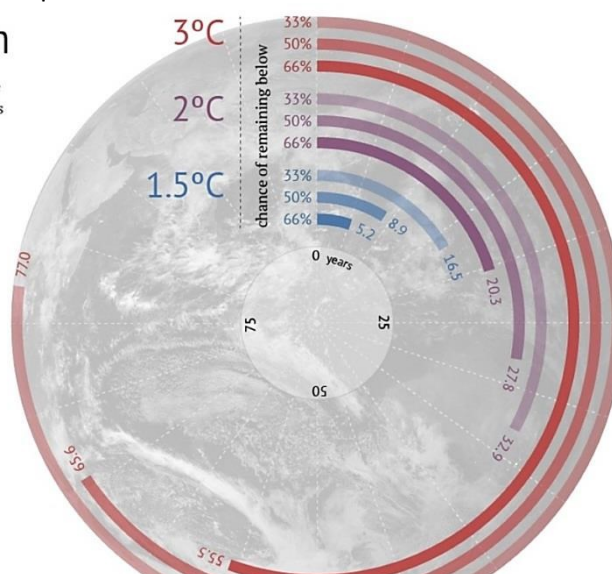
Ci si scontra tuttavia con il problema "tempo": le emissioni andrebbero tagliate in maniera significativa ed in tempi molto rapidi. L'andamento climatico prosegue infatti verso un riscaldamento globale sempre più

significativo: il 2015 è stato l'anno più caldo mai registrato e anche lo scorso aprile 2016 ha conseguito un nuovo record di temperature.

A proposito di tempistiche ed obiettivi di riduzione emissiva, arriva una importante indicazione per tramite del nuovo report del Carbon Brief: se infatti l'Ipcc (Intergovernmental Panel on Climate Change) nel suo V° Rapporto del 2014 aveva stimato la quantità di gas serra che l'uomo avrebbe potuto emettere a livello globale per contenere l'aumento medio della temperatura al di sotto delle soglie di + 1.5°C, + 2°C, o +3°C (rispetto ai livelli pre-industriali), il Carbon Brief ha utilizzato queste stime per calcolare quanti anni di emissioni (al ritmo corrente) sarebbero passati prima di superare questi limiti.

Carbon Countdown

How many years of current emissions would use up the IPCC's carbon budgets for different levels of warming?



CarbonBrief

Figura 24 – Stima degli “anni di emissione” rimanenti per conseguire gli obiettivi di contenimento climatico di 1,5 °C – 2 °C – 3 °C.

Un recente aggiornamento di questa analisi (realizzata da Carbon Brief nel marzo 2016, vedi infografica superiore) indica che sarebbero sufficienti solo altri 5 anni di emissioni di gas serra (ai livelli emissivi attuali) per consumare il "budget di emissioni di gas serra" a disposizione per conseguire l'obiettivo di contenere (con un ragionevole margine di sicurezza) l'aumento di temperatura globale a +1.5°C, il limite riconosciuto come massimo aumento tollerabile alla COP 21 di Parigi.

La relazione tra cambiamento climatico e mondo economico

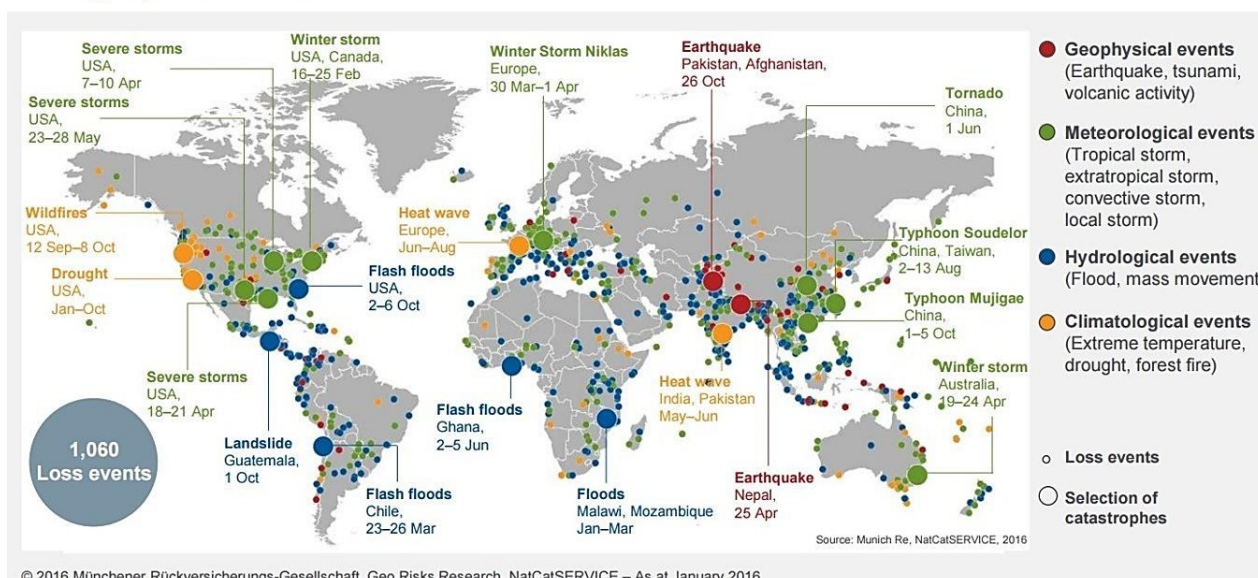
Secondo il recente 11mo Global risk report del World Economic Forum (WEF) il cambiamento climatico rappresenta il più grande rischio globale, superando "in classifica" le armi di distruzione di massa, le crisi idriche, le migrazioni involontarie, gli shock dei prezzi energetici: è la prima volta nei 10 anni da quando viene realizzato il Global Risks Report che il cambiamento climatico sale al primo posto tra i principali rischi globali attesi.

Dal Comunicato stampa del report: "Nel sondaggio di quest'anno quasi 750 esperti hanno valutato 29 diversi rischi globali, esaminando il loro impatto e la loro probabilità di verificarsi nei prossimi dieci anni. Il rischio con il maggior potenziale di impatto nel 2016 è la carenza di interventi atti a mitigare il cambiamento climatico e il rispettivo adattamento. Dalla prima edizione del Report nel 2006, è la prima volta che un rischio ambientale conquista il primo posto in classifica. Secondo gli esperti interpellati il fallimento delle politiche di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico ha un potenziale negativo maggiore rispetto alle armi di distruzione di massa (2°), alle crisi idriche (3°), alle migrazioni involontarie su larga scala (4°) e ai forti shock dei prezzi delle fonti energetiche (5°)".

Nell'ambito dei danni economici complessivamente mappati dalle Assicurazioni nel 2015, le statistiche mostrano come siano gli eventi meteorologici estremi a determinare i principali danni (ed i principali costi). In particolare, ad inizio gennaio la compagnia assicuratrice Munich Re ha rilasciato il report sull'andamento degli eventi meteo-climatici 2015, secondo cui durante l'anno appena concluso le compagnie assicurative mondiali hanno risarcito con 27 miliardi di dollari i danni collegati a calamità naturali, di cui il 94% di questi è stato causato da eventi meteorologici intensi.

Natural loss events worldwide 2015 Geographical overview

Munich RE



Ranked by insured losses

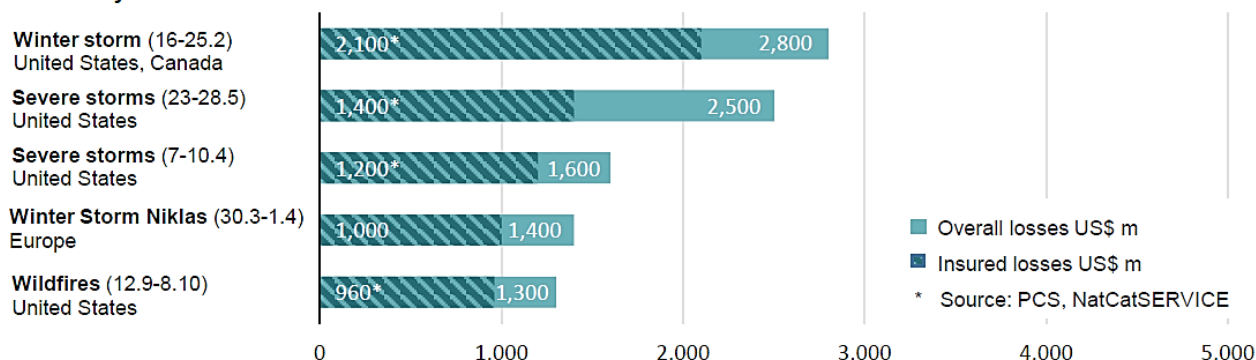


Figura 25 - Analisi dei risarcimenti dovuti in seguito a eventi climatici estremi della compagnia assicurativa Munich RE (fonte Rete Clima)

A livello globale, nel 2015 la crescita di questi eventi estremi è stata importante, superiore del 158% rispetto alla media annuale degli eventi durante gli ultimi 30 anni: nel 2015 si sono infatti registrati 1.060 eventi calamitosi, a fronte della media di 670 eventi calamitosi/anno durante il trentennio passato (periodo 1985-2014).

I rischi climatici si possono quindi tradurre anche in rischi economici: già nel 2006 lo storico "Rapporto Stern" ci aveva ben avvisato circa le possibili perdite economiche collegate al climate change, e numerosi sono stati gli studi che lo confermano, come l'Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970–2012) realizzato nel 2014 dal WMO - World Meteorological Institute.

Le emergenze sociali

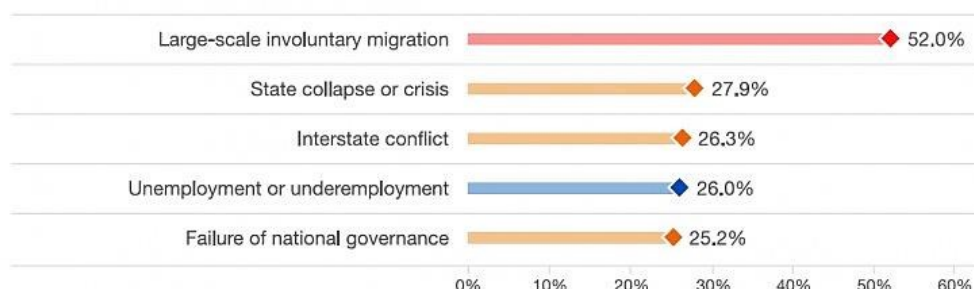
Di seguito si riporta la sintesi dei principali rischi individuati dall'11esimo rapporto del WEF (World Economic Forum). Emerge chiaramente come una delle principali emergenze da affrontare riguardi le migrazioni per ragioni climatiche (il grande tema dei "profughi climatici"). A questo proposito, il report mostra un dato di 59,5 milioni di profughi globali, oltre il 50% in più di quanto si era determinato negli anni '40 del secolo scorso (durante la seconda guerra mondiale).

The Global Risks of Highest Concern, 2016

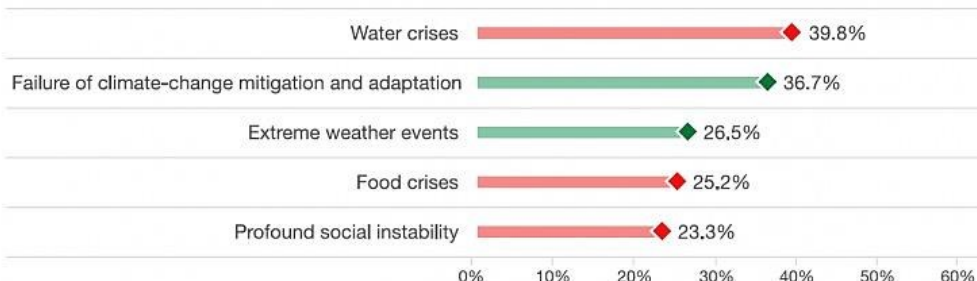
Percent of participants mentioning the respective risk to be of high concern for the time frame of 18 months or 10 years, respectively. Participants could name up to five risks in each time frame. In each category, the risks are sorted by the total sum of mentions.



For the next 18 months



For the next 10 years



Read more: wef.ch/risks2016 #risks2016

Figura 26 – Sintesi 11esimo Global Risk Report del WEF

Secondo il Global risk report: "La mancata mitigazione e il mancato adattamento al cambiamento climatico sono il rischio globale numero uno in termini di impatto, mentre il rischio più probabile è costituito dalle migrazioni involontarie su larga scala, che registrano quest'anno la più forte crescita in termini di impatto e di probabilità".

"Il cambiamento climatico sta acuendo più rischi che mai in termini di crisi idriche, scarsità di prodotti alimentari, ridotta crescita economica, debole coesione sociale e accresciuti rischi di sicurezza. Nel frattempo, a causa dell'instabilità geopolitica, le imprese stanno affrontando cancellazioni di progetti, revoche di licenze, interruzioni della produzione, danni ai beni aziendali e limitazioni dei movimenti transfrontalieri di capitali. I conflitti politici, a loro volta, rendono ancora più insormontabile la sfida del cambiamento climatico – riducendo i potenziali per una cooperazione politica, nonché deviando risorse, innovazioni e tempo dalla resilienza e prevenzione del cambiamento climatico" (Cecilia Reyes, Chief Risk Officer del Zurich Insurance Group).

Di seguito la previsione circa le anomalie globali per il 2016 così come prevista della NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration):

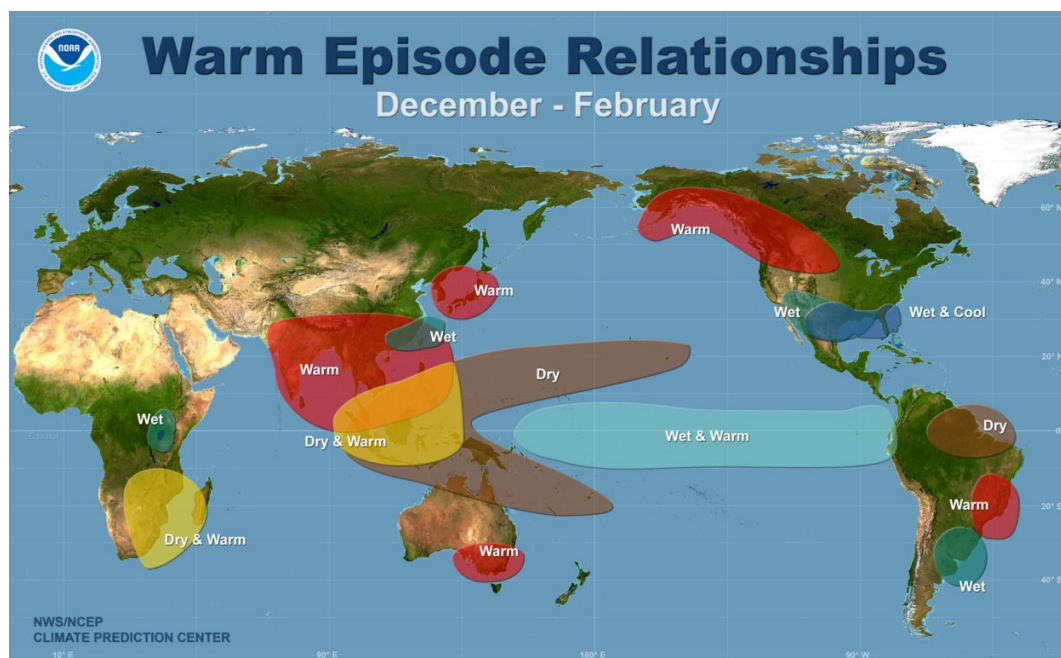


Figura 27 – Previsione anomalie climatiche 2016 – dati NOAA – fonte Rete Clima

4.2.1 Scala nazionale

Le seguenti considerazioni sono tratte dal Decimo Rapporto “Gli indicatori del Clima in Italia nel 2014”, (realizzato da ISPRA), che illustra l’andamento del clima nel corso del 2014 e aggiorna la stima delle variazioni climatiche negli ultimi decenni in Italia. Il rapporto si basa in gran parte su dati, indici e indicatori climatici derivati dal Sistema nazionale per la raccolta, l’elaborazione e la diffusione dei dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA).

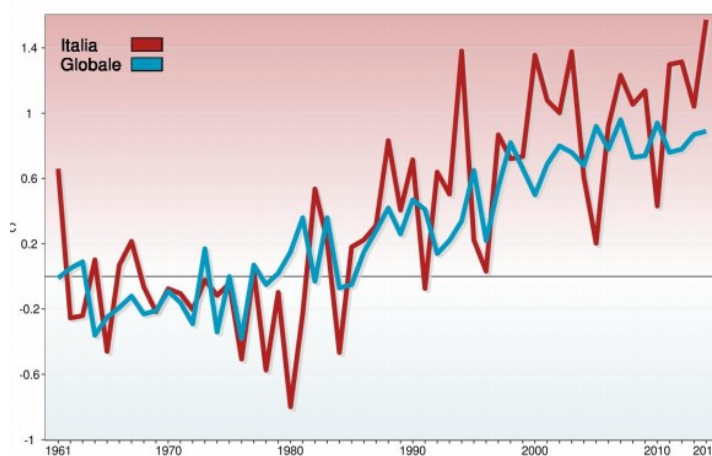


Figura 28 - Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990. Fonti: NCDC/NOAA e ISPRA. Elaborazione: ISPRA.

Temperature

In Italia, il valore della temperatura media nel 2014 è stato il più elevato dell'intera serie dal 1961, ben superiore ai valori del 1994 e del 2003 che avevano segnato i record precedenti. Il valore medio annuale di anomalia della temperatura media in Italia (+1,57°C) è stato determinato da temperature nettamente superiori alla norma in tutti i mesi dell'anno, ad eccezione di quelli estivi. In particolare, l'anomalia media annuale della temperatura minima è stata di +1,72°C, quasi 0,5°C in più del precedente record del 1994. All'anomalia della temperatura minima corrisponde, nel 2014, la registrazione del numero più basso di giorni con gelo a partire dal 1961 e del numero più basso di notti fredde dell'intera serie. Il numero medio di notti tropicali, invece, è stato solo leggermente superiore al valore normale, in corrispondenza di una stagione estiva non particolarmente calda. In sintesi, il record della temperatura media annuale è dovuto più alle minime che alle massime e più ad autunno, inverno e primavera che all'estate.

Distinguendo tra diverse aree geografiche, l'anomalia della temperatura media annuale è stata in media di +1,93°C al Nord, +1,63 al Centro e +1,24°C al Sud e sulle Isole. Tutti i mesi del 2014 sono stati più caldi della norma, ad eccezione di luglio ovunque, agosto solo al Nord e maggio solo al Sud e sulle Isole.

Il carattere estremamente caldo del 2014 è confermato dalla temperatura superficiale dei mari italiani, che hanno registrato anomalie molto elevate soprattutto negli ultimi quattro mesi dell'anno. Esaminando la serie delle anomalie medie annuali rispetto al trentennio climatologico di riferimento 1961-1990, il 2014, con un'anomalia media di +0,99°C, si colloca al 2° posto dell'intera serie, dopo il 2012.

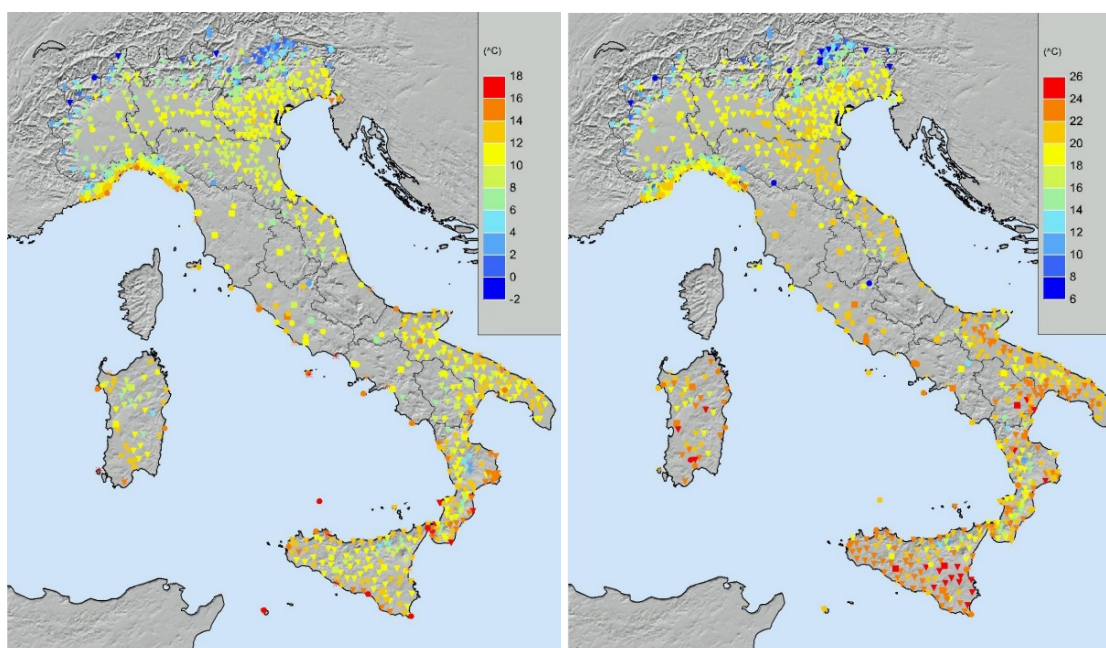


Figura 29 – Medie delle temperature minime e massime (fonte ISPRA)

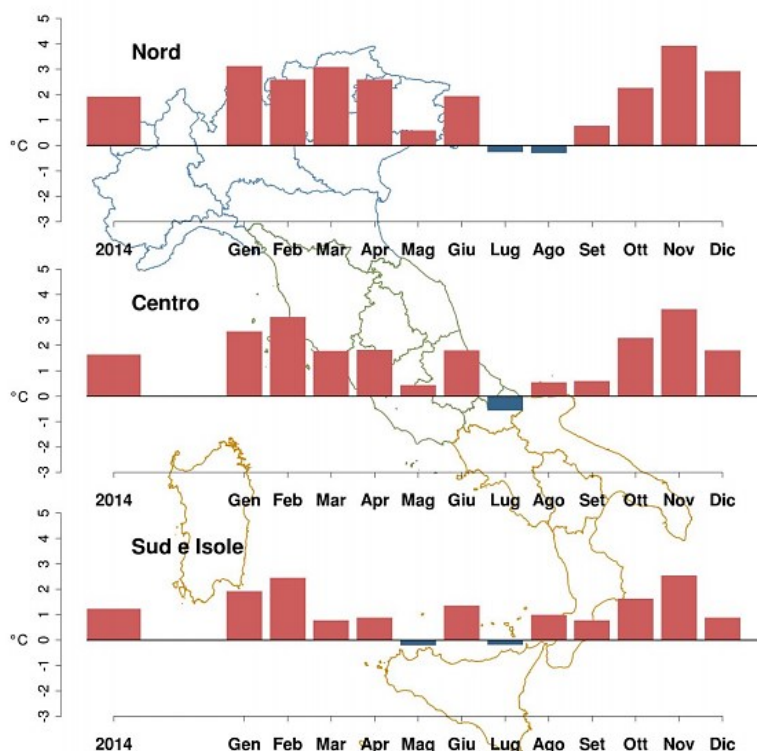


Figura 30 - Anomalia media 2014 (annuale e mensile) della temperatura media rispetto al valore normale 1961- 1990.

