	COMUNE DI BAREGGIO	C.C.	Numero:	86
			Data:	30/11/2022
OGGETTO: APPROVAZIONE PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA - PAESC 2030				

ORIGINALE

VERBALE DI DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE

L'anno duemilaventidue il giorno trenta del mese di novembre alle ore 20.30, presso il Centro Giovanni Paolo II - aula consiliare "Primo Levi" - Via Marietti 8 - Bareggio, a seguito di invito scritto recapitato ai singoli Consiglieri nei modi e termini di legge, partecipato al Prefetto e pubblicato all'albo pretorio del Comune, si è riunito il Consiglio Comunale, convocato in adunanza, di prima convocazione.

Effettuato l'appello nominale all'apertura dell'adunanza e tenuto conto delle entrate e delle uscite dei Consiglieri in corso di seduta, al presente punto in trattazione risultano:

<i>Cognome e Nome</i>	<i>Pres.</i>	<i>Cognome e Nome</i>	<i>Pres.</i>	<i>Cognome e Nome</i>	<i>Pres.</i>
Linda Colombo	P	Mirko Pelloia	P	Flavio Ravasi	P
Silvia Scurati	A	Lorenza Maria Verardo	P	Giancarlo Lonati	P
Angelo Carlo Cozzi	P	Luisa Pirovano	P	Maria Santina Ciceri	P
Giuseppe Sisti	P	Renzo Giuseppe Meda	P		
Cristina Cappellini	P	Ermes Garavaglia	P		
Virginio Tagliavini	P	Raffaella Debora Gambadoro	P		
Alessio Sottocornola	P	Monica Gibillini	P		

TOTALE PRESENTI **16**

TOTALE ASSENTI **1**

Partecipa il Segretario Generale del Comune, dott.ssa Maranta Colacicco.

Riconosciuta valida la seduta, essendo legale il numero degli intervenuti, il Presidente del Consiglio - Angelo Carlo Cozzi - invita alla trattazione dell'argomento in oggetto.

OGGETTO:

APPROVAZIONE PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA - PAESC 2030

Sono presenti gli Assessori comunali: Nico Beltramello, in quanto l'Assessore Roberto Pirota abbandona l'aula.

Il Presidente del Consiglio comunale dichiara l'assenza giustificata del solo Consigliere comunale Silvia Scurati, in quanto il Consigliere Maria Santina Ciceri entra in aula alle ore 20:42 ed il Consigliere Ermes Garavaglia entra in Aula alle ore 20:46.

Il Segretario comunale, all'inizio dei lavori chiede se i presenti, rispetto agli argomenti posti all'esame dell'odierno consesso, abbiano il dovere di astenersi, essendo coinvolti interessi propri o di loro parenti ed affini sino al 4° grado e in ogni caso qualora sussista l'esigenza alla luce del principio generale di imparzialità e trasparenza, ai sensi dell'art. 97 della Costituzione. Nessuno dei presenti dichiara la sussistenza del dovere di astensione.

IL PRESIDENTE

Introduce il presente punto all'ordine del giorno e dispone l'avvio del dibattito. Prende la parola il Sindaco dott.ssa Linda Colombo.

Seguono gli interventi così come riportato nell'allegata trascrizione che costituisce parte integrante e sostanziale del presente atto.

IL CONSIGLIO COMUNALE

Premesso che:

- con deliberazione di Consiglio Comunale n. 108 del 28.10.2010 avente ad oggetto: "Adesione al Patto dei Sindaci promosso dall'Unione Europea per lo sviluppo delle politiche energetiche, con la collaborazione della Provincia di Milano in qualità di struttura di supporto", il Comune di Bareggio ha aderito al Patto dei Sindaci al fine di promuovere lo sviluppo delle politiche energetiche e il raggiungimento degli obiettivi sull'Energia Sostenibile individuati dalla Commissione Europea per il 2020;
- con deliberazione di Consiglio Comunale n. 121 del 21.11.2012 è stato approvato il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), al fine di promuovere lo sviluppo delle politiche energetiche e il raggiungimento degli obiettivi sull'Energia Sostenibile individuati dalla Commissione Europea per il 2020;
- con deliberazione di Consiglio Comunale n. 35 del 30.04.2021 avente ad oggetto: "Adesione del Comune di Bareggio (Mi) al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia", promosso dall'Unione Europea, il Comune di Bareggio ha aderito al nuovo Patto dei Sindaci rinnovando il proprio impegno con orizzonte temporale al 2030, al fine di accelerare la decarbonizzazione dei territori, per rafforzare le capacità di adattarsi agli impatti degli inevitabili cambiamenti climatici e per aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili;

Premesso altresì che gli impegni fissati dal Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia prevedono un obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 40% entro il 2030 e l'integrazione delle politiche di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici;

Considerato altresì che:

- la mitigazione delle cause e l'adattamento agli effetti, conseguenti il cambiamento climatico, possono portare numerosi vantaggi all'ambiente, alla società e all'economia. Infatti, affrontate congiuntamente, dischiudono nuove opportunità per promuovere lo sviluppo locale sostenibile nel 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;
- 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 come definito nel documento di impegno:
 - realizzare un inventario di base delle emissioni e una valutazione dei rischi e delle vulnerabilità indotti dal cambiamento climatico;
 - presentare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) entro due anni dalla data della decisione di adesione al Patto da parte del Consiglio Comunale;
 - presentare una relazione di avanzamento almeno ogni due anni dopo la presentazione del PAESC per fini di valutazione, monitoraggio e verifica;
- il PAESC delineerà le principali azioni da pianificare per la mitigazione (azioni intraprese e per ridurre le emissioni di CO₂) e l'adattamento (azioni intraprese per contrastare gli effetti e le vulnerabilità del cambiamento climatico);

Considerato che i futuri interventi dell'Ente in termini di politiche energetiche saranno volti al raggiungimento dei target indicati dal nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia con:

- riduzione emissioni CO₂ del 40% entro il 2030;
- rafforzare la capacità di adattarsi ai cambiamenti climatici rendendo i territori più resilienti;
- aumentare l'efficienza energetica, l'uso delle risorse rinnovabili, in un mercato che deve essere maggiormente flessibile e dare importanza agli utenti;

Dato atto che, secondo quanto previsto nella sezione di programmazione strategica 2022-2023 del Documento di programmazione (DUP), approvato con la deliberazione di Consiglio Comunale n. 117 del 29.12.2021 e della nota di aggiornamento approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n. 67 del 28.09.2022, l'Amministrazione Comunale ha individuato nel PEG 2022/24 approvato con delibera G.C. n. 1 del 12.01.2022 e successive variazioni, come obiettivo strategico 6.1.01.TER.4, le attività inerenti la diffusione delle pratiche di sostenibilità ambientale per la riduzione delle emissioni di CO₂ e l'avvio di interventi finalizzati alla mitigazione dei cambiamenti climatici in atto, con la redazione di un nuovo Piano di Azione;