Precipitazioni

Le precipitazioni cumulate annuali del 2014 in Italia sono state complessivamente superiori alla media climatologica del 13% circa. Il valore medio di anomalia annuale presenta sensibili differenze tra diverse aree del territorio italiano. Al Nord il 2014 è stato nettamente più piovoso della norma (+36%), al Centro moderatamente più piovoso della norma (+12%), al Sud e sulle Isole moderatamente meno piovoso della norma (-12%). Al Nord il 2014 si colloca al secondo posto tra gli anni più piovosi dell'intera serie, dopo il 1960.

Analisi stagionale per l'Italia – Anno 2014

Inverno. Nei mesi di gennaio e febbraio la circolazione a grande scala è stata caratterizzata da un intenso jet atlantico particolarmente esteso verso il continente europeo. Questa circolazione ha portato precipitazioni abbondanti e localmente eccezionali al Centro e al Nord Italia. I massimi di piovosità sono stati registrati sulle Alpi orientali e sull'Appennino settentrionale. Dal punto di vista termico, in inverno tutta l'Italia è stata soggetta ad intense anomalie termiche positive dell'ordine di 2-3°C. Si sono inoltre verificati diversi fenomeni intensi, estremi in qualche caso, con gravi impatti sulla popolazione e sul territorio.

Primavera. Le precipitazioni di questi mesi sono state prossime alla norma climatica in tutte le regioni, mentre le temperature sono rimaste ben al di sopra della media climatologica, soprattutto nei primi due mesi della stagione. Eventi meteorologici di rilievo si sono verificati in alcune regioni (es. Marche) provocando danni ingenti derivanti da fenomeni di dissesto idrogeologico.

Estate. L'estate del 2014 ha avuto caratteristiche termiche anomale rispetto alla media degli ultimi 20 anni, specialmente al Nord e al Centro, dove le temperature medie sono state vicine a quelle del trentennio di riferimento 1961-1990. Le precipitazioni sono state frequenti e diffuse, raggiungendo valori notevoli di cumulate totali soprattutto nel mese di luglio. Al Centro e al Nord le piogge frequenti e l'estesa copertura nuvolosa hanno determinato una intensa anomalia negativa nei parametri radiativi. Si sono verificate diverse

esondazioni di fiumi in alcune regioni (es. Lombardia, Toscana, Veneto) e eventi estremi quali trombe d'aria (Liguria).

Autunno. Con l'inizio dell'autunno le temperature sono tornate a valori superiori alla media di riferimento. Le anomalie termiche hanno raggiunto il valore massimo a novembre quando l'anomalia media mensile nelle regioni settentrionali si è attestata su valori superiori ai 3°C rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990; nella Pianura Padana per vari giorni le minime giornaliere hanno superato i valori di riferimento delle massime per il periodo. Si sono verificati diversi eventi estremi di alluvioni, esondazioni e nubifragi in diverse aree (es. Prov. Genova, Piemonte, Prov. Viterbo, Prov. Grosseto e Siena, Prov. Savona, Prov. Milano, ecc). Degna di nota, infine, la poderosa irruzione artica che ha colpito in particolare la Sicilia a fine anno, proseguendo il 1° gennaio 2015 con abbondanti nevicate fino alle fasce costiere, evento mai verificatosi a memoria d'uomo.

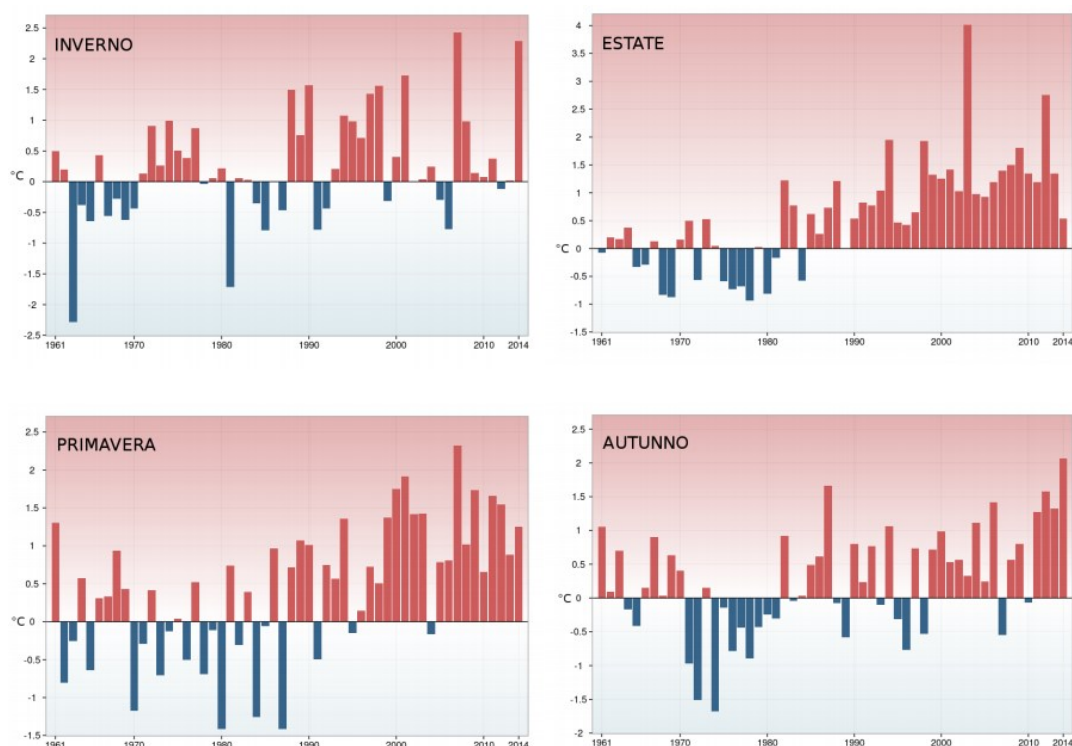


Figura 31 - Serie delle anomalie medie stagionali della temperatura media in Italia rispetto al valore normale 1961-1990.

Analisi Assoelettrica sulla produzione energetica italiana

In Italia la produzione da fonti rinnovabili ha registrato una flessione del 7%, mentre la produzione da fonti fossili una crescita del 3%, in un contesto generale che vede una contrazione dei consumi elettrici e della produzione elettrica rispettivamente dell'1,5% e dello 0,7%. Il che significa che abbiamo importato meno energia dall'estero, ma l'abbiamo prodotta soprattutto bruciando combustibili fossili. È questo il quadro disegnato da Assoelettrica all'interno della propria newsletter che, appena pubblicata, offre un consuntivo dei primi tre mesi del 2016 messi a confronto con lo stesso periodo del 2015.

Nel dettaglio, Assoelettrica spiega che tra gennaio-marzo 2016 rispetto a gennaio-marzo 2015, la produzione da fonti rinnovabili evidenzia una contrazione di 1.632 GWh, proseguendo il trend ribassista evidenziato nello stesso periodo dello scorso anno. Tale decremento è causato principalmente dalla forte riduzione della produzione idroelettrica (-1.798 GWh), per il perdurare delle scarse precipitazioni. In diminuzione, per le condizioni meteo poco favorevoli, anche la produzione fotovoltaica (-507 GWh). In crescita, invece, la produzione eolica (+577 GWh), mentre si attestano su valori pressoché costanti quella geotermica e da

biomasse. Al contempo, gli incentivi si sono attestati a 2,6 miliardi di euro, in diminuzione di 0,2 miliardi rispetto al periodo gennaio – marzo 2015.

Nello stesso periodo di tempo (sempre rispetto a gennaio-marzo 2015) la produzione da fonti fossili evidenzia una crescita di 1.072 GWh, confermando il trend crescente registrato nello stesso periodo dello scorso anno. Tale incremento è legato al forte aumento della produzione da gas naturale (+3.166 GWh). In forte diminuzione, invece, la produzione da solidi (-1.719), seguita da quella da prodotti petroliferi (-375).

4.2.2 Scala regionale

Regione Lombardia

La regione Lombardia, a causa delle sue caratteristiche orografiche, territoriali e socioeconomiche, presenta un'elevata vulnerabilità ad una varietà di impatti in diversi settori della vita sociale economica e dell'ambiente naturale dovuti ad una deriva climatica e ad un incremento di eventi meteorologici estremi più elevati che nella media dei paesi europei.

Nel 2012 Regione Lombardia ha concluso, con il supporto della Fondazione Lombardia per l'Ambiente, la redazione delle Linee Guida per un Piano di Adattamento ai cambiamenti climatici (PACC). Nel corso del 2013 e 2014 è stata elaborata, sempre in collaborazione con la Fondazione Lombardia per l'Ambiente, la Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) in coerenza con le raccomandazioni delle istituzioni europee e in armonia con la parallela Strategia Nazionale italiana approvata con decreto direttoriale n. 86/2015.

Rispetto alle Linee-Guide, l'attuale Strategia introduce molti nuovi elementi: viene definita una precisa metodologia di mainstreaming dell'adattamento nelle politiche di settore; viene stabilito e sperimentato il ruolo degli stakeholder istituzionali attraverso specifici meccanismi di consultazione; vengono approfondite e ulteriormente aggiornate le basi climatiche (trend e previsioni) a livello regionale; vengono condotte a più alto grado di risoluzione spaziale e temporale l'analisi e valutazione degli impatti e delle vulnerabilità in tutti i settori considerati; viene infine stabilita, per ciascuno degli otto principali settori, la relazione funzionale tra impatti, obiettivi generali di adattamento e specifiche misure che vengono proposte tenendo in considerazione il quadro complessivo delle politiche e degli interventi settoriali e intersettoriali già in atto o in programma da parte dell'amministrazione regionale. Si può così aprire, su più solide basi, la prospettiva di una fase successiva nella roadmap dell'adattamento regionale al cambiamento climatico.

Basi climatiche regionali e trend futuri

Dal 1850 ad oggi, la temperatura media dell'aria in Lombardia è aumentata in circa 2°C, corrispondendo a un incremento delle temperature medie di circa (+) 0.12 °C per decade. Il riscaldamento si è accentuato notevolmente negli ultimi 30 anni, durante i quali si è registrata un'anomalia positiva della temperatura media dell'aria di circa (+) 0,2 - 0,3°C rispetto alla media del periodo di riferimento 1968-1996.

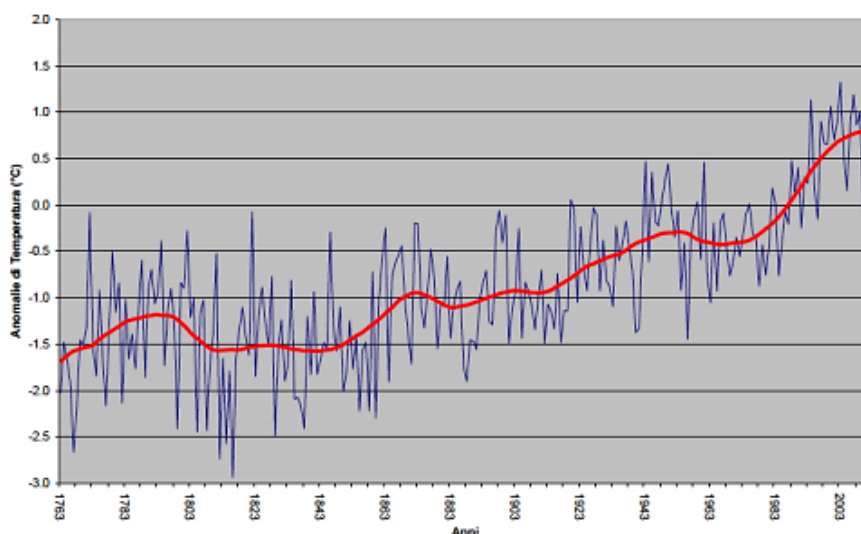


Figura 32 - valori medi annuali delle anomalie termometriche per il periodo 1800-2012 relativi ad una serie rappresentativa dell'intero territorio lombardo. Fonte: ISAC/UNIMI. 2013

In relazione ai valori estremi di temperatura, durante gli ultimi 60 anni è stato rilevato un incremento in frequenza degli eventi estremi relativi a temperature elevate, a scapito di una diminuzione nella frequenza degli eventi estremi relativi alle basse temperature. Questa tendenza, determinata da uno spostamento nella distribuzione delle temperature massime e minime giornaliere, risulta quindi in un aumento consistente degli eventi estremamente caldi e una diminuzione, seppur minore, degli eventi estremamente freddi.

Per quanto riguarda le temperature, per il periodo 2021-2050 e secondo lo scenario emissivo, in Lombardia ci si aspetta un riscaldamento medio della temperatura dell'aria di circa 1.5°C (rispetto al periodo di riferimento 1961-1990), con aumenti previsti più intensi soprattutto nella stagione estiva (+ 2°C) rispetto a quella invernale (+1°C). Anche per quanto concerne le proiezioni a lungo termine (2071-2100), i principali modelli concordano nel prevedere la continuità delle tendenze finora ricavate, con un aumento delle temperature medie di circa (+) 3.5°C entro la fine del periodo considerato con valori di aumento relativi più bassi per la stagione invernale (tra 3 - 4°C), e aumenti di fino a circa (+) 4-5°C per il periodo estivo. Valori più alti di riscaldamento si ottengono per scenari corrispondenti a più alte emissioni.

Sono previsti invece cambiamenti ancora più marcati nella distribuzione stagionale delle precipitazioni, la cui magnitudine varia considerevolmente secondo gli scenari emissivi considerati. Secondo lo scenario A1B, ci si aspetta una diminuzione delle precipitazioni di circa (-) 15% per la stagione estiva, e un aumento sostanziale delle precipitazioni invernali con valori che potrebbero arrivare fino a (+) 20%.

Analisi delle vulnerabilità

I macro-settori considerati, che si dividono a loro volta in settori, sono i seguenti:

1. Macro settore fisico-biologico: risorse idriche; ecosistemi / biodiversità / foreste e aree protette; qualità dell'aria; ambiente costruito / difesa del suolo / trasporti e pianificazione territoriale.
2. Macro settore socio economico: energia; turismo; agricoltura e zootecnia; salute umana.

MACRO SETTORE FISICO BIOLOGICO

Per quanto riguarda la **risorsa idrica**, è prevedibile che nei prossimi decenni il cambiamento climatico riduca sostanzialmente l'offerta di risorse idriche utili in alcuni periodi dell'anno che, in concomitanza con la maggiore domanda stagionale per diversi usi quali irrigazione, industria, uso energetico, uso civile e turistico, creeranno i

presupposti per una maggiore frequenza di situazioni di deficit nel bilancio fra domanda e offerta della disponibilità idrica utile (specialmente durante la stagione estiva).

In merito alla **biodiversità**, è probabile che la combinazione di fattori climatici e antropici crei le condizioni idonee per l'incremento del rischio d'invasione/espansione di specie esotiche, oltre alla maggiore diffusione di agenti infestanti, nonché provochi impatti negativi sugli ecosistemi boschivi regionali, influenzando negativamente la loro capacità di fornire alcuni servizi ecosistemici fondamentali come l'immagazzinamento di carbonio.

Relativamente alla **qualità dell'aria**, il verificarsi di condizioni meteorologiche sfavorevoli alla rimozione, alla deposizione e alla dispersione degli inquinanti atmosferici – quali il cambiamento del regime delle precipitazioni, la variazione del comportamento dei venti o le modifiche dell'altezza di rimescolamento degli inquinanti – possono incrementare i tempi di permanenza degli inquinanti in atmosfera, aumentando di conseguenza i tempi di esposizione a essi.

A livello di **pianificazione del territorio**, si prevede che i cambiamenti climatici in atto e futuri incrementino la vulnerabilità regionale ai rischi naturali (specialmente quelli idrogeologici), con un aumento dei danni a persone, infrastrutture e terreni agricoli. I principali modelli climatici e di rischio idrogeologico sviluppati nell'ambito di consolidate ricerche, concordano nel prevedere un incremento nella severità delle inondazioni rispetto a quelle finora accadute a livello regionale.

MACRO SETTORE SOCIO-ECONOMICO

Il cambiamento climatico influenzerà il **settore energetico** lombardo sia attraverso effetti diretti sulla produzione di energia sia attraverso modificazioni nella struttura e distribuzione della domanda energetica. Per quel che riguarda la tipologia di produzione energetica, il settore idroelettrico, termoelettrico e solare saranno le fonti energetiche più sensibili ai cambiamenti climatici futuri. Per quanto riguarda la domanda energetica Lombarda, è prevedibile che con l'aumento delle temperature medie ci sarà durante la stagione invernale una minore richiesta di energia per il riscaldamento, mentre nella stagione estiva ci si può attendere un incremento della richiesta energetica a scopi di raffreddamento e condizionamento.

I cambiamenti climatici previsti dai principali modelli climatici avranno importanti conseguenze per il **settore turistico** Lombardo nei prossimi decenni. Nelle zone alpine, in particolare, la progressiva diminuzione dello spessore del manto nevoso e la riduzione della durata annuale dell'innevamento determineranno presumibilmente una riduzione dei flussi turistici invernali legata alle minori possibilità di praticare sport su neve. Anche il comparto del turismo lacuale, notoriamente di grande importanza per il settore turistico regionale, potrà subire conseguenze negative a causa non solo delle temperature estive eccessivamente alte, ma anche dell'influenza negativa del cambiamento climatico sulla qualità delle acque.

Per quanto riguarda il **sistema agricolo**, si prevede che l'agrosistema lombardo sarà soggetto a impatti quali: i) la diminuzione della produttività delle rese agricole dei principali coltivi per la maggiore variabilità climatica e l'incremento di eventi climatici estremi, ii) la riduzione della fertilità e perdita di suolo agricolo per incremento degli eventi franosi, inondazioni e altre calamità naturali; iii) la diminuzione potenziale delle rese per una maggiore diffusione di agenti infestanti e emergere di nuove fitopatie; iv) l'effetto negativo sulle rese associato alla prevista maggiore concentrazione atmosferica degli inquinanti atmosferici, in particolare dell'O₃ troposferico.

In merito alla **salute umana**, tra gli impatti diretti che interesseranno con maggiore probabilità la Lombardia vi sono da una parte i rischi per la salute derivati dalla maggiore intensità, frequenza e durata degli eventi climatici estremi, quali inondazioni ed altri rischi idrogeologici, e le ondate di calore. Fattori quali l'invecchiamento della popolazione, o la maggiore esposizione di alcune infrastrutture chiave potrebbero incrementare il numero di persone potenzialmente colpite da eventi idrogeologici calamitosi, mentre il maggiore numero di giorni estremamente caldi, soprattutto durante la stagione estiva, potrebbero derivare in un incremento sostanziale della mortalità prematura associata al caldo in mancanza di mirati interventi di adattamento. Altri impatti diretti potrebbero invece avere delle implicazioni positive nel settore sociosanitario lombardo. Questo è il caso dell'incremento complessivo delle temperature medie e minime invernali, che probabilmente implicheranno una diminuzione della mortalità correlata al freddo.

4.2.3 Analisi SWOT comunale

Di seguito si sintetizzano i punti di forza e i punti di debolezza del territorio comunale, specificando le opportunità di sviluppo e le possibili modalità di mitigazione degli effetti negativi.

Tale analisi, riconducibile al concetto di SWOT, cioè valutazione dei punti di forza (Strengths), debolezza (Weaknesses), opportunità (Opportunities) e minacce (Threats), rappresenta una base utile per l'identificazione della vulnerabilità del territorio, e per la pianificazione di interventi volti all'aumento della sua resilienza, ove con resilienza si indica la capacità di "assorbire" gli urti, cioè l'attitudine ad adattarsi al cambiamento climatico e a sopportare gli effetti che da esso derivano.

Punti di forza	Opportunità di sviluppo
Latitudine soleggiata	Sviluppo di impianti fotovoltaici e di solare termico
Presenza di stazione ferroviaria	Vantaggio per il contrasto del trasporto su gomma, soprattutto se unito allo sviluppo di soluzioni di interscambio che involino il cittadino ad utilizzare meno l'auto privata (es percorsi ciclopeditoni di connessione con i punti di interesse del territorio e la stazione, parcheggi pertinenziali, ecc)
Rapporti con i fornitori dei servizi pubblici	Possibilità di definire accordi contrattuali per la gestione degli impianti e delle infrastrutture che garantiscano risultati di efficienza energetica e salvaguardia del territorio

Punti di debolezza	Mitigazione degli effetti
Territorio afflitto da fenomeni di piena ed esondazioni	Cooperazione tra enti pubblici su diversa scala per la salvaguardia del territorio da fenomeni di dissesto idrogeologico mediante continuo monitoraggio e progettazione di specifiche opere di messa in sicurezza e contrasto dei fenomeni di piena e prevenzione delle esondazioni.
Forte dipendenza da trasporto su gomma	Spinta a livello normativo verso la mobilità elettrica. Continuo rinnovamento delle flotte mezzi TPL. Fornitura di servizi alternativi all'auto privata (navetta). Campagne di sensibilizzazione finalizzate alla riduzione dell'uso dell'auto privata, allo svecchiamento della flotta e alla scelta di combustibili più puliti. Realizzazione e integrazione di percorsi ciclo-pedonali. Cooperazione con altre amministrazioni locali per un'integrazione e per la condivisione delle soluzioni di mobilità sostenibile.
Clima invernale abbastanza rigido che rende necessario un lungo funzionamento degli impianti di riscaldamento (zona climatica E).	Strumenti edilizi che puntino sull'efficienza energetica sia dal punto di vista edilizio sia da quello impiantistico. Comunicazione e sensibilizzazione rivolte alla comunità locale e agli attori operanti sul territorio (aziende, amministratori di condominio, ecc).
Clima estivo progressivamente più caldo che comporta un sempre maggiore utilizzo di impianti di raffrescamento.	

4.2.4 Azioni di Adattamento

Il Patto dei Sindaci, all'interno del Template SECAP, mette a disposizione una sezione definita "Adaptation Scoreboard", in cui è possibile assegnarsi dei giudizi qualitativi in merito alle attività avviate e agli strumenti politici adottati al fine di contrastare gli effetti del cambiamento climatico (PGT, analisi di rischio idrogeologico, piani del traffico, piani di efficienza energetica, ecc).

I giudizi, riassunti nella tabella seguente, sono di 4 tipi, in base al grado di progresso, e corrispondono a un range percentuale di avanzamento.

Status Scale	Status	Indicative Completion Level
D	Not started or getting started	0-25 %
C	Moving forward	25-50 %
B	Forging ahead	50-75 %
A	Taking the lead	75-100 %

L'assegnazione dei giudizi avviene per 6 differenti step, a loro volta suddivisi per sottocategorie. Gli step sono:

Step 1 → STRATEGY (preparing the ground for adaptation) cioè la definizione di una strategia che getti le fondamenta per affrontare il cambiamento climatico.

Step 2 → RISKS and VULNERABILITIES (assessing risks and vulnerabilities analysis) cioè l'esecuzione di studi e valutazioni per l'identificazione dei rischi e delle vulnerabilità del territorio.

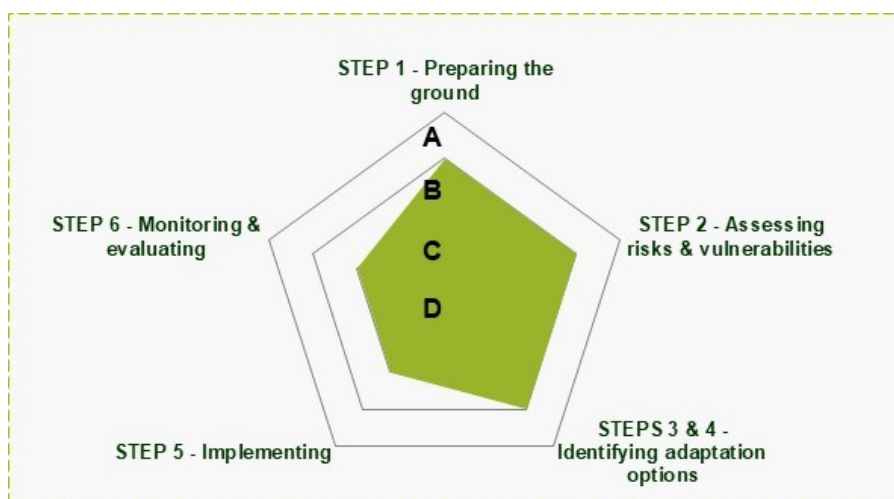
Step 3 e 4 → ACTIONS (identifying, assessing and selecting adaptation options) cioè l'identificazione, a partire da un'analisi dei punti di forza e debolezza del territorio (SWOT) di una serie di azioni di adattamento.

Step 5 → ACTIONS (implementing) cioè lo sviluppo delle azioni individuate agli step 3 e 4.

Step 6 → INDICATORS (monitoring and evaluating) cioè la definizione di una metodologia di monitoraggio delle azioni.

Di seguito si presentano la tabella di autovalutazione e il grafico radar risultante.

Adaptation cycle steps	Actions	Self check of the Status
STEP 1 - Preparing the ground for adaptation STRATEGY	<u>Adaptation commitments defined/integrated into the local climate policy</u>	B
	Human, technical and financial resources identified	C
	Adaptation team (officer) appointed within the municipal administration and clear responsibilities assigned	A
	Horizontal (i.e. across sectoral departments) coordination mechanisms in place	B
	Vertical (i.e. across governance levels) coordination mechanisms in place	C
	Consultative and participatory mechanisms set up, fostering the multi-stakeholder engagement in the adaptation process	C
	Continuous communication process in place (for the engagement of the different target audiences)	C
STEP 2 - Assessing risks & vulnerabilities to climate change RISKS & VULNERABILITIES	Mapping of the possible methods & data sources for carrying out a <u>Risk & Vulnerability Assessment</u> conducted	B
	Assessment(s) of climate risks & vulnerabilities undertaken	B
	Possible sectors of action identified and prioritised	B
	Available knowledge periodically reviewed and new findings integrated	B
STEPS 3 & 4 - Identifying, assessing and selecting adaptation options ACTIONS	Full portfolio of adaptation options compiled, documented and assessed	B
	Possibilities of <u>mainstreaming adaptation</u> in existing policies and plans assessed,	B
	possible synergies and conflicts (e.g. with mitigation actions) identified	B
	<u>Adaptation Actions</u> developed and adopted (as part of the SECAP and/or other planning documents)	B
STEP 5 - Implementing ACTIONS	Implementation framework set, with clear milestones	C
	<u>Adaptation actions</u> implemented and mainstreamed (where relevant) as defined in the adopted SECAP and/or other planning documents	C
	Coordinated action between mitigation and adaptation set	B
STEP 6 - Monitoring and evaluating INDICATORS	Monitoring framework in place for adaptation actions	C
	Appropriate M&E indicators identified	B
	Progress regularly monitored and reported to the relevant decision-makers	C
	<u>Adaptation strategy</u> and/or <u>Action Plan</u> updated, revised and readjusted according to the findings of the M&E procedure	C



Come è possibile evincere dal grafico radar di “scoreboard” soprariporato, l’autovalutazione fornisce le basi per gli impegni futuri. I primi quattro STEP ottengono infatti un giudizio “B” che mostra quindi una avvenuta sottoscrizione di impegno, in termini di sviluppo degli strumenti territoriali, dell’individuazione delle principali problematiche e degli ambiti di azione di maggiore interesse, nonché di maggiore possibilità di intervento e risultati. Un punteggio massimo (“A”) sarà raggiungibile attraverso un processo reiterativo di continuo assestamento delle misure di prevenzione e regolamentazione.

Lo STEP 5 e lo STEP 6 sono invece quelli che saranno da sviluppare attraverso l'attuazione delle misure definite negli STEP precedenti, e che raggiungeranno quindi via via punteggi più elevati man mano che le azioni di piano saranno portate avanti e i loro progressi monitorati, con i dovuti aggiustamenti al fine di raggiungere gli obiettivi di Piano previsti dal Patto dei Sindaci.

Si riporta quindi uno stralcio della tabella di sintesi delle azioni di adattamento, identificate attraverso l'analisi SWOT soprariportata, che sarà poi inserita nella sezione dedicata sul portale web del Patto.

Sector	Title (max. 120 chars)	Short description (max. 300 chars)	Responsible body/department	Implementation timeframe		Implementation status	<u>Action also affecting mitigation?</u>
				Start	End		
Land Use Planning	Hydrogeological instability prevention	Opere di messa in sicurezza e contrasto dei fenomeni di piena e prevenzione delle esondazioni.	Ass. Ambiente; Ass. LLPP	2015	2030	Ongoing	
Buildings	Energy saving building planning	Regolamento edilizio incentrato sull'efficienza energetica del sistema involucro-impianti	Ass. Edilizia	2003	2030	Ongoing	x
Transport	Bicycle lines	Percorsi ciclo pedonali per disincentivare l'uso dell'auto provata sulle corte/medie distanze	Ass. LLPP	2003	2030	Ongoing	x
Transport	Campaign for renewal of private car fleet	Sensibilizzazione al cittadino per una scelta di veicoli meno impattanti	Ass. Ambiente	2020	2030	Ongoing	x
Energy	Installation of photovoltaic panels	Fotovoltaico su edifici di proprietà comunale e privati	Ass. LLPP	2009	2030	Ongoing	x
Energy	Installation of solar thermal panels	Solare termico su edifici di proprietà comunale e privati	Ass. LLPP	2009	2030	Ongoing	x
Training	Training and awareness campaign for community about energy saving and sustainable development	Campagne di sensibilizzazione e informazione rivolte alla comunità locale	Ass. Ambiente	2020	2030	Ongoing	x

5 Azioni già intraprese a partire dall'anno di BEI

Lo studio dei progetti realizzati dal Comune negli anni che vanno dall'anno di BEI ad oggi è finalizzato a comprendere la strategia generale perseguita dal Comune, che dimostra di aver programmato azioni volte alla promozione dello sviluppo sostenibile e alla riqualificazione delle risorse territoriali.

Il Comune di Paderno Dugnano, negli anni 2005-2018, si è fatto portavoce di alcune iniziative finalizzate al contenimento dei consumi energetici e delle emissioni locali; si elencano di seguito gli interventi più significativi.

5.1 Edifici attrezzature/impianti pubblici

Erogatori Basso Flusso

Nel 2017 sono stati installati erogatori basso flusso sulle docce degli spogliatoi del campo sportivo di Via Serra. L'erogatore a basso flusso consiste in un piccolo dispositivo studiato per miscelare l'acqua con particelle d'aria; l'introduzione d'aria nel getto consente la riduzione della portata del getto senza diminuirne l'intensità, cioè senza che l'utente avverta la differenza con un flusso normale, ma consentendo un risparmio fino al 50% dell'acqua consumata e dell'energia utilizzata per il suo riscaldamento (dato fornito da Progetto *Doccialight*). A partire dal numero delle utenze degli impianti sportivi presso cui è avvenuta l'installazione degli erogatori, e sulla base di una valutazione di consumo medio di gas per il riscaldamento dell'acqua delle docce effettuate, si risale al risparmio dei consumi di gas, tradotto poi in CO₂ non emessa.

Riqualificazione edifici comunali

Il Comune di Paderno Dugnano ha condotto alcune diagnosi energetiche su edifici scolastici pubblici al fine di valutarne l'incidenza sui consumi energetici complessivi del territorio. Le diagnosi e l'analisi dei consumi delle scuole hanno evidenziato che il parco edilizio scolastico rappresenta un settore particolarmente energivoro. Il Comune ha quindi programmato alcuni interventi di efficientamento energetico per ridurre i consumi di energia termica; si riportano di seguito gli interventi più significativi svolti fino ad oggi:

- cappotto termico Scuola Don Milani
- sostituzione infissi Scuola Fisogni
- sostituzione infissi Scuola Don Milani
- sostituzione infissi Palestra Don Minzoni
- installazione caldaia a condensazione Scuola Materna "La Casetta"
- installazione caldaia a condensazione Scuola Elementare De Marchi
- installazione caldaia a condensazione Scuola Fisogni
- installazione caldaia a condensazione Scuola Media Allende
- installazione caldaia a condensazione Centro Aggregazione Giovanile Via Mascagni, 10
- installazione caldaia a condensazione Municipio
- installazione caldaia a condensazione Palazzo Vismara

Efficientamento illuminazione pubblica

Dal 2005 ad oggi sono stati eseguiti interventi di riqualificazione parziale degli impianti di illuminazione pubblica comunale con sostituzione di lampade obsolete ed energivore con apparecchi led.

5.2 Settore terziario

Sulla base dei dati registrati sulla Banca Dati Sirena20 di Regione Lombardia, è possibile eseguire un raffronto dei consumi settoriali, ed estrapolarne la variazione tra l'anno di BEI e l'ultimo anno per il quale siano disponibili i dati. Nel caso del settore terziario si denota un incremento dei consumi e delle emissioni.

5.3 Edifici Residenziali

Regolamento Edilizio

Con Del. CC di adozione n.67 del 27/11/2008 (approvazione del. CC n.35 del 03/04/2009) è stato inserito nel Regolamento edilizio l'art.116 "Regolamento Comunale per il risparmio energetico". Il Regolamento Comunale per il risparmio energetico è stato approvato con del. CC n.66 del 26/11/2008 ed è finalizzato alla promozione dell'efficienza energetica nel rispetto dei seguenti criteri:

- il risparmio energetico;
- la riduzione delle emissioni inquinanti prodotte da impianti di riscaldamento civile, con conseguente miglioramento della qualità dell'aria;
- il miglioramento del comfort ambientale ed acustico;
- il miglioramento del soleggiamento indotto;
- gli indirizzi di progettazione bioclimatica e di uso di fonti energetiche rinnovabili e risparmio idrico.

Nelle modifiche al "Regolamento per la determinazione del contributo di costruzione" con del. CC 116 del 29/11/2004 sono state inserite le seguenti indicazioni valide per diversi anni ma ad oggi non sono più applicate: aliquote ridotte per il contributo di costruzione per gli immobili che contemplino l'uso di fonti rinnovabili che consentano il risparmio e l'uso razionale dell'energia (valide fino ad eventuali diverse indicazioni a seguito dell'approvazione del Piano Energetico Comunale).

Per quanto riguarda la riduzione dei consumi tra l'anno di BEI e oggi si fa riferimento ai dati registrati nella Banca Dati Sirena20 di Regione Lombardia e i consumi di energia elettrica forniti da Enel distribuzione.

5.4 Trasporti

Pista ciclabile

L'amministrazione ha promosso negli anni la viabilità ciclo-pedonale come alternativa concreta e sostenibile alla viabilità veicolare, garantendo la funzionalità della modalità ciclabile per quegli spostamenti casa-lavoro e casa-scuola che quotidianamente si sviluppano nel territorio comunale e sovracomunale, almeno per gli itinerari di medio e corto raggio.

I percorsi realizzati costituiscono un sistema di trasporto vero e proprio che attrae una quota significativa di utenza.

In particolare il comune di Paderno Dugnano ha eseguito i seguenti interventi di riqualificazione che hanno migliorato la fruizione delle piste ciclabili sul territorio comunale:

1. intervento di riqualificazione per messa in sicurezza di tutto il percorso ciclopeditonale in sede propria (danneggiato in più tratti dalle radici degli alberi) in Via Serra
2. intervento di riasfaltatura del percorso ciclopeditonale in sede propria di Via Corridori in asfalto rosso
3. intervento di riasfaltatura percorso ciclopeditonale in sede propria di Via Magenta
4. intervento di asfaltatura di parte del percorso ciclopeditonale in sede propria a sud di viale Europa
5. intervento di riasfaltatura percorso ciclopeditonale di Via Vivaldi, tratto da Via Santi a Via Chopin, in asfalto rosso

Tra il 2016 e il 2018 sono stati ultimati i seguenti interventi di nuova realizzazione di piste ciclabili:

1. realizzazione di un nuovo percorso ciclopeditonale in sede propria sul lato sud, a cura della Soc. Milano Serravalle SpA di Via San Michele
2. modifica del marciapiede in Via Cadorna per realizzazione nuovo percorso ciclopeditonale in sede propria nel tratto tra le vie Cialdini e Pasubio

3. realizzazione del sottopasso ciclopeditonale della stazione FNM di Paderno, realizzati nell'ambito del progetto di riqualificazione della stazione FNM di Paderno a cura di Ferrovie Nord

Piedibus

Progetto Piedibus, promosso dall'amministrazione comunale a partire dal 2010, ha coinvolto gran parte delle scuole sul territorio comunale con particolare attenzione e più nello specifico per la Scuola De Marchi.

Il "Piedibus" consiste in un autobus umano, composto solo dai passeggeri, cioè senza bisogno di un veicolo che inquinare. I passeggeri sono tutti bambini che percorrono la strada fino a scuola seguendo percorsi in sicurezza, sotto la responsabilità di due adulti, uno in capo ("autista") e uno in coda ("controllore").

5.5 Produzione locale di energia elettrica

Impianti fotovoltaici su edifici privati

Il GSE (Gestore Servizi Energetici) ha predisposto sul proprio sito internet il sistema informativo geografico ATLAIMPIANTI che rappresenta l'atlante geografico degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile. Selezionando la tipologia di impianto desiderato, in questo caso il solare fotovoltaico, il portale permette la consultazione interattiva degli impianti ammessi all'incentivazione aggregati su base comunale, provinciale e regionale. L'applicazione è costituita da un programma di web-mapping in grado di rappresentare gli impianti fotovoltaici in esercizio.

La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici sono calcolati a partire dalla potenza dell'impianto installato; ove non si conoscano esposizione, latitudine e inclinazione del pannello, si utilizza un valore medio di 1.100 kWh annui per kW installati, valido per il Nord Italia, per stimare il valore di kWh annui prodotti.

Per il Comune di Paderno Dugnano sono stati identificati impianti fotovoltaici con una produzione di energia elettrica complessiva pari a 6.295 MWh.

Impianti fotovoltaici su edifici pubblici

Tra il 2009 e il 2012 sono stati installati i seguenti impianti su stabili comunali:

Stabili comunali	kWp	MWh
Asilo Nido Via Avogadro	9,4	10,3
Scuola Elementare Via S.M. del Carso	20,0	21,9
Palazzina Via Fermi	3,0	3,3

Produzione di energia elettrica complessiva pari a 35 MWh.

5.6 Produzione locale di energia termica

Impianto solare termico su edifici pubblici

Al fine di fronteggiare il fabbisogno di ACS il Comune di Paderno Dugnano ha deciso di installare un impianto solare termico in ognuno dei seguenti stabili comunali:

Stabili comunali	numero pannelli	MWh
Asilo Nido Via Avogadro	6,0	13,2
Scuola Elementare Via S.M. del Carso	8,0	17,6
Centro Sociale Piazza Falcone e Borsellino	6,0	13,2

Sulla base delle indicazioni di calcolo fornite dalle Linee Guida ENEA, che forniscono, in base alla Fascia Solare di appartenenza del territorio, la produzione annua al metro quadro di pannello, si risale, partendo dal dato di fabbisogno di acqua calda sanitaria dello stabile e dalla superficie di collettore solare, alla produzione annua di MWh dell'impianto.

La produzione annua di energia termica complessiva di tutti gli impianti è pari a circa 44 MWh.

Impianti solare termico nel residenziale

Da qualche anno si è diffusa sul territorio comunale di Paderno Dugnano l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria nel settore residenziale.

L'unione dei dati registrati nella Banca Dati Sirena20 di Regione Lombardia (ultimi dati disponibili al 2018), porta ad una produzione annua di circa 198 MWh.

5.7 Altro

Iniziative di verde urbano e tutela ambientale

Il Comune di Paderno Dugnano ha attivato, già da alcuni anni, iniziative finalizzate alla riqualificazione e all'incremento del verde, mediante piantumazione di nuovi alberi sia nelle aree urbane sia in quelle peri-urbane e destinate a parco.

Le piantumazioni riguardano:

- progetti di integrazione del verde nelle zone urbane;
- progetti di riforestazione delle aree adibite a Parco.

Iniziative riciclo e riuso rifiuti e formazione efficienza energetica

Il Comune di Paderno Dugnano distribuisce alla cittadinanza informative annuali con calendario specifico sulla raccolta differenziata. Inoltre fornisce sul proprio sito web informazioni dettagliate sulle modalità di conferimento, oltre che degli RSU, dei rifiuti domestici speciali e del verde.