Visto il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima del Comune di Bareggio (PAESC), agli atti con ns prot. n 27021 del 19.10.2022, redatto a cura della società Ingegneria Qualità Servizi IQS s.r.l. a seguito del conferimento dell'incarico avvenuto con Determinazione del Responsabile Settore Territorio, Ambiente e SUAP n. 27 del 23.07.2021;

Dato atto che gli elaborati del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima allegati costituiscono parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 86 DEL 30/11/2022

Preso atto che il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima si propone come obiettivo minimo la riduzione delle emissioni del 40% rispetto al valore complessivo, calcolato a partire dall’anno di riferimento (2005). Tale obiettivo sarà raggiunto attraverso la somma delle emissioni di CO₂ già abbattute con il PAES e il risparmio potenzialmente ottenibile con lo sviluppo delle azioni previste dal nuovo PAESC tra oggi e il 2030;

Verificato che il Comune di Bareggio, attraverso le azioni dal 2006 al 2030, raggiunge potenzialmente l’obiettivo, abbattendo 24.893 tonnellate di CO₂, pari al 43% delle emissioni totali all’anno di baseline (pari a 57.950 tonnellate di CO₂);

Dato atto che il termine per la presentazione del Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima da parte del Comune di Bareggio è il 30.04.2023;

Ritenuto opportuno procedere all’approvazione del suddetto Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) quale atto di indirizzo programmatico al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi comunitari fissati per il 2030 in virtù dell’adesione alla Covenant of Mayors – Patto dei Sindaci per l’Energia e il Clima e perché rappresenta un’opportunità per il nostro comune di consolidare gli sforzi di riduzione di CO₂ messi in campo sul territorio, di beneficiare del sostegno e del riconoscimento europeo e di scambiare esperienze con le controparti europee;

Dato atto che il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) risulta così composto:

- Piano d’Azione;
- Allegato 1 - Schede azioni;
- Allegato 2 – Analisi dei rischi connessi al cambiamento climatico;
- Allegato 3 – Cronoprogramma

Considerato che verrà attivata apposita pagina di presentazione sul sito istituzionale al fine di pubblicizzare alla cittadinanza e a tutti i portatori di interesse, rendendolo immediatamente consultabile e facilmente reperibile;

Richiamato il Decreto Legislativo n. 267/2000 e ss.mm.ii.;

Visti gli allegati pareri favorevoli in ordine alla regolarità tecnica e contabile, espressi rispettivamente dal Responsabile del Settore Territorio, Ambiente e S.U.A.P. e dal Responsabile del Settore Finanziario ai sensi dei vigenti artt. 49, comma 1 e 147 bis comma 1 del D.Lgs. 267 del 18.8.2000, tutti formalmente acquisiti agli atti;

Con voti favorevoli ed unanimi espressi in forma palese dai n. 16 componenti il Consiglio comunale presenti

DELIBERA

1. di stabilire che le premesse formano parte integrante della presente deliberazione;

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 86 DEL 30/11/2022

2. di approvare, per le motivazioni espresse in narrativa, l'allegato Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) che, risulta così composto:
 - Piano d'Azione;
 - Allegato 1 - Schede azioni;
 - Allegato 2 – Analisi dei rischi connessi al cambiamento climatico;
 - Allegato 3 – Cronoprogramma.
3. Di dare mandato ai Responsabili di Settori per l'attuazione delle attività previste nel PAESC secondo quanto di competenza;
4. Di dare incarico al Settore Territorio, Ambiente e SUAP per tutti gli adempimenti successivi e conseguenti al presente atto, in particolare per le comunicazioni con gli uffici della Commissione Europea che seguono l'implementazione del PAESC da parte delle Città aderenti;
5. Di dare atto che la presente Deliberazione, ai sensi del D.Lgs. 14 marzo 2013 n. 33, aggiornato dal successivo D.Lgs. n. 97/2016, venga pubblicata sul sito web del Comune di Bareggio, nella sezione Amministrazione Trasparente.

****** CON VOTI FAVOREVOLI ED UNANIMI ESPRESSI DAI N. 16 COMPONENTI IL CONSIGLIO COMUNALE PRESENTI LA PRESENTE DELIBERAZIONE VIENE DICHIARATA IMMEDIATAMENTE ESEGUIBILE AI SENSI DELL'ART. 134, COMMA 4, DEL D.LGS. 18/08/2000 N. 267.**

COMUNE DI BAREGGIO



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





Coordinamento: Sindaco *Linda Colombo*
Vicesindaco *Lorenzo Paietta*
Assessore *Nico Beltramello*
Assessore *Domenico Bonomo*
Assessore *Roberto Pirota*
Assessore *Anna Lisa de Salvo*

Redatto da: **I.Q.S. Ingegneria, Qualità e Servizi S.r.l.**
Sviluppato da: *Ing. Alice Frontini*
Direzione: *Ing. Fabio Gianola*

Referente tecnico: *Arch. Gianpiero Galati*
(Settore Territorio, Ambiente e SUAP)

Data di emissione: 16/09/2022

Revisione: 0

Indice

<i>Glossario</i>	4
<i>Acronimi e abbreviazioni</i>	5
0 <i>Premessa</i>	6
0.1 Il Patto dei Sindaci	7
0.2 Fasi del Piano	11
0.3 Sintesi iniziale	12
0.4 Struttura Organizzativa	13
1 <i>Anamnesi del territorio comunale</i>	15
1.1 Inquadramento territoriale	15
1.2 Analisi demografica	15
1.3 Sistema insediativo e abitativo	16
1.4 Sistema economico e produttivo	17
1.5 Sistema della mobilità	18
1.6 Contesto paesaggistico	20
2 <i>Contesto normativo</i>	23
2.1 Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima	23
2.2 La politica energetica del territorio	24
2.3 Piani territoriali e settoriali	25
3 <i>Inventario delle emissioni</i>	27
3.1 Premessa metodologica	27
3.2 Sistema energetico-emissivo	32
3.2.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie	33
3.2.2 Trasporti	35
3.2.3 Altro/Settori non relativi all’energia	36
3.2.4 Riepilogo del sistema energetico-emissivo: il template	38
4 <i>Obiettivi già raggiunti a partire dall’anno di BEI</i>	41
5 <i>Scenari di Piano</i>	44
6 <i>Azioni di mitigazione – orizzonte 2030</i>	47
6.1 Modalità di presentazione delle azioni (Schede)	48
6.2 Sintesi operativa	48
7 <i>Monitoraggio delle azioni di Piano</i>	51
7.1 Indicatori e tempistiche	52
7.2 Sistemi di misura	52
7.3 Attività di aggiornamento dati	53
7.3.1 Soggetti e linee guida per la raccolta dati di monitoraggio	53
8 <i>Attività di comunicazione</i>	55
8.1 Campagne di comunicazione alla comunità locale	55
8.2 Aggiornamento energetico degli uffici e delle rappresentanze comunali	56
<i>Bibliografia</i>	58