5.8 Riduzione emissioni già ottenuta

Tabella 6 - Sintesi delle Azioni realizzate dal Comune nel periodo BEI – 2018

Azione		Settore	Risparmio energetico fossile [MWh]	Produzione di energia FER [MWh]	Emissioni evitate [t CO2]
1	Erogatori basso flusso	Stabili comunali	478,74	0,00	501,39
2	Interventi di riqualificazione sistema edificio-impianto				
3	Efficientamento illuminazione pubblica				
4	Efficientamento energetico settore terziario	Terziario	-4.350,83	0,00	-1.369,21
5	Efficientamento energetico settore residenziale grazie a regolamento edilizio	Residenziale	79.397,90	0,00	17.548,86
6	Piste ciclabili	Trasporti	n.q.	n.q.	n.q.
7	Piedibus		n.q.	n.q.	n.q.
8	Efficienza trasporti privati e commerciali		70.485,06	0,00	19.337,83

9	Impianti FV privati	Produzione locale di energia elettrica	0,00	6.294,67	0,00
10	Impianti FV su stabili pubblici		0,00	35,50	0,00
11	Solare termico su stabili pubblici	Produzione locale di energia termica	0,00	44,00	0,00
12	Solare termico privati		0,00	198,00	0,00
13	Iniziative di incremento del verde urbano, peri-urbano e nei parchi	Altro	n.q.	n.q.	n.q.
14	Campagna sul riciclo e il riuso dei rifiuti; campagne sull'efficienza energetica.		n.q.	n.q.	n.q.
TOTALE			146.010,87	6.572,17	36.018,88

A partire dall'anno di BEI (2005) sul territorio del Comune di Paderno Dugnano si registra un risparmio pari a 36.019 tCO₂ corrispondente al 18,2% delle emissioni totali valutate al 2005 (197.813 tCO₂).

6 Scenari di Piano

L'inventario delle emissioni consente di ottenere una fotografia dettagliata dello stato emissivo per il Comune nell'anno di riferimento prescelto. La definizione delle azioni intraprese dall'anno di riferimento ad oggi consente di definire le politiche energetiche adottate dal Comune e la loro influenza sullo stato emissivo del territorio comunale. Prima di procedere alla fase di pianificazione delle azioni bisogna definire il contesto di intervento e i suoi potenziali sviluppi negli anni, vale a dire definire gli scenari.

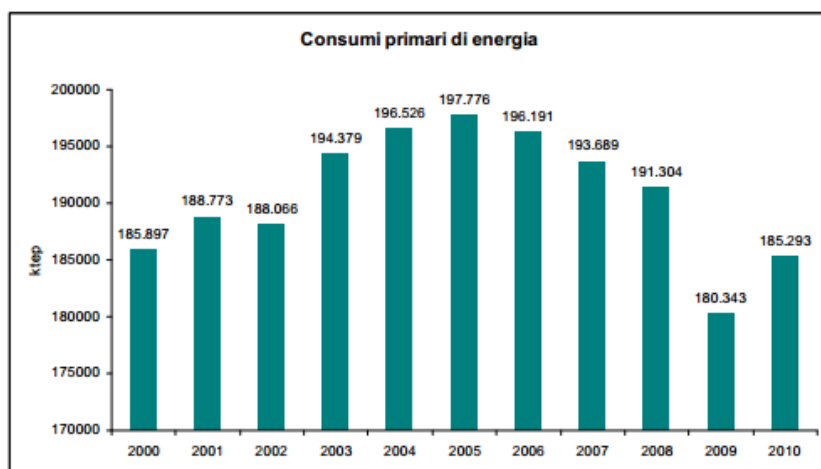
Gli scenari di riferimento per il Comune sono due:

- Lo **scenario BaU** (Business as Usual) descrive gli sviluppi futuri per l'orizzonte temporale considerato, il 2030, in assenza di interventi esterni.
- Lo **scenario di piano** prevede l'andamento dei trend di sviluppo in seguito all'adozione di misure e progetti finalizzati all'obiettivo generale di riduzione delle emissioni.

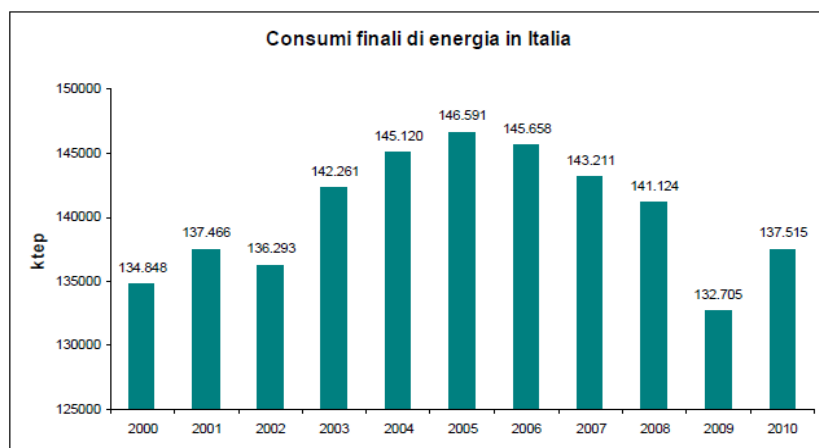
Lo **Scenario BaU** descrive l'ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi.

Il Ministero dello Sviluppo Economico pubblica annualmente il Bilancio Energetico Nazionale del nostro Paese. La principale informazione contenuta nel BEN è la disponibilità di energia totale di un paese in un anno, chiamata anche consumo primario di energia o di fonti primarie. Questi dati indicano quanta energia ha a disposizione un Paese per essere consumata direttamente (ad esempio l'energia elettrica importata o prodotta dalle centrali idroelettriche), o per essere trasformata in prodotti derivati da mandare successivamente al mercato del consumo finale (ad esempio il petrolio, che va poi alle raffinerie per essere trasformato in benzina e gasolio), o, infine, per essere trasformata in energia elettrica (ad esempio i combustibili fossili utilizzati dalle centrali termoelettriche per produrre elettricità). Il Bilancio Energetico Nazionale, inoltre, ci indica come un Paese impiega le fonti primarie a disposizione, cioè ci dà informazioni sui consumi finali di energia.

Consumi primari. In Italia i consumi primari di energia hanno mostrato un trend in crescita fino al 2005 (con un incremento del 6,4% dal 2000 al 2005), anno in cui è stato raggiunto il livello record di consumi. Dal 2005 si osserva un calo costante dei consumi fino al 2009, anno in cui si ha una flessione molto rilevante, pari al -5,7%, rispetto al 2008, in corrispondenza della fase più acuta della crisi finanziaria internazionale. Infatti, il calo dei consumi registrato dal 2008 al 2009 è imputabile principalmente alla crisi economica che ha investito i Paesi industrializzati in quegli anni e che ha fortemente influenzato il settore energetico. Nel 2010 si assiste a una crescita dei consumi di energia pari al +2,7% rispetto al 2009, dovuta alle politiche anti crisi adottate, che hanno favorito la ripresa economica.



Fonte: Bilancio Energetico Nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico



Fonte: Bilancio Energetico Nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico

Consumi finali. Il trend dei consumi finali di energia in Italia rispecchia quello dei consumi primari. Anche i consumi finali di energia hanno mostrato un trend in crescita fino al 2005 (con un incremento dell'8,7% dal 2000 al 2005), anno in cui è stato raggiunto il livello record di consumi, pari a 146.591 ktep. Dal 2005 si osserva un calo costante dei consumi fino al 2009, anno in cui si ha una flessione molto rilevante, pari al -6%, rispetto al 2008, in corrispondenza della fase più acuta della crisi finanziaria internazionale. Nel 2010 si assiste a una crescita dei consumi di energia pari al +3,6% rispetto al 2009.

Disaggregando per fonte i dati relativi ai consumi primari di energia nel 2010, risulta evidente l'importanza dei combustibili fossili come fonte primaria di energia. Il petrolio e il gas naturale, infatti, contribuiscono per il 76% alla copertura dei consumi italiani di energia. Le rinnovabili e i combustibili solidi vengono impiegati quasi totalmente nella produzione di energia elettrica, mentre il gas naturale e il petrolio predominano nell'ambito corrispondente ai consumi finali di energia.

(fonte: Lo scenario energetico in Italia. Eni.)

In assenza di precise politiche finalizzate alla riduzione della dipendenza dai combustibili fossili gli scenari di incremento dei consumi finali di energia si tradurrebbero in un inevitabile aumento delle emissioni climalteranti sul territorio.

A livello comunale sarà quindi ipotizzato uno scenario con andamento analogo a quello nazionale, a partire dai dati reali inventariati.

Lo **Scenario di Piano** descrive la probabile variazione dei consumi finali di energia in seguito all'adozione di interventi di politica energetica dall'anno 2019 all'anno in cui si propone il superamento degli obiettivi di piano, il 2030.

Si riporta di seguito la rappresentazione degli scenari descritti per il Comune di Paderno Dugnano.

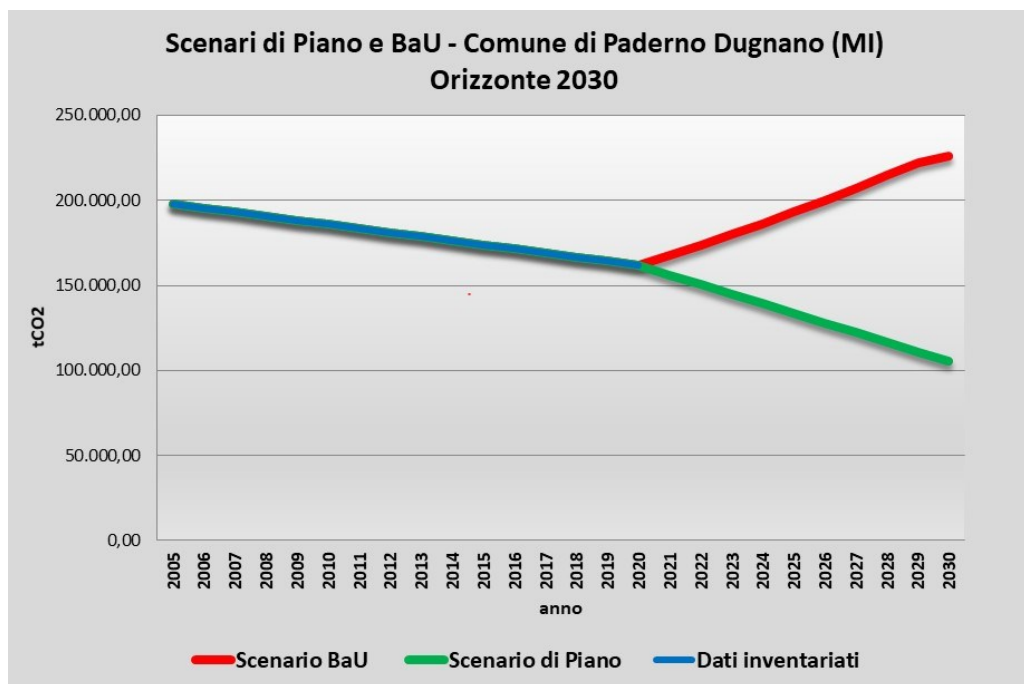
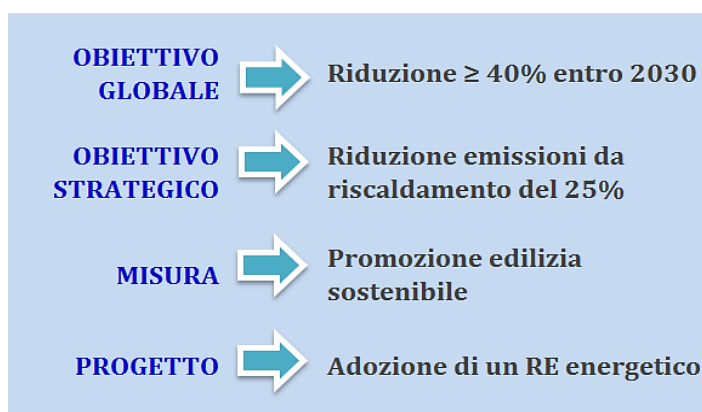


Figura 33 – Rappresentazione scenari di Piano e Business As Usual sull'orizzonte temporale al 2030

7 Azioni di mitigazione – orizzonte 2030

Il PAESC è lo strumento attraverso cui il Comune definisce una strategia finalizzata a orientare gli sviluppi dei settori energivori (edilizia, terziario e trasporti) verso criteri di sostenibilità ambientale e di efficienza energetica.

Il documento in oggetto è finalizzato all'analisi delle iniziative attraverso cui raggiungere l'OBIETTIVO GLOBALE (riduzione di almeno il 40% delle emissioni entro il 2030) che il Comune potrà perseguire ponendosi diversi OBIETTIVI STRATEGICI, da realizzare mediante l'adozione di MISURE e di specifici PROGETTI. Si veda di fianco un esempio ipotetico di quanto esposto.



I progetti volti al raggiungimento dell'obiettivo globale che il Comune si impegna ad intraprendere sono in sintonia con la politica ambientale comunale che prevede le seguenti attività:

- Promozione delle iniziative di successo già intraprese dal Comune.
- Ottimizzazione dell'uso delle risorse locali.
- Adozione degli strumenti legislativi in linea con le politiche energetiche sovracomunali.

I progetti che verranno inseriti nel PAES devono produrre benefici ambientali che siano:

- reali ovvero concreti, fattibili, quantificabili e verificabili;
- permanenti, cioè non devono essere annullati dalle emissioni prodotte per la realizzazione ed il mantenimento delle azioni previste dal progetto.

Oltre a queste caratteristiche che agiscono sull'effetto finale del progetto, è richiesto di superare il cosiddetto "test di addizionalità" che comporta il realizzarsi di entrambe le condizioni riportate di seguito:

- 1. surplus legislativo.** Il progetto prevede azioni che comportano il superamento degli standard legislativi normalmente imposti;
- 2. superamento delle difficoltà di implementazione.** Il progetto, per essere attuato, deve dimostrare di superare le seguenti difficoltà di implementazione:
 - **vincoli di natura finanziaria:** ad esempio si recuperano i finanziamenti per un progetto che altrimenti sarebbe economicamente inattuabile;
 - **vincoli di natura tecnologica:** si operano scelte tecnologiche tali da superare vincoli tecnici e attuativi che impediscono la realizzazione del progetto;
 - **vincoli istituzionali e culturali:** il progetto supera comportamenti consolidati o consuetudini, inducendo comportamenti virtuosi che implicano benefici ambientali;
 - **limiti dell'innovazione:** vengono applicate tecnologie o soluzioni innovative che vanno al di là delle comuni buone pratiche per la sostenibilità ambientale o che non sono mai state applicate in contesti simili a quelli del progetto.

7.1 Modalità di presentazione delle azioni (Schede)

Si analizzano di seguito i vantaggi di tipo economico-ambientale derivanti dall'attuarsi delle azioni, e la complessa realizzazione dei progetti a causa dei costi elevati e della loro fattibilità ancora troppo legata agli strumenti incentivanti.

L'incremento della domanda di energia da parte del singolo cittadino è causato da abitudini energivore nei settori residenziale, trasporti e terziario, ad esempio:

- eccessivo dispendio di energia elettrica per la climatizzazione estiva, e di combustibile per il riscaldamento invernale;
- trasporto su gomma anche per brevi spostamenti;
- cattiva gestione di attrezzature e piccoli impianti.

Lo scenario delineato definisce una chiara tendenza all'aumento inesorabile della concentrazione di gas climalteranti nell'atmosfera. Il pacchetto di azioni che il Comune si impegna ad intraprendere rappresenta un chiaro intento di arrestare, e invertire, il trend di crescita delle emissioni inquinanti per il raggiungimento degli obiettivi tramite l'adozione di progetti e comportamenti virtuosi.

Il Comune di Paderno Dugnano si impegna a portare a termine, entro il 2030, **14 AZIONI** finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo.

Le azioni di piano sono presentate tramite le **Schede** allegate, in ognuna delle quali è riportata un'analisi di fattibilità che abbraccia i tre punti focali di intervento:

- aspetto energetico;
- aspetto ambientale;
- aspetto economico.

Per ogni azione sono stati individuati i seguenti aspetti:

- Soggetto / dipartimento / ente responsabile dell'azione
- Periodo temporale di svolgimento dell'azione
- Voci di costo per l'attuazione dell'azione
- Stima del risparmio energetico conseguibile
- Stima della riduzione di emissioni conseguibile
- Indicatori di monitoraggio

7.2 Sintesi operativa

L'attuazione delle azioni previste nelle Schede (**Allegato I**) comporta una riduzione in termini di tonnellate di CO₂, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo finale di abbattimento di minimo il 40% delle emissioni rispetto all'anno di BEI.

Il Comune di Paderno Dugnano si impegna ad abbattere **43.401 tCO₂** entro il 2030 mediante la realizzazione delle azioni riportate nelle Schede, in aggiunta alle già **36.019 t CO₂** abbattute attraverso le Azioni presentate nel Capitolo 5.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle azioni, distinte per settore di intervento, con evidenza del risparmio energetico (o produzione energetica FER), dell'abbattimento di emissioni e degli indicatori di monitoraggio.

Tabella 7 - Sintesi delle Azioni che il Comune intende intraprendere. (Legenda: BP-MP-LP = breve/medio/lungo periodo)

SETTORE & campi d'azione	Periodo	AZIONE	Indicatore di monitoraggio		Risparmio energetico [MWh]	Produzione en. rinnovabile [MWh]	Riduzione emissioni [t CO2]	Riduzione emissioni per settore [t CO2]
			Quantitativo	Qualitativo				
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE					2.080,56	0,00	420,27	420
Edifici attrezzature/impianti comunali	MP	1 Interventi di riqualificazione energetica degli stabili comunali.	Riduzione dei consumi	-	2.080,56	-	420,27	
RESIDENZIALE					126.504,69	0,00	25.553,95	25.554
Residenziale	LP	2 Revisione del Regolamento Edilizio con specifico Allegato o Capitolo contenente indicazioni di risparmio energetico; valutazione del risparmio conseguibile, al 2030, dal rispetto delle prescrizioni dello strumento	Riduzione dei consumi	-	126.504,69	-	25.553,95	
ILLUMINAZIONE PUBBLICA					1.827,00	0,00	897,06	897
Illuminazione pubblica	LP	3 Interventi di riqualificazione energetica degli impianti di illuminazione pubblica.	Riduzione dei consumi	-	1.827,00	-	897,06	
TRASPORTI					39.931,02	0,00	9.945,20	9.945
Mobilità sostenibile	LP	4 Realizzazione / completamento / ampliamento reti ciclo-pedonali esistenti, con particolare attenzione al loro grado di continuità, sicurezza, sovraterritorialità e capacità di connessione di punti strategici	km pista realizzati	Grado di connessione e sicurezza	1.494,07	-	372,02	
	MP	5 Efficientamento della flotta veicoli comunale	Riduzione emissioni	-	56,70	-	14,12	
	MP	6 Efficientamento flotta TPL	Riduzione emissioni	-	132,00	-	35,24	
Trasporto privato	LP	7 Efficientamento della flotta veicoli PRIVATA: progressiva dismissione dei veicoli più inquinanti e obsoleti e promozione mobilità elettrica	Riduzione emissioni	-	38.248,25	-	9.523,81	
	LP	8 Interventi finalizzati al miglioramento della circolazione attraverso la riduzione del traffico veicolare.	Riduzione emissioni	-	n.q.	-	n.q.	
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA					0,00	165,00	1.008,09	1.008
Fotovoltaico	LP	9 Sviluppo di impianti fotovoltaici sul territorio (privati)	Produzione di energia	-	-	1.888,13	927,07	
Fotovoltaico	LP	10 Sviluppo di impianti fotovoltaici sul territorio (pubblico)	Produzione di energia	-	-	165,00	81,02	
TELERISCALDAMENTO E SOLARE TERMICO					0,00	7.339,04	2.348,49	2.348
Solare termico	LP	11 Sviluppo di impianti di solare termico sul territorio	Produzione di energia	-	-	7.339,04	2.348,49	
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE					0,00	0,00	199,20	199
Verde urbano	MP	12 Incremento delle aree verdi sul territorio urbano, peri-urbano e nei parchi.	Num alberi piantumati	-	-	-	199,20	
APPALTI PUBBLICI DI BENI E SERVIZI					0,00	0,00	0,00	0
Servizi sostenibili	BP	13 Casa dell'acqua	Litri erogati	-	n.q.	-	n.q.	
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER					0,00	0,00	3.956,26	3.956
Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali	MP	14 Formazione e sensibilizzazione energetica della comunità locale	Num partecipanti	Statistiche da questionari	-	-	3.956,26	
totale					170.343,27	7.504,04	44.328,52	44.329

La somma delle emissioni abbattute con le azioni già intraprese a partire dall'anno di BEI e quelle che il Comune si propone di abbattere con le azioni da sviluppare entro il 2030 porta ad una riduzione globale di CO₂ rispetto all'anno di riferimento pari a **80.348 tCO₂**.

Emissioni anno di baseline	Riduzione al 2030		Emissioni risparmiate azioni già realizzate [t CO ₂]
t CO ₂	%	t CO ₂	
197.813,0	40,6%	80.348	36.019
			Emissioni risparmiabili azioni al 2030 [t CO ₂]
			44.329

Alla luce delle valutazioni sopra riportate si evince che il Comune di Paderno Dugnano raggiunge l'obiettivo poiché si valuta che entro il 2030 avrà provveduto all'abbattimento del **40,6%** delle emissioni di CO₂ rispetto all'anno di riferimento (2005).

In rispetto di quanto richiesto dal Patto dei Sindaci, così come per l'inventario, anche per le azioni si provvede alla sintesi dei risultati ottenuti nel template SEAP online.

8 Monitoraggio delle azioni di Piano

In seguito all'individuazione degli obiettivi da includere nel PAESC e in base alla sequenza degli interventi in progetto, verrà predisposto un sistema di monitoraggio degli obiettivi basato sia su indicatori generali degli andamenti emissivi, sia su indicatori specifici legati agli interventi stessi.