Allegati:

Allegato 1 – Schede azioni

Allegato 2 – Analisi dei rischi connessi al cambiamento climatico

Allegato 3 – Cronoprogramma

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 Bareggio, già aderente al primo Patto dei Sindaci (28 ottobre 2010), 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 PAESC;
- 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) <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 con orizzonte 2030 <ul style="list-style-type: none"> Esplicazione delle modalità di presentazione delle azioni (principali contenuti delle schede). Sintesi operativa: presentazione dei risultati delle azioni per settore attraverso indicatori energetici e ambientali. Realizzazione di apposite schede di azione.
Fase 8	Monitoraggio <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 Bareggio evidenzia, in base al peso sulla totalità delle emissioni, il seguente ordine di criticità settoriale: **residenziale** (incidenza del **67%** sulle emissioni totali); **trasporti** (incidenza del **22%** sulle emissioni totali); **terziario** (incidenza del **8%** sulle emissioni totali); **immobili e infrastrutture comunali** (incidenza del **3%** 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 potenzialmente l'obiettivo, abbattendo **24.893 t** CO₂, pari al **43%** delle emissioni totali all'anno di baseline (57.950.5) 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 PAESC, individua le priorità d'intervento, definisce le forme di finanziamento e propone modifiche al PAESC al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione.
- **Gruppo di Lavoro** che sarà composto dai responsabili dei seguenti settori/uffici:
 - ✓ Territorio, Ambiente e S.U.A.P.;
 - ✓ Patrimonio;
 - ✓ Polizia Locale;
 - ✓ Cultura;
 - ✓ CED (centro elaborazione dati);
 - ✓ Finanziario.

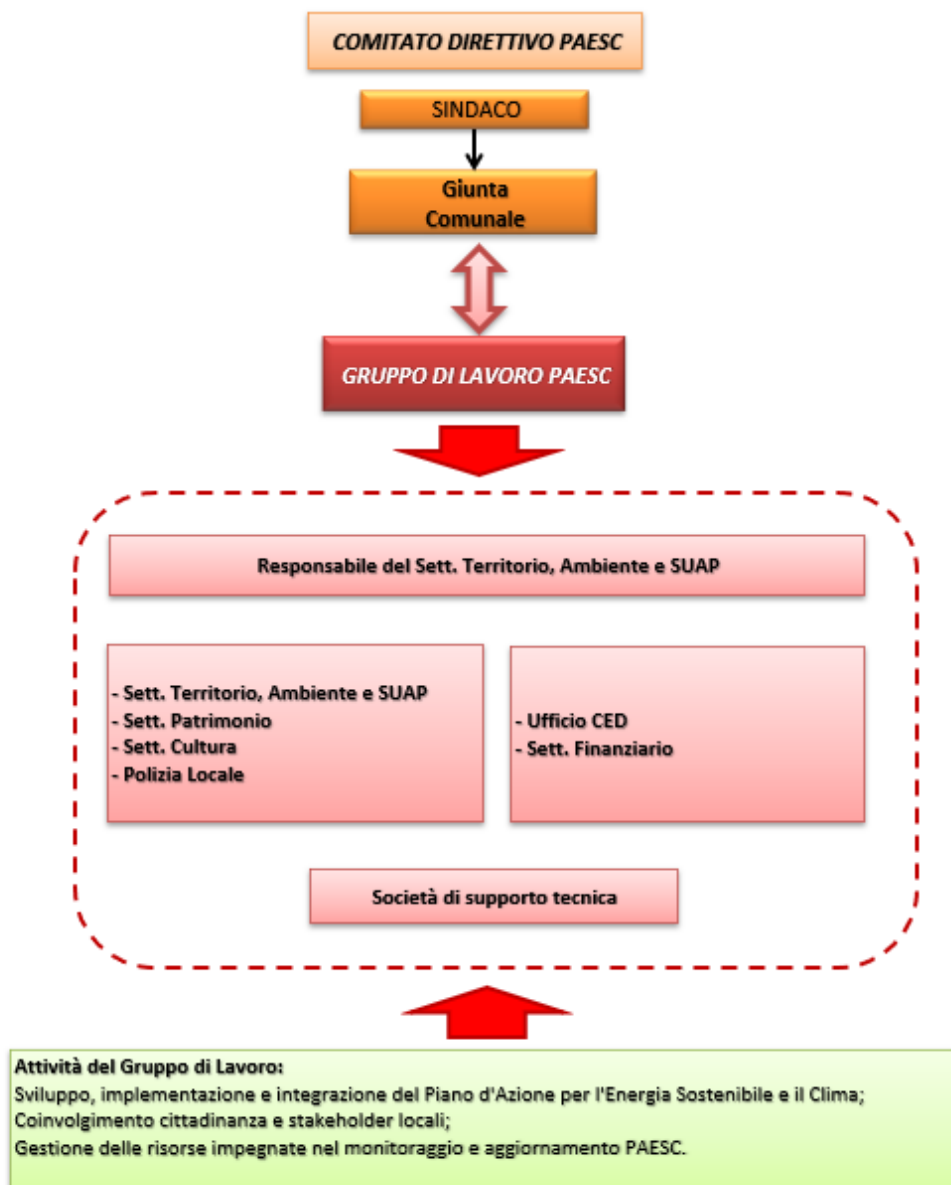


Figura 3 – Schema sintetico ed esemplificativo della struttura organizzativa di coordinamento del PAESC

1 Anamnesi del territorio comunale

1.1 Inquadramento territoriale

Comune Bareggio	Città Metropolitana Milano	Regione Lombardia
Abitanti (dato ISTAT 2021) 17.137	Estensione territoriale (km²) 11,38	Densità abitativa (ab/ km²) 1.505
Altitudine (m slm) 138	Distanza da Capoluogo di Prov. (km) 20	Zona climatica e gradi giorno E 2.563
Comuni confinanti Cisliano, Cornaredo, Cusago, Pregnana Milanese, Sedriano		

1.2 Analisi demografica

Il Comune di Bareggio conta attualmente 17.137 abitanti (dato ISTAT aggiornato al 31/12/2021) e mostra una densità abitativa di circa 1.505 abitanti per km².