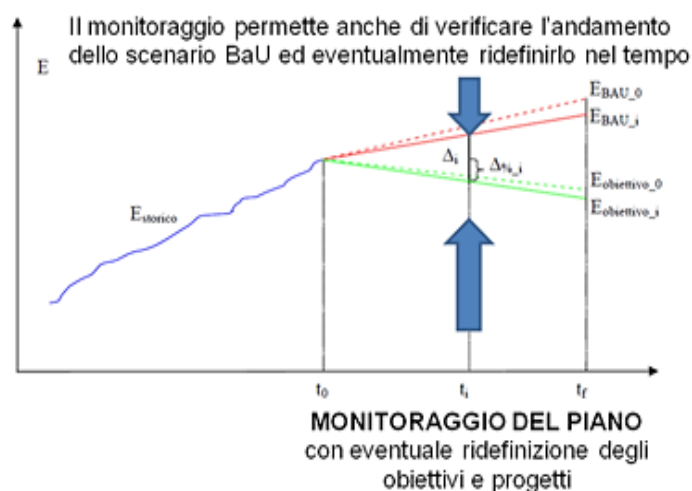
Il **sistema di monitoraggio** è necessario per seguire i progressi verso i target definiti a partire dalla situazione esistente. Il monitoraggio dei progetti definiti attraverso le Azioni di Piano prevede la valutazione di due parametri:

- la riduzione delle emissioni effettivamente ottenuta;
- gli eventuali indicatori di sviluppo sostenibile.

Il sistema di monitoraggio si sviluppa su tre livelli:

1. una valutazione **ex ante**, realizzata a livello di misure;
2. una valutazione **in itinere**, collegata allo stato di attuazione e di completamento dei progetti;
3. una valutazione **ex post**, che quantifichi l'emissione di gas climalteranti effettivamente evitata.

Nel grafico che segue è illustrato come il piano di monitoraggio permetta di verificare, a cadenze regolari, l'effettiva collocazione dello scenario tendenziale (in rosso) rispetto al reale, così come è possibile verificare se lo scenario di piano (in verde) sia stato rispettato, sulla base dell'effettiva attuazione dei singoli progetti.



Anche nel processo di monitoraggio e reporting è prevista una fase di coinvolgimento degli stakeholder, che viene riassunta nella tabella seguente.

Tabella 8 - Fasi del monitoraggio

Fase	Attività	Ruolo degli stakeholder
Monitoraggio e reporting	Monitoraggio	Fornire i dati e le informazioni necessarie
	Elaborazione ed invio del Report	Fornire commenti e pareri a proposito del Report
	Revisione	Partecipare all'aggiornamento del PAESC e all'integrazione dei suoi progetti

8.1 Indicatori e tempistiche

Il monitoraggio dei progetti sarà effettuato sulla base di alcuni indicatori sintetici, in grado di quantificarne l'effettiva realizzazione, e di stimare le quantità di gas serra non emesse o rimosse grazie al progetto stesso. Gli indicatori vengono definiti preventivamente e sono inseriti all'interno delle Schede (Allegato 1), in modo da essere univocamente associati ad una data misura o azione.

Per progetti particolarmente complessi si possono utilizzare anche più indicatori. Per il calcolo dell'indicatore si prevede un duplice approccio, cui corrisponde una differente tempistica di monitoraggio, come segue:

- **misurazione diretta:** misura sul campo la quantità richiesta. Spesso si fa ricorso ai dati dalla documentazione in possesso degli uffici comunali o gli enti preposti (pratiche edilizie, catasto degli impianti termici,).
- **misurazione indiretta:** tale misurazione viene effettuata in alternativa alla prima. Si tratta di stimare i dati quantitativi tramite indagini su un campione significativo di utenze. E' utile per comprendere in che misura i progetti proposti abbiano mutato i comportamenti del cittadino, soprattutto per il settore della mobilità e degli usi domestici.

L'attività di reporting avviene con cadenza biennale, a partire dall'approvazione del PAESC, ed è articolata su due livelli:

- **Livello qualitativo (Action report):** si forniscono informazioni qualitative sul grado di sviluppo del PAESC e sul livello di avanzamento dei progetti presentati nelle azioni di piano.
- **Livello quantitativo (Full report):** si forniscono dati quantitativi e misurazioni relative ai consumi energetici ed alle emissioni di gas serra nei periodi successivi all'avvio del progetto, strettamente connesse all'implementazione del piano e delle singole azioni in esso contenuto, unitamente alla revisione dell'Inventario delle Emissioni.

8.2 Sistemi di misura

Le banche dati (es. SIRENA20 e INEMAR in Lombardia) di diverse scale territoriali rappresentano già uno strumento adatto per il monitoraggio degli andamenti generali degli scenari emissivi, mentre per gli scenari più specifici si dovrà provvedere, in sede di progetto esecutivo dei vari interventi, all'adozione di sistemi di misura delle performance.

Lo scopo di questi sistemi di misura, oltre a fornire un quadro di indicatori di performance da monitorare per la verifica degli andamenti, è presentarsi come base di supporto per migliorare la valutazione stessa della baseline, sfruttando un processo basato sul metodo PDCA (Plan Do Check Act) di seguito illustrato.



Figura 34 – Il ciclo PDCA

Il metodo PDCA è riconosciuto a livello internazionale dalle norme di qualità come processo per il miglioramento continuo. Seguire tale metodologia consentirà di rivalutare e affinare periodicamente le Azioni di Piano, correggendo eventuali errori ed intervenendo, se necessario, con ulteriori azioni che perfezionino e migliorino nel tempo il PAESC stesso.

L'importanza dell'aggiornamento e della condivisione

L'attività di monitoraggio degli indicatori delle azioni di Piano acquisisce una rilevanza territoriale, e una forma di supporto alle decisioni locali e sovra locali, solo se i dati raccolti vengono correttamente registrati, aggiornati e condivisi.

Il Patto dei Sindaci mira infatti alla creazione di una rete di enti locali, in cui le Pubbliche Amministrazioni aderenti siano in grado di costituire tavoli di discussione e pianificazione su scala sovra comunale, per territori omogenei, che presentino quindi analoghe problematiche energetico-ambientali e analoghi punti di forza su cui incentrare le Azioni per perseguire un cambiamento degli scenari osservati.

Registrare in rete tutti i dati attraverso cosiddette smart grid consentirà una gestione economicamente sostenibile del processo di monitoraggio ed un'efficace azione per il miglioramento continuo. La condivisione dei dati consentirà inoltre un arricchimento delle metodiche di calcolo dei bilanci emissivi.

Il sistema Factor20

Factor20 è un progetto promosso da Regione Lombardia, con la partecipazione di Regione Basilicata e Regione Sicilia, ed il supporto delle società Cestec SpA e Sviluppo Basilicata SpA. Il progetto è realizzato con il contributo europeo attraverso il programma LIFE+ Environment Policy and Governance, uno strumento finanziario istituito dalla Commissione Europea per lo sviluppo, l'attuazione e l'aggiornamento della politica ambientale dell'Unione Europea.

Factor20 è finalizzato alla definizione di un set di strumenti di supporto alla pianificazione delle politiche regionali e nazionali per la riduzione dei gas ad effetto serra, la riduzione dei consumi energetici e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili.

Sirena Factor20 è in grado di gestire delle basi-dati di tipo eterogeneo provenienti da diversi attori del mercato dell'energia e da istituzioni che gestiscono banche dati relative agli impianti presenti sul territorio (GSE, Terna, SNAM rete gas, Ministero Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente, Regioni, Province, Agenzia Entrate), oltre che le basi dati presenti nei catasti direttamente gestiti dalle Regioni (o altri enti entro il livello regionale) come ad esempio catasti delle certificazioni energetiche degli edifici, catasti degli impianti termici, catasti degli impianti a fonte energetica rinnovabile, altri catasti/atlati contenenti dati sui potenziali di sfruttamento di risorse rinnovabili (biomasse, geotermico, ecc.).

Factor20 è già impostato per essere un sistema che valuta ex-ante e monitora ex-post proprio per consentire un perfezionamento continuo del sistema. Si parte infatti da stime attraverso un processo TOP-DOWN, che attraverso i dati raccolti a livello locale con processo BOTTOM-UP vanno a migliorare il processo di stima precedente.

SIRENA FACTOR20 – strumento di monitoraggio e a supporto delle decisioni
→ integrazione approcci top-down & bottom-up

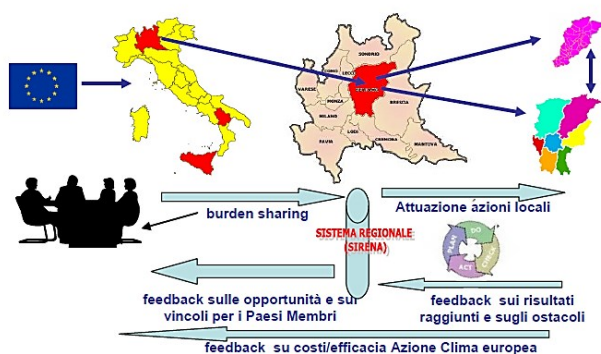


Figura 35 – L'integrazione tra il metodo Top-Down e quello Bottom-Up, operata dal sistema Factor20

9 Attività di comunicazione

L'Amministrazione locale intende completare il percorso del progetto PAESC con un'adeguata:

- Attività di **pubblicizzazione, formazione e sensibilizzazione**, rivolta alla cittadinanza e ai portatori di interesse, al fine di fare diventare questa ultima parte attiva nel processo di ottimizzazione delle risorse energetiche comunali.
- Attività di **aggiornamento energetico** del personale tecnico comunale e dei rappresentanti politici.

9.1 Campagne di comunicazione alla comunità locale

Sensibilizzazione

Le tematiche inerenti all'efficienza energetica e all'ambiente sono spesso legate alle logiche di mercato, e di conseguenza l'interlocutore riceve messaggi poco chiari o distorti. La sensibilizzazione della cittadinanza deve passare attraverso la realizzazione in primis di misure che conducano a risultati concreti e immediati.

Le politiche di intervento in questi ambiti risultano infatti essere caratterizzate da grandi potenzialità, ma sono di difficile attuazione dato che vanno ad incidere su abitudini consolidate. Le azioni verranno applicate in modo tale che il soggetto potenzialmente attuatore dell'azione (cittadino privato, imprenditore, ecc) acquisisca familiarità con le argomentazioni in tema di energia e ambiente, in modo da divenire esso stesso promotore di interventi finalizzati all'efficienza energetica (riqualificazione dell'abitazione, sostituzione veicoli,...).

Pubblicizzazione e formazione agli stakeholder

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

Le attività formative proposte sono indirizzate a due categorie di utenza, la cittadinanza e i portatori di interesse locali

Gli obiettivi generali del processo di pubblicizzazione sono i seguenti:

- diffondere la cultura dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale a tutti i soggetti interessati;
- diffondere il tema del Patto dei Sindaci e comunicare l'impegno preso dal Comune e dalla cittadinanza;
- promuovere e comunicare i contenuti del PAESC, con particolare attenzione alle azioni che prevedono il coinvolgimento della cittadinanza, e a quelle di esempio da parte della Pubblica Amministrazione;
- promuovere la partecipazione degli stakeholder al processo di definizione e mantenimento del PAESC.

I destinatari verranno definiti sulla base delle specificità e delle esigenze e saranno indicativamente i seguenti:

- sistema scolastico (alunni e insegnanti);
- associazioni presenti sul territorio;
- sistema delle PMI attraverso le figure di responsabilità (Energy Manager, responsabile RSA, ecc);
- professionisti.

I contenuti saranno tarati sulla base del soggetto coinvolto e riguarderanno in generale:

- principi di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica;
- principi di quantificazione delle emissioni di CO₂ derivanti dalle attività antropiche;
- principi di ottimizzazione ed abbattimento delle emissioni;
- possibilità di finanziamento e incentivazione degli interventi;
- esempi di buone pratiche e tecnologie efficienti.

Reporting alla cittadinanza

La fase di pubblicizzazione rappresenta il principale strumento affinché si raggiunga l'obiettivo più sfidante del PAESC: cambiare i comportamenti dei cittadini e degli attori presenti sul territorio.

Per incrementare e perpetuare l'efficacia nel tempo di tutte le azioni volte a sensibilizzare la cittadinanza verso comportamenti virtuosi, è fondamentale che il personale del Comune si impegni a fornire a tutta la cittadinanza, con cadenza periodica, un report sullo stato di avanzamento dei progetti presentati e degli obiettivi raggiunti.

Tabella 9 – Sintesi delle attività di sensibilizzazione e pubblicizzazione

Destinatari	Contenuti	Modalità
Dipendenti della pubblica amministrazione	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Incontro di sensibilizzazione come premessa all'attività di formazione, che coinvolga tutti i soggetti dell'ente.
Alunni delle scuole elementari e medie	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Lezione frontale, laboratori interattivi, proiezione di documentari.
Insegnanti delle scuole primarie e secondarie di primo grado	Presentazione di materiali da distribuire agli alunni inerenti i temi della sostenibilità ambientale	Riunione.
Associazioni e imprese del territorio	Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAESC	Collaborazione con associazioni e consorzi, che favorisce il coinvolgimento delle aziende non solo per fornire informazioni utili al processo di pianificazione, ma che può anche essere un modo per trovare nuove opportunità di mercato per le aziende stesse.
Aziende del settore terziario	Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAESC. Collaborazione nella comunicazione ai cittadini.	Raccolta dati e valutazione di possibilità di collaborazione nella comunicazione ai cittadini
Cittadinanza	Promozione dell'impegno del Comune in merito all'adesione al Patto dei Sindaci	Allestimento di stand in occasione di manifestazioni del Comune.
	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Seminari.

9.2 Aggiornamento energetico degli uffici e delle rappresentanze comunali

Per la buona riuscita dei progetti e per la loro concretizzazione ed efficacia nel tempo, è fondamentale che vi siano adeguate competenze energetiche e ambientali in primis all'interno dell'organizzazione comunale, intesa sia come rappresentanza politica sia come personale tecnico e amministrativo.

Per questo motivo, l'amministrazione deve provvedere al rafforzamento delle competenze esistenti in materia di gestione dell'energia nel settore pubblico ma anche di pianificazione energetica sostenibile e di valutazione, sia in itinere sia ex post, dei risultati ottenuti tramite il processo di adesione al Patto dei Sindaci ed i relativi interventi di pianificazione e implementazione delle azioni progettate.

Il percorso formativo che ne deriva è coerente con gli obiettivi definiti dal PAESC:

- lo sviluppo e il consolidamento di specifiche competenze in tema di efficienza energetica negli usi finali e sull'utilizzo delle energie rinnovabili;
- l'acquisizione di conoscenze sulle vigenti norme nazionali e regionali inerenti l'efficienza energetica, e sui possibili strumenti per il finanziamento degli interventi di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO₂;
- La formazione sulle modalità di aggiornamento dei dati per il monitoraggio.

Di seguito si sintetizzano i contenuti inerenti al PAESC, sui quali è opportuno che vi sia condivisione all'interno della struttura pubblica, in modo da rendere tecnici e amministratori autonomi ed operativi in merito. L'amministrazione si riserva di rivolgersi a consulenti energetici esterni per lo sviluppo dei percorsi formativi.

Tabella 10 – Sintesi dei contenuti formativi per tecnici e amministratori comunali

Argomento	Descrizione
<i>Il Patto dei Sindaci</i>	Percorso storico, aspetti e requisiti tecnici ed amministrativi, focus sulle modalità di definizione e implementazione dei progetti di Azione presentati nel PAESC.
<i>Inventario delle Emissioni</i>	Struttura e delle metodologie per lo sviluppo di un inventario delle emissioni.
<i>Azioni del PAESC</i>	- Struttura delle Schede delle Azioni del PAESC. - Azioni chiave per i principali settori (Edifici, Attrezzature e Impianti; Trasporti; Produzione energia da FER; Pianificazione Territoriale e coinvolgimento cittadini).
<i>Banca dati del Patto dei Sindaci</i>	Struttura della banca dati del Covenant of Mayors e delle modalità di registrazione dei risultati del PAESC: operazioni di accesso, caricamento e aggiornamento dei dati.
<i>Monitoraggio del PAESC</i>	- Struttura e compilazione Report del Patto dei Sindaci. - Principali indicatori di monitoraggio e loro reperibilità (banche dati).
<i>Buone pratiche energetiche</i>	- Panoramica sulle buone pratiche e tecnologie efficienti. - Sistemi di gestione sui temi dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale. - Il Green Public Procurement.

Bibliografia

- ❖ APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Annuario dei dati ambientali, sezione *ENERGIA* (anni 2005-2009).
- ❖ ARPA LOMBARDIA - REGIONE LOMBARDIA (2009), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera.
- ❖ Automobile Club d'Italia ACI (www.aci.it)
- ❖ Assoelettrica – Associazione Nazionale delle Imprese Elettriche (www.assoelettrica.it)
- ❖ BCP Energia (www.bcp-energia.it)
- ❖ CAMBIAMOClima, 2012, *Come effettuare e conteggiare i risparmi di CO₂* (www.cambiamoclima.it)
- ❖ Caserini S., 2007. *Inventario emissioni gas serra in Italia 1990-2005*, Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici.
- ❖ Catasto Energetico Edifici Regionale CEER (www.cened.it/ceer)
- ❖ Catasto Unico Regionale Impianti Termici CURIT Regione Lombardia (www.curit.it)
- ❖ Carbon Brief – Clear on Climate (<http://www.carbonbrief.org>)
- ❖ CENED (Certificazione ENergetica degli EDifici) REGIONE LOMBARDIA (www.cened.it)
- ❖ Cestec, 2009. *Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia*.
- ❖ CO₂ Earth (<https://it.co2.earth>)
- ❖ Comuni Italiani (www.comuni-italiani.it/)
- ❖ Comuniverso (www.comuniverso.it/)
- ❖ CONSORZIO CEV (www.consorziocev.it)
- ❖ Covenant of Mayors, 2010. *Linee Guida “come sviluppare un Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile – PAES”* (<http://www.covenantofmayors.eu/>)
- ❖ Covenant of Mayors, 2016. Commitment Document “Il Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia” (<http://www.covenantofmayors.eu/>)
- ❖ D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412. *Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell’art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10.*
- ❖ EC, 2008. *Comunicazione della Commissione europea al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni: Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa*. Comunicazione n° 5866/08.
- ❖ EEA, 2004. *Impacts of Europe's changing climate - An indicator-based assessment*, Report No 2/2004.
- ❖ EEA, 2009. *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009*, Technical report No 04/2009.
- ❖ ENEA, Rev. 1 settembre 2012. *I fondamentali per una gestione efficiente degli impianti di pubblica illuminazione*. M. Report RdS/2012/278.
- ❖ ENEA (www.enea.it)
- ❖ Energia Lombardia – Banca Dati Cened+ 2.0 sui Fabbisogni Energetici nell’edilizia (<https://www.energiailombardia.eu/i-fabbisogni-energetici>)
- ❖ ERSE, 2007. *Linee Guida Operative per la realizzazione di impianti di Pubblica Illuminazione*.
- ❖ EU Climate Action (<http://ec.europa.eu/climateaction>)
- ❖ EU, 2008. *Climate and energy package*. Texts adopted by the European Parliament at the sitting of 17 December 2008.
- ❖ European Environment Agency EEA (<http://dataservice.eea.europa.eu>)
- ❖ European Parliament and Council (2002): *Decision No. 1600/2002/EC, laying down the sixth community environment action programme*, 22 July 2002.
- ❖ Finlombarda (Infrastrutture Lombarde S.p.A.) – Regione Lombardia, SIRENA, Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente, anni 2005-2010 (<http://sirena.cestec.eu/>)
- ❖ Finlombarda (Infrastrutture Lombarde S.p.A.) , SIRENA FACTOR20 (Forwarding demonstrative ACTIONs On a Regional and local scale to reach EU targets of the European Plan"20/20/20") – Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente per il monitoraggio della efficienza e della sostenibilità del sistema energetico regionale.
- ❖ Gracceva F., Contaldi M., 2004. *Scenari energetici italiani – valutazione di misure di politica energetica*, ENEA.
- ❖ Green Report – Quotidiano per un’Economia Ecologica (www.greenreport.it)

- ❖ GSE – ATLAIMPIANTI. Atlante geografico interattivo degli impianti di produzione di energia incentivati (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html)
- ❖ INEMAR – Inventario Emissioni Aria (www.inemar.eu)
- ❖ IPCC, Rapporti di Valutazione del Cambiamento Climatico Globale.
- ❖ ISTAT (www.istat.it)
- ❖ ISTAT - *Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020*, pubblicato il 6 luglio 2010, dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Enea e la società Terna.
- ❖ ISFORT - ISTITUTO SUPERIORE DI FORMAZIONE E RICERCA PER I TRASPORTI- Statistiche regionali sulla mobilità, elaborazioni AUDIMOB aggiornate al 2007.
- ❖ Italian Climate Network (www.italiaclima.org)
- ❖ ITALIAPEDIA (www.italiapedia.it)
- ❖ MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE (www.minambiente.it)
- ❖ Osservatorio Autopromotec - Rapporti annuali redatti dall'Osservatorio su dati ICDP International Continental Scientific Drilling Program.
- ❖ Power Solar System (www.powersolarsystem.it)
- ❖ PROGETTO "KYOTO ENTI LOCALI" (<http://www.kyotoclub.org>)
- ❖ QUALETARIFFA (www.qualetariffa.it)
- ❖ Regione Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente, 2012, "Linee Guida per un Piano di Adattamento ai cambiamenti climatici (PACC)".
- ❖ Regione Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente, 2013-2014, "Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)".
- ❖ Rete Clima – compensazione locale per effetti globali (www.reteclima.it)
- ❖ TERNA (www.terna.it)
- ❖ US Environmental Protection Agency E.P.A. (www.epa.gov)
- ❖ WEF - World Economic Forum, 2016, 11esimo Global Risk Report.