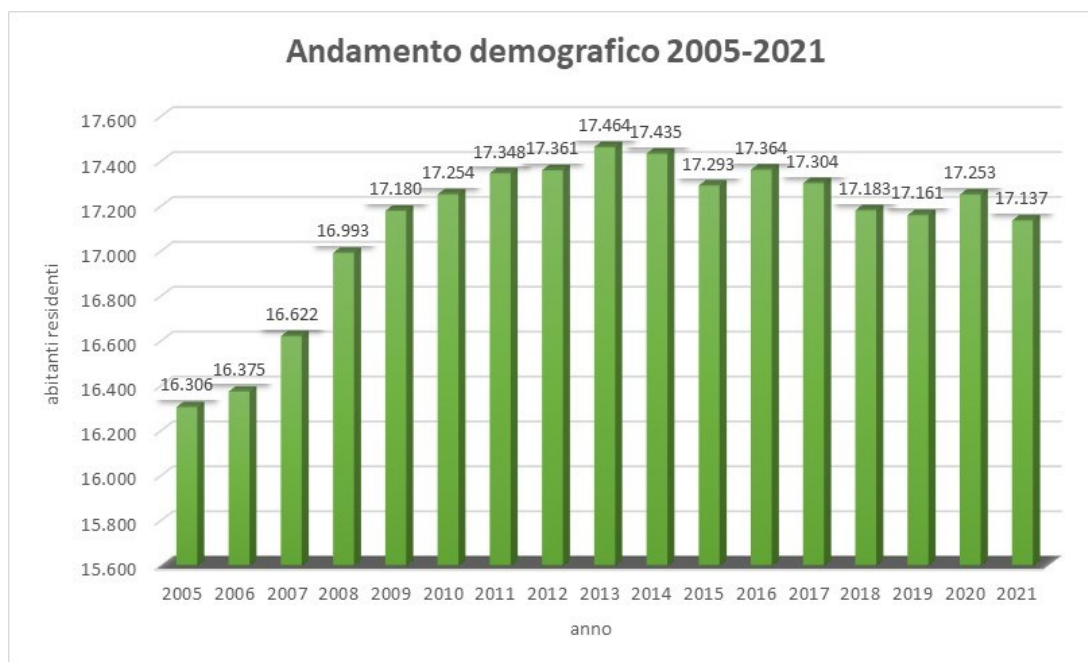


Figura 4 – Andamento demografico (elaborazione su dati Istat aggiornati al 31/12/2020)

Gli abitanti sono distribuiti in circa 7.129 nuclei familiari. Le famiglie composte da 2, 3 e 4 membri registrano una percentuale maggiore rispetto alla realtà provinciale. In termini assoluti le famiglie fino a 2 componenti costituiscono la parte maggioritaria. Esse corrispondono a 2.240 unità, corrispondenti al 31% in termini relativi. Il dato provinciale, sempre rispetto alle famiglie fino a 2 componenti riflette una percentuale, sulla totalità, leggermente inferiore (29% circa).

	NUMERO DI FAMIGLIE (valori assoluti)												
	Numero di famiglie (valori assoluti)												
	1		2		3		4		5		6+		Totale
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6+	%	
Bareggio	1.924	26,99%	2.240	31,42%	1.571	22,04%	1.150	16,13%	194	2,72%	50	0,70%	7.129
Provincia di Milano	492.084	35,82%	403.151	29,34%	253.083	18,42%	177.307	12,91%	37.757	2,75%	10.636	0,77%	1.373.836

Figura 5 – Confronto numero famiglie in valori assoluti tra Comune e Provincia di Milano (fonte: PGT)

Gli indici di distribuzione dell'età mostrano una maggiore presenza di residenti compresi in fasce medie (15 - 65 anni), che occupano il 64,2% della popolazione, seguiti dagli over 65 (22,2%) e da una fetta minore di under 15 (13,6%).

1.3 Sistema insediativo e abitativo

Bareggio si localizza lungo la Statale 11, a pochi chilometri dal centro di Milano, a cui è collegato da un regolare servizio di autobus che ha sostituito la storica tramvia, nel punto in cui l'alta pianura irrigua occidentale cede il posto alla media pianura della fascia dei fontanili.

Dalla seconda metà degli anni ottanta Bareggio è diventato il secondo centro per numero di abitanti del magentino; il balzo demografico è da attribuirsi senz'altro alla sua collocazione ed alla conseguente facilità di intercettare i flussi di popolazione provocati dal decentramento residenziale del capoluogo milanese ma anche da un'elevata ed articolata offerta di edificabilità che faceva fronte a un ampio spettro di esigenze.

Questo sviluppo ha condizionato in modo attivo la realtà comunale, permettendo un radicale passaggio dalla condizione prevalentemente rurale, che fino alla metà del secolo scorso caratterizzava il contesto bareggesse, e non solo bareggesse, a quella di periferia metropolitana. Si è così prodotto un cambiamento sostanziale della struttura produttiva: i flussi e i cambiamenti del capoluogo hanno portato all'insediamento di attività produttive, in particolare del settore manifatturiero.

A risentire maggiormente di tale fenomeno urbano è sicuramente la condizione della campagna, principale risorsa locale sia dal punto di vista produttivo che da quello paesaggistico, che fino a quel momento era struttura portante dell'economia, è stata completamente marginalizzata nelle prospettive di sviluppo e ridotta ad area commerciabile per finalità edificatorie e ad ambito produttivo residuo.

Composizione del patrimonio edilizio esistente

Gli indicatori riportati nella seguente tabella mostrano, alla data del 2011, una superficie media occupata inferiore a quella regionale.

L'indicatore "potenzialità d'uso" denota una consistenza di edifici non occupati, sempre alla data del 2011, molto inferiore sia alla media regionale (0,2% contro un valore regionale di 3,4%), che a quella italiana che si attesta su valori di poco superiori al 5%. Inoltre gli edifici nel complesso rivelano un buono stato di manutenzione (92,2% degli edifici è in buono stato, contro l'87,2% della regione) con una minima incidenza di edifici in pessimo stato manutentivo (0,6%). Va però sottolineato che tale indicatore viene rilevato solamente per gli edifici residenziali utilizzati. Infine, l'indicatore relativo all'espansione edilizia, utilizzato per misurare il grado di espansione degli insediamenti abitativi nei centri e nei nuclei abitativi, mostra che nel territorio del comune, nell'ultimo decennio è stato costruito meno rispetto alla media regionale, ma di più rispetto alla media italiana (9,2% a Bareggio contro 10,7% della regione e 7,8% della media italiana).