Allegato 1 – Schede azioni

Le schede di seguito allegate saranno soggette alle dovute revisioni periodiche, per verificarne lo stato attuativo. Il Comune pertanto si riserva, a seguito di tali revisioni, di apportare modifiche ai progetti stessi senza causare peggioramento dell'obiettivo atteso.

01 – RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMMOBILI COMUNALI

DESCRIZIONE

L'azione si prefigge di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto: per l'involucro: prevedere, ove possibile, la riqualificazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, ecc.);

per l'impianto termico: pianificare interventi di efficienza energetica finalizzati al miglioramento dei rendimenti parziali e globali (sostituzione dei generatori di calore, installazione delle valvole termostatiche, suddivisione dell'impianto in zone), nonché all'eventuale sostituzione dei combustibili liquidi (gasolio e olio combustibile);

per l'impianto elettrico: pianificare la sostituzione delle lampade esistenti con lampade led ad alta efficienza che consentono di dimezzare la potenza installata a parità di prestazione.

Gli immobili di competenza pubblica sono oggetto di contratto di gestione calore attraverso convenzione CONSIP, che prevede un **risparmio minimo garantito** (al sesto anno) pari ad almeno il **24%** sui consumi termici.

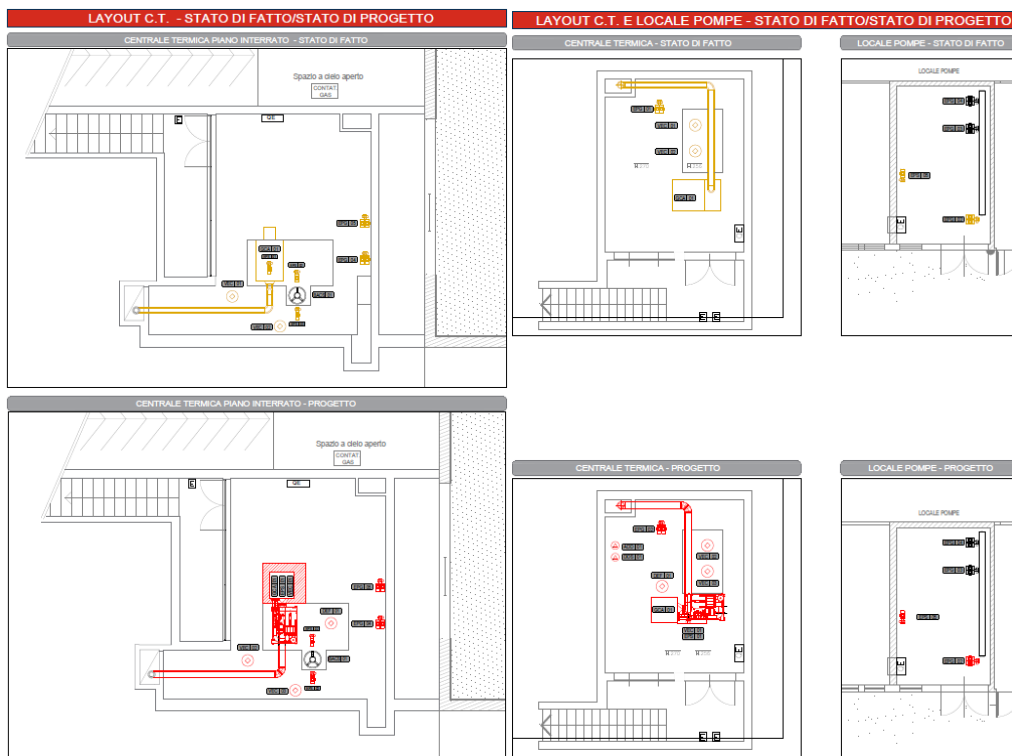
Tale risultato sarà raggiunto attraverso una serie di interventi di efficientamento, tra cui il principale riguarderà la riqualificazione del parco caldaie. L'intervento interesserà i seguenti edifici:

- Asilo Nido di Via Sabotino
- Scuola dell'Infanzia di Via Bolivia
- Scuola dell'Infanzia di Via Corridori
- Scuola Primaria "de Marchi" di Via IV Novembre
- Scuola Primaria "Manzoni" di Via Corridori
- Scuola Secondaria di I livello "Allende" di Via Italia
- Scuola Secondaria di I livello "Crocì" di Via Chopin
- Scuola Secondaria di I livello "don Minzoni" di Piazza Hiroshima

La PA valuterà inoltre ulteriori centrali termiche su cui richiedere un efficientamento, nonché eventuali interventi che riguardino il sistema dell'involucro edilizio e la realizzazione di impianti FER.

Il gestore, oltre a garantire il risparmio energetico minimo previsto dal contratto, provvederà all'esecuzione di Audit Energetici aggiornati degli edifici, nei quali saranno individuate le opportunità di miglioramento dal punto di vista energetico per ciascun edificio oggetto di incarico.

Si riportano alcuni stralci dei progetti già definiti delle centrali termiche di alcuni degli edifici sopra elencati.



SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici
ESCo
Responsabile area tecnica di competenza
Manutentore incaricato
Società di consulenza energetica
Aziende di progettazione

OSTACOLI POTENZIALI

Ostacoli dovuti ad eventuali vincoli storico-artistici. La progettazione degli interventi deve essere fatta in concomitanza ad un'analisi ricognitiva del patrimonio culturale e architettonico.

Difficoltà nel reperimento dei fondi per sostenere le spese di tutti gli interventi necessari. Esigenza di definire un ordine di priorità, sulla base dello stato di fatto degli edifici oggetto di diagnosi.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione degli edifici su cui effettuare gli interventi.	2021
2	Audit energetici	2021-2022
3	Progettazione ed esecuzione degli interventi di riqualificazione	2021-2026
4	Monitoraggio dei consumi.	Annuale

COSTI

I costi per la realizzazione degli interventi di riqualificazione saranno sostenuti dalla ESCo cui è assegnato il servizio di gestione calore, a fronte della corrispondenza, da parte della PA, del canone annuale contrattualizzato, pari a circa 1.101.000 euro (canone secondo trimestre 2021 pari a 275.325 euro).

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Il risparmio energetico ottenibile viene valutato cautelativamente sulla percentuale minima che il gestore deve garantire secondo contratto, pari al 24% dei consumi termici del parco edifici. Ne deriva un risparmio pari a 2.081 MWh di gas naturale, corrispondenti a una riduzione di emissioni di 420 tCO₂.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: diminuzione percentuale dei consumi

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2021 – 2026
PREVISIONE DI COSTO [€]	1.101.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO ENERGIA PRIMARIA [MWh]	2.081
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]	420
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

02 – EFFICIENZA ENERGETICA NEL REGOLAMENTO EDILIZIO

DESCRIZIONE

La crescita della domanda di energia nei settori residenziale e terziario è causata principalmente dall'insufficiente isolamento degli involucri dei fabbricati e dal cattivo uso degli impianti di climatizzazione. Tutto questo si traduce in uno spreco di energia che può essere contrastato soltanto tramite l'adesione ad una precisa linea politica volta alla riduzione delle emissioni inquinanti.

Il RE del Comune di Paderno Dugnano contiene un'apposita sezione dedicata alla tematica dell'efficienza energetica, nello specifico l'*art 116 Regolamento comunale per il risparmio energetico*, introduce il documento che recepisce gli indirizzi e le procedure definite dalla normativa di Regione Lombardia, e si propone di "(...) orientare la progettazione, costruzione, ristrutturazione, riqualificazione energetica degli edifici nel territorio comunale, in direzione del:

- a. minor consumo energetico specifico a parità di servizio reso
- b. ricorso a fonti energetiche rinnovabili in forma passiva, attiva ed integrata "

Il Regolamento comunale per il risparmio energetico è stato realizzato nell'anno 2008 ed è entrato in vigore nel 2009 e risulta attualmente applicato solo parzialmente, necessitando di una revisione e un aggiornamento alla luce dei progressi della normativa sovracomunale e dei meccanismi di incentivazione.

Attualmente si sta procedendo alla revisione del Regolamento edilizio comunale che sarà denominato **REM-Regolamento Edilizio Metropolitano**, nato su iniziativa di Città Metropolitana di Milano congiuntamente con il Comune di Milano e ANCI, che sarà calato nella realtà specifica di ciascun Comune coinvolto. Tale Regolamento è attualmente in fase di predisposizione da parte del Servizio Edilizia Privata del Comune di Paderno Dugnano.

Gli interventi suggeriti nel Regolamento possono appartenere alle seguenti categorie di "applicabilità":

- obbligatori: quindi necessariamente prescrittivi;
- consigliati: con facoltà del singolo Costruttore o Committente di recepire il provvedimento, specie se sostenuto da particolari incentivi;
- facoltativi: suggerimenti che indirizzano gli operatori verso scelte più sostenibili.

Parallelamente alla revisione degli strumenti di regolamentazione dell'edificato sul territorio, la PA si impegna nell'assistenza al cittadino per quanto riguarda i meccanismi di incentivazione previsti in favore del privato che intenda realizzare opere di riqualificazione energetica della propria abitazione, quali:

- il Superbonus 110%, con particolare riferimento ai condomini e alle abitazioni unifamiliari;
- le detrazioni fiscali previste dal Bonus Casa e dall'Ecobonus;
- gli incentivi per gli impianti che sfruttino fonti rinnovabili.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato all'Edilizia
Aziende termotecniche
Imprese edili

OSTACOLI POTENZIALI

L'ostacolo principale consiste nel superamento delle richieste di base imposte dalla normativa vigente. Si tratta di una scelta politica di indirizzo del costruito sul territorio che deve necessariamente essere accompagnata da specifiche iniziative di informazione per consentire al cittadino di essere consapevole degli strumenti a sua disposizione per far fronte agli investimenti (es. detrazioni fiscali) e dei vantaggi derivanti dalle scelte di efficienza energetica sul proprio immobile.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Revisione strumenti di regolazione edilizia.	2022-2024

2	Promozione di campagne informative che coinvolgano tecnici del settore e altri attori interessati per la divulgazione dei benefici connessi al RE. Il Comune organizza campagne informative distinte per le due tipologie di utenza (tecnici e cittadinanza), distribuisce opuscoli informativi, pubblicizza i risultati ottenuti su giornali locali e sito web.	Periodico
3	Raccolta dei dati in maniera sistematica relativamente agli interventi intrapresi e calcolo, su un campione significativo di edifici, dei risparmi ottenuti	Periodico

COSTI

Costo stimato per la redazione del documento: 1.500 €

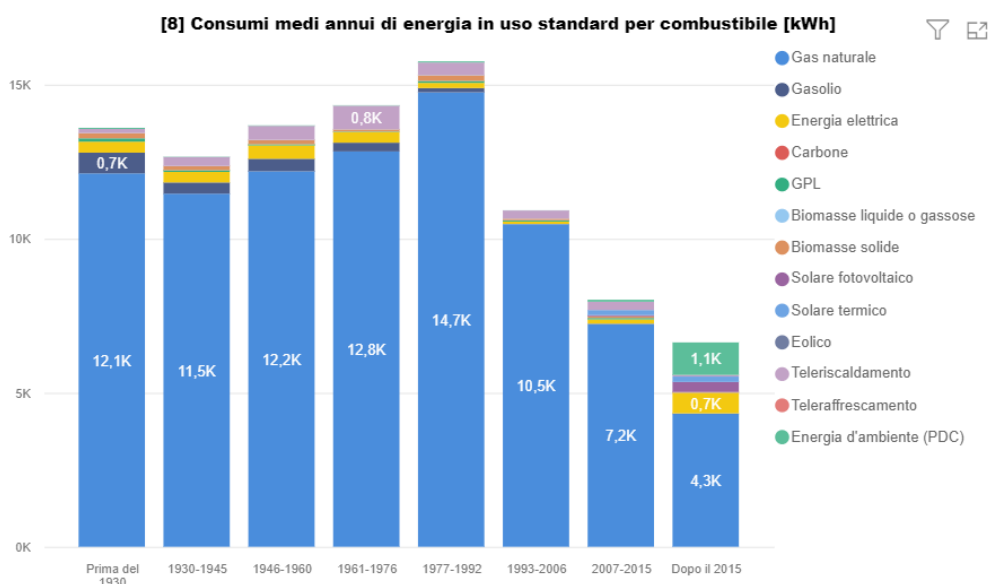
RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

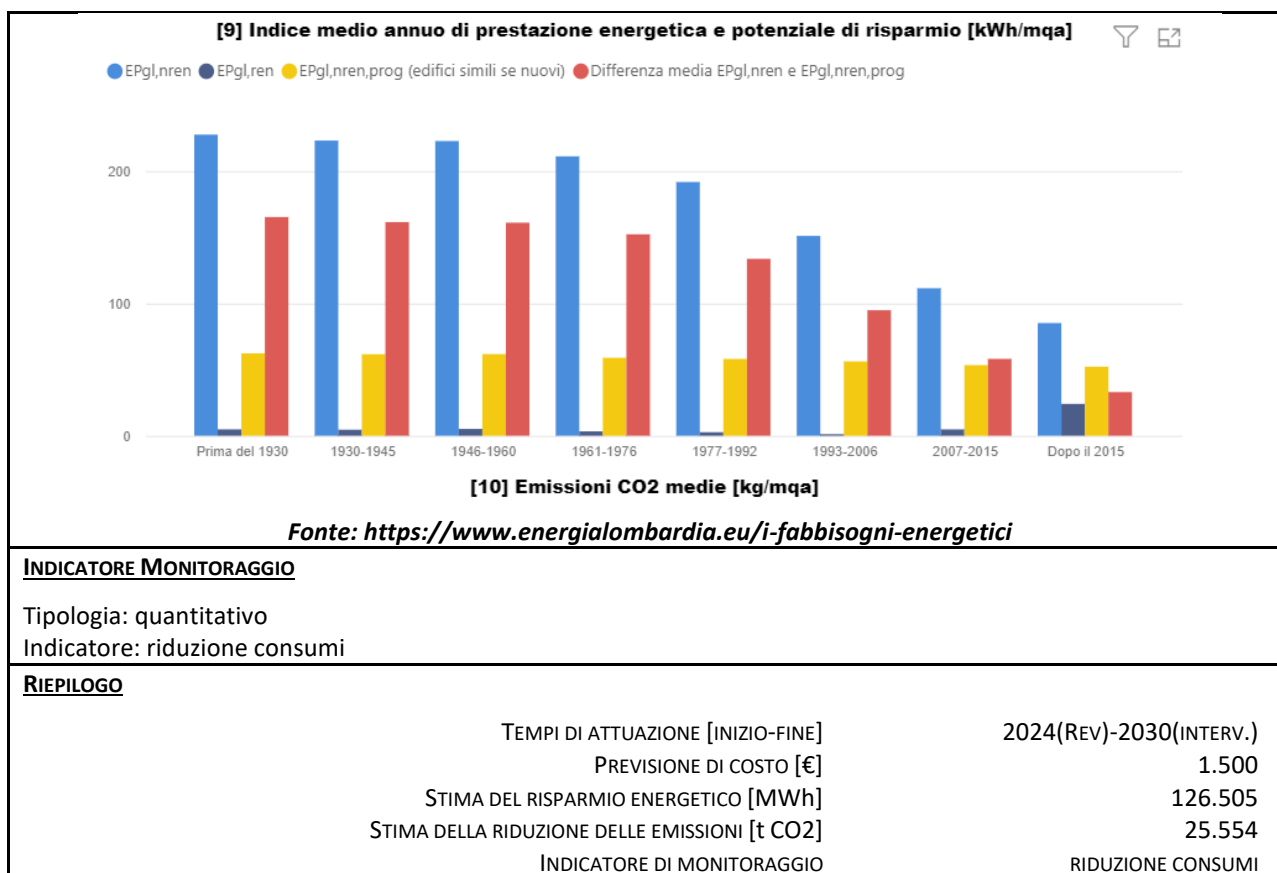
Per definire l'area di applicabilità dell'Allegato Energetico, si prendono in esame i dati sulle certificazioni energetiche degli edifici registrati dalla piattaforma Cened+ 2.0 e pubblicati sul portale Energialombardia, a cura di ARIA (Azienda Regionale per l'Innovazione e gli Acquisti).

In particolare, accedendo alla sezione di Efficienza Energetica nell'edilizia, è possibile reperire i dati sull'andamento per epoca costruttiva dell'indice medio annuo di prestazione energetica globale non rinnovabile, rinnovabile e quello globale non rinnovabile calcolato per gli edifici simili di nuova progettazione. Tali dati sono disponibili su scala regionale, provinciale e comunale.

La differenza tra il valore medio non rinnovabile degli edifici e quello calcolato per gli edifici nuovi si avvicina a un'approssimazione del potenziale di risparmio ottenibile per la categoria in esame, in seguito alla realizzazione di interventi di riqualificazione energetica sul sistema edificio-impianto.

Considerando che il parco edilizio così identificato, già al netto dell'edilizia pubblica, costituisce solo una parte di quello complessivamente presente sul territorio, individuando un tasso di ristrutturazione medio annuo sulla base di dati storici regionali, e applicando una stima del risparmio potenziale a partire dal confronto tra gli indici medi annui di prestazione sopracitati per epoca di costruzione del fabbricato, si può eseguire una stima del risparmio energetico potenziale sul lungo periodo, e tradurlo in una riduzione delle emissioni climalteranti del settore residenziale.





03 – RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

DESCRIZIONE

Obiettivo dell'azione è la riqualificazione illuminotecnica ed energetica dell'impianto di pubblica illuminazione, l'ampliamento degli impianti esistenti e l'implementazione di nuovi servizi tecnologici di Smart City.

È attualmente in fase di valutazione una proposta di Project Financing che coinvolge la gestione degli impianti di illuminazione pubblica e semaforici, oltre che una serie di altri possibili servizi di efficienza energetica. Per quanto riguarda nello specifico l'illuminazione, l'obiettivo primario è quello del completamento della sostituzione degli apparecchi obsoleti ed altamente energivori in favore di soluzioni al LED, che consentano:

- un significativo risparmio nei consumi elettrici;
- una riduzione della spesa per manutenzione straordinaria derivante dalla maggiore vita utile degli apparecchi LED;
- un miglioramento del comfort visivo anche grazie a soluzioni di regolazione dei flussi luminosi.

L'attività di riqualificazione si inserirà in un più ampio progetto di efficienza sul territorio che potrà coinvolgere anche la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Si provvederà quindi al lancio di un Bando di Gara per la selezione del fornitore e di tutti i servizi da includere nel canone annuo, ai quali potranno man mano aggiungersi interventi extra canone che saranno di volta in volta definiti di concerto con l'Amministrazione.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici
Società incaricata del servizio luce

OSTACOLI POTENZIALI

Ostacoli dovuti ad eventuali vincoli storico-artistici. La progettazione degli interventi deve essere fatta in concomitanza ad un'analisi ricognitiva del patrimonio culturale e architettonico.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione delle aree di intervento caratterizzate da apparecchiature obsolete ad elevato consumo.	2021-2022
3	Interventi previsti dal canone annuale per il Servizio Luce	2021-2030
4	Interventi extra canone	Al bisogno
5	Monitoraggio dei consumi.	Annuale

COSTI

Fase preliminare di definizione del canone annuo, del valore massimo per gli interventi extra canone.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Il risparmio energetico conseguente all'intervento è stimato pari a circa 1.827 MWh, corrispondenti a una riduzione di emissioni di circa 897 tCO₂.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: diminuzione percentuale dei consumi.

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2021 – 2030
PREVISIONE DI COSTO [€]	Da definire
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	1.827
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]	897
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

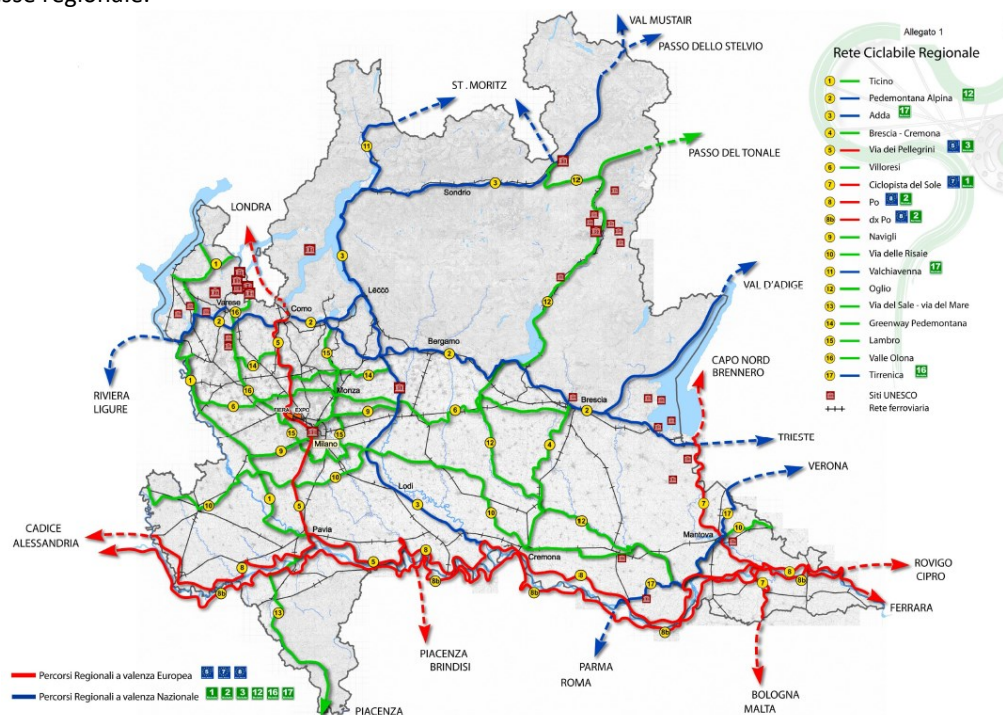
04 – PERCORSI CICLABILI

DESCRIZIONE

L'utilizzo dell'automobile, anche per spostamenti brevi su percorsi cittadini, è ormai un'abitudine assodata sulla maggior parte del territorio italiano. La sostituzione di pochi spostamenti automobilistici – tra origini e destinazioni non eccessivamente distanti – con spostamenti ciclistici, comporterebbe un netto miglioramento della congestione del traffico, della qualità dell'aria e della vivibilità del territorio comunale.