CONFRONTO TRA INDICATORI TERRITORIALI: BAREGGIO - LOMBARDIA		
Indicatore	Bareggio	Lombardia
Incidenza delle abitazioni in proprietà	82.3	74.3
Superficie media delle abitazioni occupate	88.8	96.5
Potenzialità d'uso degli edifici	0.2	3.4
Potenzialità d'uso abitativo nei centri abitati	3.5	13.9
Potenzialità d'uso abitativo nei nuclei e case sparse	4.5	40.1
Età media del patrimonio abitativo recente	28.7	29.3
Indice di disponibilità dei servizi nell'abitazione	99.9	99.7
Incidenza degli edifici in buono stato di conservazione	92.2	87.2
Incidenza degli edifici in pessimo stato di conservazione	0.6	1.1
Consistenza delle abitazioni storiche occupate	4	9.7
Indice di espansione edilizia nei centri e nuclei abitati	9.2	10.7

Figura 6 – Confronto tra indicatori comunali e regionali sul sistema abitativo (fonte: PGT)

1.4 Sistema economico e produttivo

Stato occupazionale

Dai dati dell'ultimo censimento della popolazione 2011 si può avere una visione generale del quadro occupazione del Comune di Bareggio confrontato con la Provincia di Milano. A Bareggio si registra un tasso di attività nell'anno 2011 pari al 57,46%, superiore a quello dello stesso momento registrato nella Provincia di Milano e pari a 55,33%. Il tasso di disoccupazione risulta minore a livello comunale, con Bareggio attestato su un 6,17% e la Provincia di Milano sul 7,05%. Per quanto concerne il tasso di occupazione, esso si attesta sul 53,91%, nel contesto di Bareggio e sul 51,43% in quello provinciale.

Consistenza delle imprese attive

Utilizzando i censimenti resi disponibili dall'ISTAT (2001 e 2011), non solo si provvede a restituire una fotografia dell'economia del territorio (seppur riferita all'epoca del censimento), ma si tenta di ricostruire alcune variazioni e cambiamenti che si sono succeduti tra i due periodi di osservazione. L'obiettivo consiste nel registrare i cambiamenti verificatesi nel Comune, per poter tracciare possibili traiettorie di sviluppi futuri.

Rispetto al numero di imprese riferite all'ultimo censimento, i principali settori di attività sono rispettivamente il Commercio all'ingrosso e al dettaglio e la riparazione di autoveicoli e motocicli (23,21% sul totale delle imprese); il settore delle attività professionali, scientifiche e tecniche (18,06%); le attività dedite alle costruzioni (13,70%), subito seguita dalle altre attività (11,26%) e dalle attività manifatturiere (10,21%).

Per quanto concerne il numero di addetti al 2011, la situazione cambia in modo significativo. Il settore manifatturiero si porta al primo posto (con il 37,95% sulla totalità degli addetti); al secondo posto figura il Commercio all'ingrosso e al dettaglio e la riparazione di autoveicoli e motocicli (17,25%); al terzo posto figura il settore dalle altre attività (14,75%); mentre al quarto posto figura il settore delle costruzioni (10,07%).

Di seguito viene riportata la tabella con le diverse attività, gli addetti e le variazioni registrate nel periodo intercensuario.

ATTIVITÀ	2001		2011		2001		2011	
	N.IMPRESSE	%	N.IMPRESSE	%	N. ADDETTI	%	N. ADDETTI	%
A Agricoltura, silvicoltura pesca	2	0,15%	2	0,17%	2	0,04%	2	0,05%
B Estrazione di minerali da cave e miniere	1	0,08%	-	%	6	0,12%		%
C Attività manifatturiere	287	21,77%	117	10,21%	2.215	44,96%	1.469	37,95%
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz... Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	1	0,08%	3	0,26%	11	0,22%	39	1,01%
F Costruzioni	158	11,99%	157	13,70%	371	7,53%	390	10,07%
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	332	25,19%	266	23,21%	891	18,08%	666	17,25%
H Trasporto e magazzinaggio	68	5,16%	61	5,32%	115	2,33%	117	3,02%
I Attività dei servizi alloggio e ristorazione	40	3,03%	50	4,36%	100	2,03%	209	5,40%
K Attività finanziarie e assicurative	32	2,43%	27	2,35%	103	2,09%	41	1,06%
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	229	17,38%	207	18,06%	483	9,80%	277	7,16%
O Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale ...	4	0,30%	-	%	91	1,85%	-	%
P Istruzione	14	1,06%	6	0,52%	232	4,71%	9	0,23%
Q Sanità' e assistenza sociale	53	4,02%	61	5,32%	92	1,87%	81	2,09%
S Altre attività di servizi	97	7,36%	129	11,26%	215	4,36%	571	14,75%
TOTALE	1.318	100,0%	1.146	100,0%	4.927	100,0%	3.871	100,0%

Figura 7 – Percentuale di addetti e attività – serie storica (fonte: PGT)

1.5 Sistema della mobilità

La prossimità al capoluogo di provincia e la posizione di intermezzo propria del Comune hanno come diretta conseguenza la presenza sul territorio di alcuni assi concepiti per le comunicazioni a lunga distanza che fanno di Bareggio un importante luogo di transito. Su questo telaio principale si sviluppa poi un reticolo di infrastrutture secondarie, che permettono gli spostamenti a breve raggio e/o permettono l'accesso ai principali assi di scorrimento territoriale (autostrade tra cui l'A4 e ferrovie).

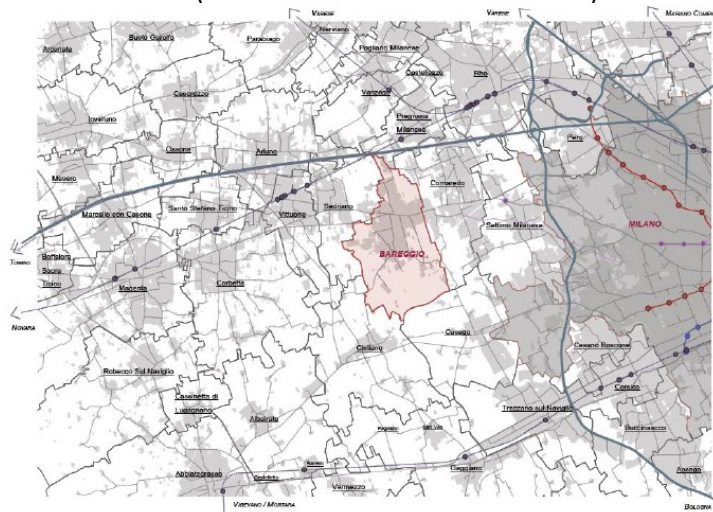


Figura 8 – Tavola della viabilità con evidenza degli assi principali di scorrimento sovracomunale (fonte: PGT)

Viabilità di struttura

La struttura comunale poggia in modo sostanziale su due principali assi di collegamento che percorrono l'intero territorio, sezionando in direzione nord – sud lungo l'asse Giovanni Falcone – Papa Giovanni XXIII e est – ovest ove si trova l'importante struttura di percorrenza SP11. Quest'ultima si connota come importantissimo collettore intercomunale, comportando un carico maggiore in termini di viabilità e di spostamenti, influenzando direttamente la stabilità comunale.

Rilevante è inoltre la struttura viaria di Via Madonna Pellegrina, un ramo della SP11 che collega la zona est con il centro cittadino, che riscontra una elevata percorrenza oltre che incidentalità che sono difficilmente riscontrabili nelle restanti strutture. Bareggio si trova strutturato da una fitta rete interna la quale irrorata una situazione urbana compatta e poco porosa, oltre a sostenere alcuni flussi di carico dovuti ai poli attrattivi di carattere sovracomunale: l'asse di Via Giacomo Matteotti, locato lungo la sponda urbana ovest e che collega il ramo dell'SP11 (dir. Sedriano) e il centro bareggesse, è uno dei casi in cui la viabilità locale si trova interessata dalla cosiddetta viabilità

parassitaria (soggetta cioè a passaggio di persone che non ricadono all'interno della categoria della popolazione residente né gravitante) che provoca importanti problemi locali.

Trasporto pubblico locale

Il Comune di Bareggio è sostenuto da una struttura di trasporto pubblico locale di grado sufficiente. Le linee presenti sono divisibili in due categorie:

- Linee su gomma (Movibus+ATM): ove fanno parte la linea Z424 (Milano Molino Dorino M1 – Bareggio), la linea Z620 (Magenta – Milano Molino Dorino M1) e la linea Z622 (Cuggiono – Cornaredo).
- Linee su gomma (Autoguidovie+ATM): la linea U431 (Bareggio – Passirana) e la linea di servizio scuolabus comunale.

Tali strutture si instaurano sulle principali viabilità urbane, comportando anche a livello di flussi notevoli disagi ai cittadini e alla popolazione che ne usufruisce. Osservando in particolare i servizi si può notare come le tratte appartenenti alla categoria Movibus+ATM, ed in particolare quelle della linea Z620 e Z622, si relazionano con Bareggio solo lungo l'asse dell'SP11 mantenendo un certo distacco dal centro cittadino ma rimanendo l'unico percorso che percorre il territorio in direzione ovest (le restanti tratte locali si diramano tutte verso il capoluogo).



Figura 9 – Linee di trasporto pubblico locale (fonte: PGT)

Rete di mobilità ciclabile

Le caratteristiche morfologiche del territorio, completamente pianeggianti, costituiscono un incentivo alla mobilità ciclabile. Questo grazie soprattutto alle bassissime pendenze e alla diffusione di assi viabilistici in tutto il territorio comunale.

La dotazione complessiva di piste/percorsi ciclabili esistenti è di quasi 14 km in sede propria, di oltre 3 km su marciapiede o in promiscuo con i pedoni. I percorsi esistenti non collegano tra loro tutte le funzioni pubbliche più importanti presenti sul territorio e/o le diverse aree pubbliche attrezzate a verde, comportando una ridotta possibilità di essere fruite dai residenti e dai comuni contermini. La qualità del paesaggio agricolo del Parco Agricolo Sud Milano, la presenza della Riserva del Fontanile Nuovo e la percorribilità della Alzaia del Canale Scolmatore hanno promosso anche spostamenti di maggior lunghezza e connessioni intercomunali che possono essere ulteriormente potenziati e qualificati. Occorre però creare assi di collegamento con il paesaggio agrario in direzione est-ovest e nord-sud, ad oggi assenti all'interno della struttura evidenziata.

1.6 Contesto paesaggistico

Il PGT individua, all'interno del contesto paesaggistico bareggesse, i seguenti distinti tipi di paesaggio.

Paesaggio delle testimonianze storiche

Si vuole evidenziare in questa categorizzazione la presenza di nuclei essenziali al fine di preservare la storia e le memorie del passato pervenute fino ad oggi. In tale soluzione sono stati inseriti i beni vincolati di carattere sovracomunale e gli edifici appartenenti al NAF, oltre che alle più importanti rilevanze paesaggistiche.

Paesaggio della quotidianità

Il paesaggio urbano più consistente, in termini quantitativi, è rappresentato da quello che è stato denominato "il paesaggio della quotidianità". Per questa ragione, appare importante analizzarlo e scoprire quegli elementi che lo caratterizzano poiché, pur non rappresentando situazioni di particolare attenzione o tutela, qualificano il paesaggio urbano quotidiano.

Tralasciando quindi la componente storica e tradizionale dei primi insediamenti, ci si accorge di come la maggior parte del territorio urbanizzato di Bareggio sia caratterizzata dalla presenza di una città complessa, moderna e quotidiana, risultante dalla sedimentazione di politiche di azionamento funzionale. Questo paesaggio, prevalentemente residenziale, è molto eterogeneo sia per l'impianto morfologico, sia per le molteplici tipologie edilizie esistenti. Questa eterogeneità, insieme alla prevalenza residenziale, sono le caratteristiche che rendono riconoscibile questo paesaggio all'interno della città. Ci sono però alcuni elementi di qualità, come la presenza dei tracciati storici, i viali alberati, la presenza del verde pubblico, la riconoscibilità di alcuni edifici o ambiti unitari di pregio che qualificano questo paesaggio in alcune sue parti.

Paesaggio industriale

Incorpora al suo interno la dimensione industriale che si localizza nella zona nord del comune. Essa rappresenta per la città un paesaggio rilevante, capace di distinguersi e di porsi al centro di dinamiche territoriali rilevanti.

Paesaggio dei grandi complessi

Si mettono in evidenza quelle componenti del territorio che sono composte da una visione unitaria di progetto o che impattano in modo visibile e attivano alcune dinamiche cittadine. Le strutture di grandi dimensioni come il cimitero e il depuratore offrono un importante esempio di tale categorizzazione, alle

quali si riferisce una zona d'influenza; altri esempi sono i progetti per la realizzazione dell'edilizia sociale "le 4 L" e i complessi residenziali di rilevante dimensione sparsi nel comune.

Paesaggio della mobilità

Bareggio, come premesso, è un territorio fortemente segnato dalla presenza di importanti infrastrutture per la mobilità. L'asse viario dell'SP1 segna il territorio comunale generando un vero e proprio paesaggio, denominato "paesaggio delle mobilità", formato dalla strada e dal territorio intorno alla stessa. Questo è un paesaggio è duplice: percepito dalla città come "barriere" e, invece, da chi le percorre come "attraversamento" della città, dal quale si può scorgere una prima immagine di Bareggio. Un paesaggio complesso che non va tralasciato ma che va studiato attentamente. Una criticità generata dal sistema infrastrutturale è la riduzione della qualità del sistema urbano più prossimo che andrebbe invece riqualificato, poiché "vetrina" della città, vista da chi utilizza il sistema infrastrutturale. Per tale ragione, nella Carta del Paesaggio vengono individuati gli ambiti di influenza infrastrutturale e cioè quegli ambiti che hanno uno stretto rapporto con l'infrastruttura.