A livello regionale è stato sviluppato il **Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC)**, che definisce indirizzi per l'aggiornamento della pianificazione degli Enti locali e norme tecniche per l'attuazione della rete ciclabile di interesse regionale con l'obiettivo di favorire e incentivare approcci sostenibili negli spostamenti quotidiani e nel tempo libero. Il Piano, approvato con delibera n. X /1657 dell'11 aprile 2014, è stato redatto sulla base di quanto disposto dalla L.R. 7/2009 "Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica".

Il Piano individua il sistema ciclabile di scala regionale mirando a connetterlo e integrarlo con i sistemi provinciali e comunali, favorisce lo sviluppo dell'intermodalità e individua le stazioni ferroviarie "di accoglienza"; propone una segnaletica unica per i ciclisti; definisce le norme tecniche ad uso degli Enti Locali per l'attuazione della rete ciclabile di interesse regionale.



Rete ciclabile regionale (fonte: PRMC Allegato 1)



Il territorio del Comune di Paderno Dugnano è interessato da una serie di progetti sovramunicipali che includono lo sviluppo di mobilità ciclabile, di seguito sintetizzati.

Il **Programma pluriennale degli interventi del Parco Grugnotorto Villorosi**, in cui il Comune di Paderno Dugnano è coinvolto, definisce una serie di progetti volti a migliorare e incrementare la connessione dei percorsi ciclabili che, attraverso il territorio del Parco, consentono il collegamento tra i diversi comuni aderenti. Tra questi progetti, nello specifico, è prevista la realizzazione di connessioni mediante apertura e/adequamento dell'accessibilità in punti strategici del territorio, quali ad esempio:

- la porta ubicata in zona Incirano (ingresso parco da via Valassina);

- l'ingresso da via S. Michele del Carso che dal centro sportivo arriva al centro urbano di Paderno Dugnano e all'attuale sede del Parco;
- la porta parco da via Amendola;
- l'ingresso parco da via Santi;
- l'ingresso parco da via Mazzini;
- l'ingresso parco da via Erba e via Alessandrina, situato lungo l'itinerario principale evidenziato dallo studio di settore 4 Parchi su 2 Ruote che da Parco Nor, entra nel Parco Grugnotorto collegando Paderno D. al sistema della mobilità lenta lungo il canale Villoresi.

A questi si aggiungono progetti di riqualificazione di percorsi esistenti e di integrazione ed ampliamento, quali:

- la riqualificazione del percorso Cascina Uboldi;
- il percorso di connessione centro Parco Uboldi - passerella tangenziale nord;
- il percorso di connessione tra il canale Villoresi e il Parco Lago Nord;
- il percorso di connessione tra la cava recuperata e via Vallette, per un miglior collegamento tra i territori di Paderno D. e Nova M.se;
- il percorso di connessione tra l'Oasi dei Gelsi e via Mazzini;
- la realizzazione della passerella ciclopeditonale sulla tangenziale nord, realizzata, con le medesime caratteristiche di quella già esistente a Cinisello Balsamo, più ad est. Essa permetterà di collegare i territori di Cinisello Balsamo a Paderno Dugnano e di realizzare uno dei due attraversamenti importanti sull'asse viario e interessanti il grande anello interno del Parco.

Percorso ciclabile lungo la Metrotranvia Milano-Seregno

La linea Milano Parco Nord–Desio–Seregno FS costituisce il prolungamento della metrotranvia “Nord” di Milano Piazza Castello–Parco Nord, attraverso i Comuni di Bresso, Cormano, Cusano Milanino, Paderno Dugnano, Nova Milanese, Desio e Seregno. La nuova linea ha uno sviluppo di circa 14,3 km, di cui 5,6 km sono a binario doppio (da Parco Nord a Paderno Dugnano località Calderara) e 8,7 km a singolo binario con raddoppi per gli incroci (da Calderara a Seregno FS). Il tratto interessato dal Parco Grugnotorto riguarda i comuni di Paderno Dugnano a Nova Milanese si estende per 2500 ml di cui 1500 all'interno del perimetro del Parco. Il progetto di riqualificazione della tranvia interurbana Milano–Desio,

prevede la trasformazione dell'attuale, obsoleto impianto tranviario in una nuova metrotranvia (o tranvia veloce), con rifacimento radicale dell'attuale impianto, la nuova metrotranvia sarà realizzata in sede propria con binari inerbati su un parterre a centro strada, con due carreggiate laterali per i due sensi di marcia, sulle quali si immettono tutte le strade laterali ed i passi carrabili, dove possibile ai marciapiedi verrà affiancata una pista ciclabile.

Progetto Parco dell'Acqua a Calderara

È stato realizzato un percorso partecipativo finalizzato alla co-progettazione del Parco dell'Acqua, che si è sviluppato secondo le seguenti fasi:

Fase	Tempi	Descrizione
ASCOLTO	15/12/2020-31/01/2021	Raccolta proposte tramite questionari e canali telematici
ELABORAZIONE	01/02/2021-09/04/2021	Incontri aperti alla cittadinanza, alle realtà educative ed alle associazioni del territorio.

Tra le varie valutazioni sono emerse proposte di collegamento tra l'area e gli altri parchi cittadini attraverso percorsi all'interno del quartiere Calderara e con collegamenti ciclopeditoni con il Parco Nord. In particolare, i percorsi ciclopeditoni sono stati uno degli argomenti chiave trattati in diversi incontri tenutisi nel mese di febbraio 2021, nei quali si sono confrontati cittadinanza e tecnici di settore, in particolare:

- è stata presentata la rete dei percorsi e delle connessioni ipotizzate per il Parco dell'Acqua, i collegamenti ciclopeditoni e ferrotranviari (Ferrotranvia Milano-Seregno allo studio di Città Metropolitana di Milano) delineati per connettere il Parco dell'Acqua con il Parco Lago Nord e con il Parco GRU.BRIA;
- è emersa l'intenzione di realizzare uno studio di fattibilità per realizzare di un percorso ciclopeditonale lungo la via Cardinal Riboldi che collegherà la frazione di Calderara e conseguentemente il Parco dell'Acqua con il centro di Paderno Dugnano;

- è stata avanzata la proposta di valutare l'ipotesi di una passerella ciclopeditonale che scavalchi la Milano-Meda in corrispondenza con via Verga;
- è stato auspicato un collegamento, tramite la realizzazione di una passerella ciclopeditonale di scavalco dell'autostrada Milano-Serravalle che porterebbe direttamente al Parco Nord e quindi a Milano, creando un collegamento funzionale ai cittadini.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Trasporti e alla Mobilità
Assessorato ai Lavori Pubblici
Assessorato al Verde
Città Metropolitana di Milano
Enti Parco
Aziende specialistiche di consulenza e progettazione

OSTACOLI POTENZIALI

Mancanza di utilizzo per inefficacia delle campagne di sensibilizzazione. È necessario utilizzare i mezzi di comunicazione adeguati in base alla tipologia d'utenza che più potenzialmente potrebbe aderire, ovvero quella porzione di utenti i cui spostamenti sono geograficamente limitati e che quindi potrebbero più facilmente optare per non utilizzare l'auto in favore della bici.

Difficoltà nel reperimento dei fondi per la realizzazione degli interventi. È necessario definire criteri di priorità delle aree su cui intervenire, sulla base del loro valore strategico in termini di potenziale decremento degli spostamenti con mezzi privati motorizzati a favore dell'utilizzo della bici.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Analisi dello stato di fatto e avvio progettazione nuovi interventi	2021-2024
2	Affidamento appalti ed esecuzione lavori	2024-2030
3	Monitoraggio dell'utilizzo delle nuove connessioni	Periodico

COSTI

Dipendenti dai singoli progetti.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Calcolare esattamente quante persone utilizzeranno abitualmente i nuovi percorsi, optando per un trasferimento in bicicletta al posto dell'auto privata, e per quanti chilometri, non è prevedibile a priori, anche se il Comune potrebbe lanciare un'indagine statistica presso i cittadini per valutare le esigenze effettive di spostamento. Un calcolo più affidabile potrà essere eseguito a posteriori tramite un secondo questionario o tramite conteggi a campione presso intersezioni significative. In caso di presenza di dati riguardanti il numero di utenti che utilizzano quotidianamente una tratta significativa della rete ciclabile, la valutazione del risparmio emissivo può essere valutata come chilometri non percorsi in auto, considerando: un percorso medio A/R; 135 giorni annui (escludendo cioè i mesi caratterizzati da clima più rigido e piovoso); un'emissione media di 120 g CO₂/km.

In fase iniziale si esegue pertanto una stima percentuale cautelativa.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: qualitativo	Tipologia: quantitativo
Indicatore: grado di connessione e sicurezza	Indicatore: km di pista

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2021-2030
PREVISIONE DI COSTO [€]	N.D.
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	1.494
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]	372
INDICATORE DI MONITORAGGIO	km PISTA;
	GRADO DI CONNESSIONE E SICUREZZA

05 – EFFICIENTAMENTO VEICOLI FLOTTA COMUNALE

DESCRIZIONE

L'Unione Europea, fin dalla pubblicazione del Libro Bianco "La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte" [COM(2001) 370], pubblicato nel 2001, ha posto in rilievo la necessità di ulteriori misure per combattere le emissioni prodotte dai trasporti, dichiarando che avrebbe incoraggiato lo sviluppo di un mercato di "veicoli puliti". In un secondo momento, dal riesame intermedio dello stesso Libro ["Mantenere l'Europa in movimento – Una mobilità sostenibile per il nostro continente", COM(2006) 314] l'UE ha annunciato la volontà di favorire l'innovazione ecocompatibile, per esempio introducendo norme EURO successive e promuovendo veicoli ecologici attraverso gli appalti pubblici. Nel Libro verde sull'efficienza energetica "Efficienza energetica: fare di più con meno" [COM(2005) 265] così come nel successivo Piano d'Azione [Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica: Concretizzare le potenzialità, COM(2006) 545] è stata confermata la volontà della Commissione di sviluppare mercati per veicoli più intelligenti, più sicuri, più puliti e a più basso consumo energetico mediante gli appalti pubblici. Il potenziale di riduzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ e delle sostanze inquinanti prodotte dai veicoli è notevole. Nel 2005 la Commissione ha presentato una proposta di direttiva relativa alla promozione di veicoli puliti mediante gli appalti pubblici [COM(2005) 634] sfociata poi nella Direttiva Europea 2009/33/CE del 29 aprile 2009 la quale impone alle Pubbliche Amministrazioni nuove regole per l'acquisto dei veicoli adibiti al trasporto su strada (Green public Procurement). Il criterio di acquisto più importante consiste nel considerare l'impatto energetico e l'impatto ambientale nell'arco di tutta la vita del veicolo (in particolare il consumo energetico e le emissioni di CO₂ e di talune sostanze inquinanti, quali ossidi di azoto e particolato).

Obiettivi dell'azione sono quindi:

- Riduzione ove possibile del numero di veicoli.
- Rinnovo del parco veicoli comunale attraverso la sostituzione di vecchie tecnologie nel settore automobilistico con nuove ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale.

All'obiettivo di **beneficio ambientale**, in termini di riduzione dell'inquinamento localizzato urbano, si aggiunge l'**obiettivo sociale** di sensibilizzazione alla cittadinanza, ponendo l'Amministrazione come esempio di scelte virtuose.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Trasporti
Uffici Comunali con dotazione di veicoli

OSTACOLI POTENZIALI

Difficoltà nel reperire le risorse finanziarie; a questo proposito si darà precedenza alla sostituzione delle auto più obsolete.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Dismissione mezzi non più conformi alla normativa. Ad iniziare dai mezzi più vetusti, si provvederà alla graduale dismissione, per quei veicoli i cui valori di inquinamento sono ormai lontani da quelli previsti nelle più recenti normative.	2021-2026
2	Reintegro parziale dei mezzi dismessi. Ove questo sia valutato fattibile, il reintegro del parco mezzi avverrà in maniera parziale (numero di nuove immatricolazioni inferiore al numero delle dismissioni), previa ottimizzazione dei mezzi in dotazione anche attraverso sistemi di condivisione all'interno dell'Amministrazione Pubblica.	
3	Green Public Procurement (Acquisti verdi) Nel rispetto delle nuove Direttive e politiche Europee il Comune si impegna a recepire l'inserimento di criteri di efficienza energetica e di sostenibilità ambientale all'interno dei bandi di gara finalizzati all'acquisto di autoveicoli, motoveicoli, veicoli commerciali ed eventuali mezzi pesanti a servizio dell'Ente. Tra i criteri energetici da considerare di particolare rilievo risulta ad esempio:	

	il consumo del veicolo (l/100km o eventualmente KW/km nel caso di una tecnologia elettrica), l'emissione di CO2 (g/km) che dovrà essere inferiore ai livelli imposti dalla normativa europea (attualmente < 1g/km), costi di manutenzione (Euro/km).	
<u>COSTI</u>		
n.d.		
<u>RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI</u>		
La valutazione delle emissioni che verranno abbattute attraverso le operazioni di efficientamento della flotta comunale viene effettuata considerando la differenza tra le emissioni in più che saranno causate dai nuovi veicoli immatricolati e quelle che saranno evitate grazie alla dismissione dei quelli più obsoleti. In particolare si considereranno diversi fattori di emissione al kilometro, sulla base della tipologia di veicolo, del combustibile e dell'anno di immatricolazione.		
<u>INDICATORE MONITORAGGIO</u>		
Tipologia: qualitativo	Tipologia: quantitativo	
Indicatore: trend evolutivo parco auto	Indicatore: riduzione emissioni	
<u>RIEPILOGO</u>		
	TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2021- 2026
	PREVISIONE DI COSTO [€]	N.D.
	STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	56,7
	STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	14,1
	INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI

06 – EFFICIENTAMENTO FLOTTA TRASPORTO PUBBLICO

DESCRIZIONE

Il traffico veicolare su gomma costituisce una delle quote più significative delle emissioni climalteranti registrate sul territorio. Chiaramente l'impatto predominante è connesso all'utilizzo dell'auto privata, abitudine e/o esigenza che è bene impegnarsi a disincentivare il più possibile, ove non strettamente necessaria, mediante sviluppo di mobilità alternativa, più sostenibile, tra cui l'offerta di un adeguato servizio di trasporto pubblico.

L'obiettivo di riduzione delle emissioni da traffico veicolare passa quindi anche attraverso una adeguata selezione del servizio TPL, in termini sia di ottimizzazione dei percorsi e delle frequenze, sia delle caratteristiche tecniche del parco mezzi circolante.

Attualmente il parco mezzi circolante sul territorio risulta composto da 8 veicoli Euro 5 e 2 veicoli Euro 2 con filtro antiparticolato, con una percorrenza annua totale di circa 178.000 km.

La PA è intenzionata, nell'ambito dei nuovi appalti, a definire un capitolato che preveda l'efficientamento della flotta TPL, tale da ottenere un parco mezzi meno inquinante dell'attuale, con previsione di dismissione dei veicoli più obsoleti e impattanti, in favore di veicoli più efficienti sia in termini di classe Euro sia anche valutando il ricorso ad alimentazioni più pulite.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Trasporti
Società TPL

OSTACOLI POTENZIALI

Difficoltà nel reperimento fondi per l'acquisto dei nuovi mezzi.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Definizione nuovo appalto	2021-2022
2	Bando di gara e selezione fornitori	2022-2023
3	Avvio del servizio	2023-2024
4	Primo monitoraggio	2024-2025

COSTI

Da definire sulla base delle offerte di gara.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Quantificabile sulla base della differenza tra le emissioni in più che saranno causate dai nuovi veicoli immatricolati e quelle che saranno evitate grazie alla dismissione dei quelli più obsoleti. In particolare si considereranno diversi fattori di emissione al kilometro, sulla base della tipologia di veicolo, del combustibile e dell'anno di immatricolazione.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: qualitativo

Indicatore: trend evolutivo parco mezzi

Tipologia: quantitativo

Indicatore: riduzione emissioni

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2021-2025
PREVISIONE DI COSTO [€]	N.D.
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	132
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]	35,2
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI

07 – EFFICIENTAMENTO FLOTTA VEICOLI PRIVATI E PROMOZIONE MOBILITÀ ELETTRICA

DESCRIZIONE

Come solitamente accade, nell'area in esame, il trasporto privato è nettamente prevalente sul trasporto pubblico, dato supportato da un indice di motorizzazione che si aggira intorno allo 0,6 veicoli per abitante (dato ISTAT nazionale). È evidente che la singola Amministrazione non ha la possibilità di obbligare il privato cittadino ad assumersi l'impegno economico della sostituzione della propria autovettura privata al fine dell'acquisto di un mezzo meno inquinante. L'Amministrazione può tuttavia sensibilizzare il cittadino, secondo specifici ambiti di interesse, quali l'ambiente, la salute e le spese economiche. A questo va aggiunto il naturale ricambio di autovetture che avverrà, da qui al 2030, per esigenze tecniche e di consumo, ricambio che dovrà inevitabilmente attenersi alle normative vigenti in termini di efficienza dei veicoli motorizzati e di emissione media chilometrica.

In aggiunta, è in fase di valutazione della PA l'adesione all'iniziativa E-Vai, progetto di car-sharing elettrico di recente sviluppo in diversi territori della regione, che propone un servizio specifico per le Pubbliche Amministrazioni, che comprende il costo della ricarica elettrica e della piattaforma tecnologica collegata all'APP E-Vai per la condivisione dei veicoli. Il servizio prevede che, durante le ore lavorative degli uffici comunali, le auto E-Vai siano in loro completa dotazione, mentre fuori dagli orari lavorativi e durante il weekend, siano a disposizione del cittadino previa registrazione gratuita al servizio. Il servizio consente infine il collegamento alla rete delle postazioni E-Vai in tutta la Lombardia e presso i tre aeroporti.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Trasporti e alla Mobilità
Fornitori servizi di mobilità elettrica
Società di consulenza per le campagne di comunicazione
Produttori e case automobilistiche
Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

Scarsa adesione da parte della cittadinanza e fraintendimento degli obiettivi. È necessario che la campagna di sensibilizzazione insista sulle conseguenze sulla salute umana relative all'inquinamento da traffico urbano e sull'incremento dei costi economici da affrontare per la manutenzione e il carburante di un'autovettura vetusta.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Valutazione proposte mobilità elettrica	Periodica / rinnovabile, a partire dal 2021
2	Campagne di sensibilizzazione e informazione	

COSTI

Costi gestione mezzi: a carico dei soggetti aderenti
Canone da definire

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

A fronte dell'aumento delle autovetture più performanti, della campagna di sensibilizzazione portata avanti dall'Amministrazione comunale e delle normative comunitarie che impongono valori di emissioni sempre più restrittivi, si può calcolare che, a parità di km percorsi, un veicolo immatricolato tra il 2021 e il 2030 emetterà in atmosfera il 38% in meno di emissioni nocive rispetto ad un veicolo immatricolato nella decade precedente. Ipotizzando quindi che entro il 2030 il una quota parte delle emissioni attuali del settore dei trasporti privati sarà da attribuire ad autovetture più efficienti rispetto a quelle circolanti oggi, è possibile stimare una riduzione delle emissioni dovuta all'utilizzo di auto più performanti.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: qualitativo
Indicatore: trend evolutivo parco auto

Tipologia: quantitativo
Indicatore: riduzione emissioni

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2021-2030
PREVISIONE DI COSTO [€]	N.D.
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	38.248
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]	9.524
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI

08 – INTERVENTI DI DECONGESTIONAMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE

DESCRIZIONE

Il Comune di Paderno Dugnano è caratterizzato, per ubicazione geografica, da una forte dipendenza dal trasporto su gomma. Una quota interessante delle emissioni da traffico rilevabili sul territorio comunale è tra l'altro da attribuire al solo traffico di passaggio, vale a dire il traffico generato da utenti che, per esigenze quotidiane, debbono attraversare o lambire il centro abitato senza che esso sia la loro destinazione o il loro punto di partenza.

La PA si impegna in un costante miglioramento dei propri strumenti di regolazione della viabilità, al fine di garantire le migliori condizioni di circolazione e ridurre gli impatti negativi derivanti dal traffico veicolare.

Il territorio di Paderno Dugnano è inoltre interessato da una serie di progetti viabilistici sovracomunali di mobilità alternativa al trasporto privato su gomma, quali la riqualificazione delle tranvie Milano-Limbiato, Milano-Meda e i collegamenti ferroviari operati da Trenord.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Trasporti e alla Mobilità
Comuni interessati dai tracciati delle tranvie
Enti sovracomunali
Società di trasporti

OSTACOLI POTENZIALI

Difficoltà nel reperimento dei fondi necessari alla realizzazione dei progetti.

FASI E TEMPI

Progetti di lungo periodo sovracomunali.
Revisione piano del Traffico entro 2023.

COSTI

n.d.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

La riduzione delle emissioni sul territorio comunale deriverà dal minor numero di veicoli privati e commerciali in attraversamento.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo
Indicatore: riduzione emissioni

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2021-2030
PREVISIONE DI COSTO [€]	N.D.
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	N.Q.
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]	NON QUANTIFICABILE AL MOMENTO
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI

09/10 – PRODUZIONE DI ENERGIA DA FER (FOTOVOLTAICO)

DESCRIZIONE

Obiettivo dell'azione è lo sfruttamento di una fonte energetica rinnovabile come quella solare dalla quale produrre energia "pulita", permettendo, quindi, di ridurre la dipendenza energetica da combustibili fossili e, di conseguenza, consentendo una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO₂. Il Comune si impegna in una costante attività nei confronti dei cittadini, da un lato di sensibilizzazione alle problematiche energetiche, dall'altro di informazione e assistenza.

Secondo i progetti in fase di valutazione da parte della PA, è possibile ipotizzare la realizzazione di 3 impianti fotovoltaici di competenza comunale, da realizzarsi quindi presso stabili pubblici, per una potenza complessiva pari a circa 150 kWp.

Per quanto riguarda le installazioni di competenza dei privati cittadini, sulla base dei trend individuabili dalle pratiche registrate sul portale Atlaimpianti del GSE (Gestore dei Servizi Energetici) per il territorio comunale in oggetto, si definisce una stima cautelativa di nuove installazioni sul lungo periodo. Tale valutazione è giustificata inoltre dalla attuale diffusione dei progetti di riqualificazione energetica connessi al Decreto Superbonus, che prevede, tra gli interventi trainati incentivabili attraverso dal meccanismo del 110%, la realizzazione di impianti fotovoltaici con accumulo, sia per i condomini sia per le abitazioni unifamiliari. È quindi ragionevole attendersi un aumento delle installazioni dovute alla spinta degli incentivi.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici
Aziende specialistiche per le installazioni
Società di consulenza per le campagne di informazione
Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

Scarsa disponibilità da parte dei privati: necessità di sensibilizzazione con insistenza sui risparmi economici.
Mancanza di incentivi per la realizzazione degli interventi.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Impianti comunali	2022-2026
2	Campagne di sensibilizzazione alla cittadinanza.	Periodica
3	Impianti privati.	2022-2030

COSTI

Costo per le campagne di informazione: 1.500 €
Costi impianti comunali: in base al canone annuale

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

La stima della produzione energetica e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici è funzione di: area di tetto coperta; efficienza dei pannelli installati; inclinazione, latitudine, esposizione; coefficiente di risparmio di CO₂ per unità di energia elettrica prodotta.

I primi tre fattori non possono che essere ipotizzati in questa fase di stima del risparmio in quanto variabili dalle volontà individuali, dai pannelli scelti e dalle caratteristiche dell'installazione. Per la produzione energetica si considerano 1.100 kWh ogni kWp installato (valore medio per il Nord Italia).

Stima al 2030 per:	Produzione [MWh]	Emissioni evitate [t CO ₂]
Impianti comunali	165	81
Impianti privati	1.888	927

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: energia prodotta		
<u>RIEPILOGO</u>		
TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]		2022-2030
PREVISIONE DI COSTO [€]	1.500 (CAMPAGNA SENSIBILIZZAZIONE)	
STIMA DELLA PRODUZIONE ENERGETICA FER [MWh]		2.053
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]		1.008
INDICATORE DI MONITORAGGIO		ENERGIA PRODOTTA

11 – SOLARE TERMICO

DESCRIZIONE

Tra i dispositivi che utilizzano energia solare, quelli maggiormente diffusi sono gli impianti solari termici, che forniscono calore per la produzione di acqua calda e gli impianti fotovoltaici, che convertono l'energia solare direttamente in energia elettrica. In particolare, il pannello solare serve a catturare l'energia che giunge dal Sole sulla Terra, per produrre acqua calda ad una temperatura che può raggiungere anche 60-70°C. L'acqua calda prodotta, accumulata in un apposito serbatoio, può essere utilizzata per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento degli ambienti, così come per riscaldare le piscine o servire le esigenze di alberghi, scuole, camping, impianti di balneazione, ecc. L'utilizzo dell'energia solare comporta benefici ambientali dovuti alla sostituzione di combustibili tradizionali con una fonte rinnovabile "pulita". Inoltre consente, a fronte di un investimento iniziale, di ridurre notevolmente la bolletta energetica (energia elettrica e/o gas) di un'abitazione, di un ufficio o di un'azienda.

È attualmente in fase di valutazione da parte della PA, sulla base anche degli accordi contrattuali per il servizio energia degli stabili comunali, l'eventuale realizzazione di impianti solari termici per la produzione di ACS presso edifici con maggior fabbisogno di ACS.

Per quanto riguarda le installazioni di competenza dei privati cittadini, sulla base dei trend individuabili dalle pratiche a disposizione degli uffici comunali, si definisce una stima cautelativa di installazioni sul lungo periodo.

L'azione si prefigge inoltre di includere, all'interno delle campagne di comunicazione alla popolazione, specifiche informazioni sulla tecnologia del solare termico, mostrando costi di investimento, requisiti di installazione, vantaggi, integrazione con gli impianti, ecc, al fine di sensibilizzare il cittadino e contribuire così alla diffusione di tale soluzione impiantistica.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorati all'Edilizia e ai Lavori Pubblici
Impiantisti
Società di consulenza per le campagne di comunicazione
Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

Difficoltà nel reperimento dei fondi per la realizzazione degli interventi. Sarà necessario, come sopra esposto, fornire al cittadino informazioni specifiche sui costi, i tempi di rientro, e i possibili incentivi.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Campagna ai cittadini e monitoraggio installazioni private	2022-2030
2	Installazioni di competenza comunale	2022-2023

COSTI

Campagna di comunicazione: 1.500 euro.

Costi impianti comunali: in base al canone annuale

Il costo dipende dalla tecnologia utilizzata e dalla dimensione dell'impianto, quindi dal fabbisogno di acqua calda, latitudine, insolazione, e della facilità di installazione. In estrema sintesi i parametri per valutare il costo dell'impianto solare termico sono:

- la superficie installata e/o il numero dei pannelli solari;
- la capacità del serbatoio di accumulo per l'acqua calda;
- la potenza e il tipo della caldaia (caldaia tradizionale o caldaia a condensazione) in caso di sostituzione.

A parità di energia prodotta i collettori a tubi sottovuoto sono circa 30% più cari dei collettori piani. Questi prezzi valgono per tutti i componenti necessari incluso il montaggio. Il prezzo pieno per un impianto con collettori piani per una casa di 4 persone si aggira tra 2.600 e 5.000 euro. Inoltre se è prevista l'integrazione con il riscaldamento, il prezzo aumenta a 4.500 - 9.000 euro.

(Fonte: BCP energia)

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Sulla base delle indicazioni di calcolo fornite dalle **Linee Guida ENEA**, che forniscono, in base alla Fascia Solare di appartenenza del territorio, la **produzione annua al metro quadro di pannello**, si risale, partendo dal dato di fabbisogno di acqua calda sanitaria dello stabile e/o dalla superficie di collettore solare, alla produzione annua di MWh dell'impianto.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: energia prodotta

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2022-2030
PREVISIONE DI COSTO [€]	1.500 (CAMPAGNA SENSIBILIZZAZIONE)
STIMA DELLA PRODUZIONE ENERGETICA FER [MWh]	7.339
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]	2.349
INDICATORE DI MONITORAGGIO	ENERGIA PRODOTTA

DESCRIZIONE

La presenza di zone alberate e a verde è finalizzata:

- al miglioramento della qualità dell'aria e del ciclo delle acque;
- alla creazione di aree di microclima, grazie all'aumento delle zone d'ombra con conseguente abbassamento della temperatura estiva;
- al generale miglioramento della fruizione territoriale da parte della collettività.

Il Comune si impegna costantemente nella manutenzione e l'integrazione del verde urbano, attraverso interventi di riqualificazione delle aree a verde pubblico, con l'obiettivo sia sociale di aumentare la qualità e la vivibilità degli spazi, sia ambientale di contribuire, attraverso l'azione di assorbimento vegetale, alla riduzione di anidride carbonica, facendosi promotore e sostenitore di iniziative di:

- forestazioni urbane e peri-urbane;
- recupero di aree verdi urbane degradate;
- educazione ambientale della cittadinanza.

Tra i diversi progetti di forestazione urbana, uno di quelli più importanti è certamente rappresentato dalla sottoscrizione della **Convenzione con Città Metropolitana di Milano** per il comodato d'uso gratuito di alcune aree che saranno interessate da interventi di forestazione, da candidare nell'ambito del progetto relativo al decreto del Ministero dell'Ambiente dal titolo: "modalità per la progettazione degli interventi di riforestazione di cui all'art. 4 del decreto legge 14 ottobre 2019, n.111, convertito con modificazioni, dalla legge 12 dicembre 2019, n.141.", e secondo quanto previsto dall'avviso pubblico per il programma di progettazione delle azioni di riforestazione urbana nell'ambito delle città metropolitane di cui all'art. 4 – annualità 2021.

Le aree concesse in comodato dal Comune di Paderno Dugnano sono tre aree rispettivamente di estensione pari a 7.987 m², 8.099 m² e 16.915 m².

È stato definito un **Protocollo di Intesa** finalizzato all'incremento del capitale naturale nel territorio della Città Metropolitana di Milano attraverso la realizzazione del **progetto FORESTAMI**, sottoscritto tra il Comune di Paderno Dugnano e i comuni di Albairate, Arese, Arluno, Bollate, Busto Garolfo, Cassinetta di Lugagnano, Canegrate, Cuggiono, Cusago, Dresano, Inveruno, Lainate, Legnano, Nerviano, Noviglio, Parabiago, Pregnana Milanese, Rosate, San Giorgio su Legnano, San Vittore Olona, Sesto San Giovanni, Villa Cortese, Vittuone, Zibido San Giacomo.

Il progetto Forestami è un progetto promosso nel 2018 da Città metropolitana di Milano, Comune di Milano, Parco Nord Milano, Parco Agricolo Sud Milano nato da una ricerca del Politecnico di Milano grazie al sostegno di Fondazione Falck e FS Sistemi Urbani. Gli obiettivi del progetto prevedono la piantagione di 3 milioni di nuovi alberi entro il 2030 nel territorio della Città metropolitana di Milano. Gli interventi sono finalizzati ad incrementare il livello di naturalità dell'area metropolitana e la qualità degli spazi urbani, ma anche aumentare la resilienza del territorio metropolitano rispetto agli stress ambientali ed agli effetti del riscaldamento climatico.

A quanto sopra si aggiungono ulteriori opere di integrazione del verde che prevedono la piantumazione di 10.000 nuovi alberi entro l'anno 2024.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorati all'Ambiente e ai LLPP
Enti parco
Associazioni ambientaliste
Progettisti del paesaggio
Altri consulenti
Cittadini

<

13 – SERVIZI SOSTENIBILI

DESCRIZIONE

Il Comune persegue obiettivi di sostenibilità ambientale nel campo dei consumi locali.

Sul territorio comunale sono già presenti 2 case dell'acqua, gestite rispettivamente da AGES e da CAP, che erogano mediamente 10.500 litri/mese la prima e 7.000 litri/mese la seconda.

È inoltre previsione l'installazione di un terzo erogatore, ad opera di CAP, presso la frazione di Palazzolo.

Presso la casa dell'acqua, gratuitamente o a prezzi vantaggiosi, i cittadini possono rifornirsi di acqua naturale e gassata, riutilizzando le proprie bottiglie vuote, riducendo così notevolmente i rifiuti prodotti, nonché le proprie spese di approvvigionamento.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato Ambiente

Fornitori dei servizi

Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

Scarsa adesione della cittadinanza. A questo proposito il Comune si deve impegnare in un'adeguata campagna di sensibilizzazione e pubblicizzazione delle iniziative, insistendo su aspetti di tipo:

- ambientale: riduzione dei rifiuti (bottiglie e contenitori), rispetto dell'ambiente (prodotti ecologici), ecc;
- economico: riduzione della spesa per il cittadino.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Analisi delle iniziative già in corso e definizione delle modalità di attuazione di quelle in progetto.	2021-2022
2	Attuazione delle nuove iniziative e monitoraggio in tempo reale.	2022

COSTI

n.d.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

La riduzione di CO2 sarà valutabile, una volta attivate alcune delle iniziative esposte, in termini di riduzione della quantità di rifiuti, dovuta al riutilizzo dei contenitori che non vengono quindi gettati. A partire dalle quantità di prodotto erogato (litri di acqua / latte / detersivi) si stima il numero di contenitori non usa e getta, cioè che non si trasformano in rifiuto. Sulla base del peso medio dei contenitori si risale al peso di rifiuto non prodotto e quindi, mediante opportuno fattore di conversione, alle emissioni evitate.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: litri di acqua erogati come indicatore del bacino di utenza del servizio e del grado di adesione

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2021-2022
PREVISIONE DI COSTO [€]	N.D.
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	N.Q.
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	N.Q.
INDICATORE DI MONITORAGGIO	BACINO DI UTENZA

14 – CAMPAGNE DI COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE PER LA COMUNITÀ LOCALE

DESCRIZIONE

Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Si tratta sostanzialmente di realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni differenziate per tipologia di referenti, adattabili pertanto sia al possibile livello di comprensione, sia al contributo attivo da ciascuna di esse atteso.

All'interno di questa azione è possibile individuare tre macro - obiettivi:

- rendere il comportamento dei cittadini maggiormente eco - sostenibile;
- migliorare il rapporto di fiducia tra cittadini e Pubblica Amministrazione;
- creare un network che permetta una migliore informazione e collaborazione nel campo energetico.

Per poter raggiungere l'obiettivo prefissato ed avere una popolazione con una cultura del sostenibile l'azione non può essere unica ma occorre diversificare il processo di formazione e comunicazione in sottoazioni mirate, quali:

- Sensibilizzazione
- Comunicazione
- Formazione del cittadino
- Formazione nelle scuole

Sensibilizzazione. È obiettivo imprescindibile perché la stessa informazione resa disponibile attraverso la comunicazione possa risultare proficua. Una efficace sensibilizzazione determina l'esigenza spontanea di ulteriori e più specifiche informazioni, consentendo, in tal modo, l'avvio del vero e proprio processo formativo.

Differenti sono le conseguenti azioni da porre in essere, in relazione al tipo di destinatari. Per quanto concerne il "grande pubblico", importante è l'utilizzo di tecniche di impatto che sappiano catturare l'attenzione del destinatario. Tecniche certamente note nel campo del marketing e diffuse in quello pubblicitario. Più laboriose sono le azioni indirizzate a coloro che, a diverso titolo, operano nel settore energetico. Necessarie, a riguardo, iniziative mirate, che vengano proposte in quegli stessi ambiti che sono di riferimento abituale dei destinatari. Efficaci possono essere newsletter trimestrali inviate attraverso internet. Inoltre, potrebbero essere organizzati degli incontri su determinate tematiche. Meritevoli di specifica considerazione sono le articolate esigenze dell'ambiente scolastico. In questo caso l'azione di sensibilizzazione deve sapersi collegare coerentemente alla programmazione didattica e pedagogica delle diverse età e corsi di studio.

Comunicazione. È necessario distinguere all'interno i vari target a cui la Pubblica Amministrazione di volta in volta si rivolge, perché da ciò dipendono i mezzi di comunicazione da utilizzare, nonché il linguaggio e le notizie da divulgare. La comunicazione delle attività intraprese dal Comune ai cittadini potrà avvenire attraverso i tradizionali mezzi di comunicazione: potrebbero essere elaborati dei comunicati stampa da diffondere ai vari giornali, emittenti radio e televisive locali. Altri mezzi di comunicazione è il sito del Comune, in cui potrebbero essere indicate alcune piccole news e cartelloni stradali luminosi su cui proiettare messaggi immediati. Inoltre, molto utili sono incontri su determinate tematiche di interesse della categoria, correttamente pubblicizzati. Alcuni di questi incontri si dovrebbero incentrare sull'illustrazione delle azioni attuate dall'Amministrazione Pubblica nell'ambito del PAESC.

Formazione del cittadino. La formazione del cittadino in senso lato di certo non è di facile ottenimento. Oltre agli incontri tematici, che spesso non sono molto frequentati, potrebbero essere elaborati dei poster da appendere lungo le vie della città o nei luoghi pubblici per invogliare il cittadino ad informarsi ed a partecipare agli incontri suddetti. Altro mezzo di formazione possono essere dei depliant informativi su varie tematiche quali il comportamento eco-sostenibile da tenere a casa o come quali siano i passaggi necessari per installare dei pannelli solari o fotovoltaici, includendo i riferimenti a cui rivolgersi per eventuali ulteriori informazioni. Inoltre, si potrebbe creare una pagina nell'area tematica sull'ambiente e il territorio del sito del Comune in cui inserire alcune FAQ sugli stessi argomenti.

Formazione nelle scuole. Sebbene sia importante coinvolgere tutti i cittadini, indipendentemente dalla loro età, maggiori risorse dovrebbero essere utilizzate per la formazione degli studenti, essendo questi i "cittadini di domani" e poiché è più semplice indurli a dei cambiamenti di comportamento. Al fine di aiutare i docenti nelle lezioni inerenti alla tutela ambientale si potrebbe creare, quale materiale didattico, presentazioni power point inerenti agli argomenti

della tutela dell'ambiente e del risparmio energetico. Ovviamente non sarà possibile elaborare una sola presentazione, ma sarà necessario differenziare il linguaggio e gli argomenti trattati a seconda del target di riferimento (scuola primaria, scuola secondaria inferiore o scuola secondaria superiore). Tali presentazioni potrebbero essere poi distribuite nelle varie scuole, includendo anche un piccolo pamphlet che indichi all'insegnante le modalità e i contenuti della lezione.

Al fine di ottenere un maggior risultato, si potrebbero organizzare delle "competizioni" tra scuole, prevedendo dei piccoli premi finali. Ad esempio una gara di disegno o di comportamento eco-sostenibile in classe nelle scuole primarie sino ad arrivare negli Istituti tecnici all'elaborazione di una vera e propria certificazione energetica per il proprio edificio scolastico.

Collaborazione con gli stakeholder del comparto INDUSTRIALE

È intenzione della PA avviare momenti di confronto, sottoforma di tavoli di discussione, con i rappresentanti delle attività industriali insistenti sul territorio. La finalità del confronto è il raggiungimento di un buon livello di collaborazione che consenta nel medio periodo di arrivare alla definizione di progetti sfidanti per raggiungere obiettivi di riduzione delle emissioni di tali attività, che vadano oltre i limiti normativi cui già esse sono sottoposte. In questo modo, anche il settore dell'industria non ETS potrà, a tutti gli effetti, essere incluso nel processo partecipativo per la definizione delle politiche energetiche locali e il raggiungimento degli obiettivi di efficienza e sostenibilità previsti dall'Unione Europea per il 2030 e per il 2050.

SOGGETTI COINVOLTI

Tutti gli Assessorati e i Settori coinvolti nelle tematiche energetiche e di sviluppo sostenibile (Lavori Pubblici, Ambiente, Edilizia, Istruzione, Trasporti, ecc)
Cittadini
Scuole
Società di consulenza per l'organizzazione delle campagne

OSTACOLI POTENZIALI

Resistenza dei cittadini a cambiare i propri comportamenti. Questo potrebbe essere dovuto a diverse cause come la necessità di risparmiare economicamente oppure la difficoltà a cambiare il proprio stile di vita. Per ovviare a quest'ultimo ostacolo sarà necessario prestare particolare attenzione al tema risparmio energetico = risparmio economico.

FASI E TEMPI

Dopo una prima fase di lancio, le attività di sensibilizzazione alla comunità debbono necessariamente proseguire con cadenza periodica.

COSTI

Costi annuali delle campagne di sensibilizzazione: 2.000 €

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Le Azioni di Sensibilizzazione, se correttamente organizzate e portate avanti, attraverso una mirata individuazione dei soggetti e la revisione dei contenuti e delle modalità di comunicazione in base al destinatario del messaggio, costituiscono la base indiscussa per la buona riuscita delle Azioni di Piano più "concrete" e strutturali. La Sensibilizzazione e la comunicazione sono processi di formazione continua che vanno ad instaurarsi nella cultura dei cittadini, consentendo il tramandarsi della coscienza collettiva tra le diverse generazioni.

Alla luce dell'impegno già dimostrato dal Comune in questo campo e dell'intenzione di proseguire e rafforzare le operazioni di comunicazione, non potendo quantificare direttamente l'Azione, si può ragionevolmente considerare una percentuale cautelativa di riduzione delle emissioni dell'anno di baseline, considerando il fatto che le azioni di sensibilizzazione sono molteplici e agiscono sui diversi ambiti e settori del Piano e su un orizzonte temporale di lungo periodo.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: qualitativo

Indicatore: comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario)

Tipologia: quantitativo

Indicatore: riduzione dei consumi, numero di partecipanti agli eventi

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	PERIODICO
PREVISIONE DI COSTO [€]	2.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]	3.956
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI, PARTECIPAZIONE E COMPORTAMENTI SOSTENIBILI

Allegato 2 – Cronoprogramma