Paesaggio rurale e naturale

Il paesaggio naturale di Bareggio si compone di differenti realtà di carattere paesaggistico e di prevalente valore naturale. Gran parte delle aree agricole rientrano nei confini del Parco Agricolo Sud Milano, presentando al loro interno rilevanze d'interesse naturalistico e paesaggistico e così tutelate da parte della Regione Lombardia e classificate come zone di interesse comunitario. Si riscontrano differenti qualità del paesaggio che variano dagli elementi del territorio a quelli strettamente legati all'ambiente dello scolmatore, elemento divisorio ma allo stesso tempo qualificante. Nella suddivisione si può notare come la presenza di rete ecologica, paesaggi del PIF e le realtà agricole compongano un pattern ecologico rilevante, componente da non sottovalutare in fase di sviluppo delle politiche del piano.

Paesaggio dei Fontanili

Il paesaggio complessivo riferente all'idrografia naturale si caratterizza dalla presenza dei numerosi fontanili presenti in tutto il territorio. Facente parte delle unità pesistiche dell'alta pianura irrigua occidentale e media pianura occidentale della fascia dei fontanili, esso si presenta come importante zona di testimonianze naturali da preservare come traccia storica e paesaggistica, dove i fontanili "il Tre Teste", "Nuovo", "Varesina", "Tebbia" e molti altri strutturano e lasciano traccia della peculiarità del luogo. Si evidenzia come tale paesaggio sia oggi composto da zone boscate che ne accompagnano il percorso, conservandone la dimensione naturale.

Aree protette

Parco Agricolo Sud di Milano: è uno dei parchi regionali con più importanza a livello territoriale e regolamentare. Esso è un parco regionale agricolo di cintura metropolitana istituito con Legge Regionale n. 24 del 1990, sulla base dei contenuti del "Piano generale delle aree regionali protette". I parchi regionali sono intesi quali zone organizzate in modo unitario, con particolare riferimento alle esigenze di protezione della natura, dell'ambiente e di uso culturale e ricreativo, nonché orientate allo sviluppo delle attività agricole e delle altre attività tradizionali atte a favorire la crescita economica, sociale e culturale delle comunità. Il Parco identifica al suo interno determinate tipologie territoriali, spartendole secondo caratteristiche e specificità, assegnando ad ogni categoria norme attuative di tutela e utilizzo. Si evidenziano al suo interno macro categorie come Ambiti delle tutele ambientali, paesistiche e naturalistiche, Ambiti della fruizione ed elementi puntuali soggetti a tutela.

ZPS – Fontanile Nuovo: è una risorgiva attiva a due teste che si sviluppa in un contesto prettamente agricolo. Teste e asta sono caratterizzate da un’interessante flora acquatica e sono parzialmente circondate da fasce boschive, estendendosi per 39,5 ha nel territorio del comune di Bareggio. La ZPS è quasi coincidente con esso, solo più arretrata nella porzione meridionale. Le acque di queste strutture di origine antropica, scorrendo nel sottosuolo, non risentono delle variazioni termiche stagionali dell’aria e sgorgano sempre ad una temperatura tra i 10° e 14° C. Il sistema idrografico del Fontanile Nuovo e del circondario è interamente artificiale, essendo costituito da canali derivatori secondari del Villoresi e dalle aste dei fontanili. Il fontanile è delimitato da fasce boschive più o meno estese, facenti parti del panorama dei fontanili tipico del luogo.

Aree boscate dei fontanili: tutela del PIF: sono paesaggi naturali soggetti non propriamente da un vincolo, ma tutelati in quanto aree con specifiche caratteristiche e compositori di territorialità tipiche del luogo in questione. Esse sono identificate come aree boscate dei fontanili e sono sottoposte a tutela del PIF, Piano di Indirizzo Forestale, il quale compone il piano di Settore del Piano di Coordinamento.

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.

L’inserimento dei dati e le conseguenti azioni per il settore dell’industria non ETS non è previsto come obbligatorio: è lasciata facoltà al comune di decidere se inserire o meno il settore industria nelle scelte di Piano. In particolare, si raccomanda l’inclusione del suddetto settore qualora l’intero comparto industriale intenda collaborare con l’Amministrazione, attraverso un definito politica di riduzione dei consumi energetici, in maniera più restrittiva rispetto alle vigenti disposizioni normative. In caso contrario invece si consiglia di escludere il settore dell’industria non ETS dal conteggio dell’inventario.

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.

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 (DEFER)

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.

PGT

La Variante generale al Piano di Governo del Territorio è stata approvata con deliberazione C.C. n. 94 del 04/11/2021, pubblicata sul BURL nella Serie Avvisi e Concorsi n. 7 del 16/02/2022.

La redazione del PGT prevede un'articolazione complessa, composta da tre elementi principali:

- il Documento di Piano, strumento che esplicita strategie, obiettivi e azioni attraverso cui perseguire un quadro complessivo di sviluppo socio-economico e infrastrutturale, considerando le risorse ambientali, paesaggistiche e culturali a disposizione come elementi essenziali e da valorizzare;
- il Piano delle Regole, tratta gli aspetti regolamentativi e gli elementi di qualità della città e del territorio;
- il Piano dei Servizi, cura l'armonizzazione tra insediamenti funzionali e il sistema dei servizi e delle attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale.

Il PGT quindi:

- definisce uno scenario territoriale condiviso dalla comunità, la quale, anche attraverso i suoi attori locali pubblici e privati, diviene essa stessa attuatrice;
- determina conseguentemente adeguate politiche di intervento per le varie funzioni;
- verifica la sostenibilità ambientale e la coerenza paesaggistica delle previsioni di sviluppo;
- dimostra la compatibilità delle politiche di intervento individuate relazionandole al quadro delle risorse economiche attivabili.

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 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.

L'attuale RE (ultima modifica settembre 2021), approvato con Deliberazione n. 79 del 24/09/2021, è stato adeguato al REM-Regolamento Edilizio Metropolitano, nato su iniziativa di Città Metropolitana di Milano congiuntamente con il Comune di Milano e ANCI, e che ciascun comune coinvolto è chiamato a calare nella propria realtà specifica.

PGTU

Il Piano Generale del Traffico Urbano, approvato con Deliberazione C.C. n. 11 del 09/03/2018, è uno strumento tecnico-amministrativo finalizzato a conseguire il miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico, il contenimento dei consumi energetici, nel rispetto dei valori ambientali. Esso fa riferimento alle infrastrutture esistenti e ai progetti in fase di attuazione, rispetto ai quali individuare gli interventi di riorganizzazione dell'offerta e di orientamento della domanda.

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	
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 e degli impianti di cui sopra, escludendo tuttavia la combustione mobile.
-Trasporto marittimo/fluviatile	NO	

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)	0,490
Energia Elettrica (Locale - 2005)	0,490 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

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 0,490 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.

assenza 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 prevalentemente a gas naturale.

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
Consumi tot energia del settore (MWh)	4.048
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	989

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.

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
Consumi tot energia del settore (MWh)	1.468
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	719

Settore terziario (non PP.AA.)

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

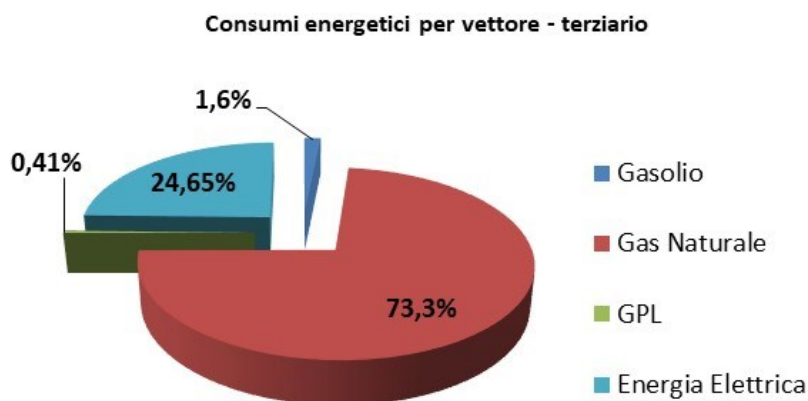


Figura 10 - Consumi energetici per vettore – Settore Terziario – 2005

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
Consumi tot energia del settore (MWh)	18.066
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	4.952

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	2.563	Bareggio

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 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.

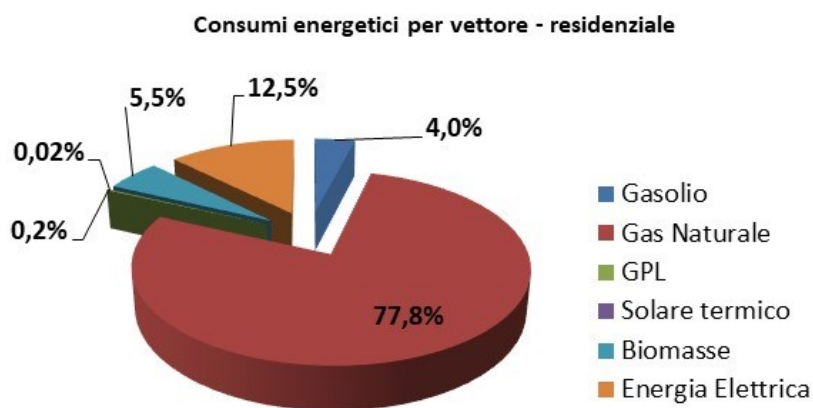


Figura 11 - Consumi energetici per vettore – Settore Residenziale – 2005

Considerazioni per l'anno di baseline	
Consumi tot energia del settore (MWh)	168.577
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	38.678.339
Emissioni pro capite (t CO ₂ /ab)	2,37

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, inasprando 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.

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.

Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh)	39,4
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	9,9

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.

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
Consumi tot energia del settore (MWh)	5.538
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	1.207

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. Per inquadrare la dimensione del parco vetture del territorio e i consumi energetici connessi si fa riferimento alla banca regionale SIRENA20.

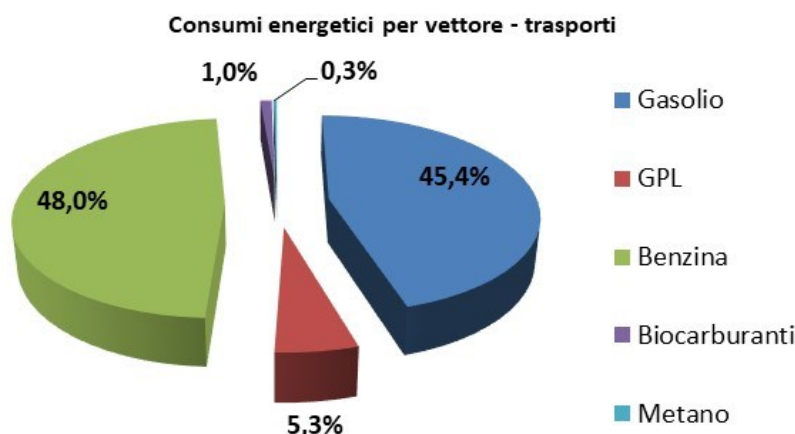


Figura 12 - Consumi energetici per vettore – Settore Trasporti Urbani – 2005

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
Consumi tot energia del settore (MWh)	44.995
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	11.396
Emissioni pro capite (t CO ₂ /ab)	0,70

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, Silvicoltura 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 presenti sul territorio comunale sono incluse nella categoria "edifici, attrezzature/impianti".

Gestione dei rifiuti

Dal momento che il Comune non presenta sul proprio territorio impianti di trattamento dei rifiuti (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

Sector	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]																Total
	Electricity	District heating and cooling	Fossil fuels								Renewable energies						
			Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	Biogas	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																	
Municipal buildings, equipment/facilities	2.035,64	0,00	3.516,60	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	5.552,24
- Municipal buildings, equipment/facilities	567,73	0,00	3.516,60	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	4.084,33
- Public lighting	1.467,91	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	1.467,91
- Other	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
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	4.452,63	0,00	13.249,15	74,43	0,00	289,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.065,68
- Institutional buildings	4.452,63	0,00	13.249,15	74,43	0,00	289,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.065,68
- Other	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
Residential buildings	21.033,19	0,00	131.164,38	342,27	0,00	6.738,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.271,97	27,10	0,00	0,00	168.577,44
Industry	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
- Industry 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
Buildings, equipment/facilities non allocated	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
Subtotal	27.521,46	0,00	147.930,13	416,70	0,00	7.028,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.271,97	27,10	0,00	0,00	192.195,36
TRANSPORT																	
Municipal fleet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,99	33,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,35
- Road	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,99	33,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,35
- Other	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
Public transport	0,00	0,00	64,97	9,80	0,00	4.434,04	29,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.538,37
- Road	0,00	0,00	64,97	9,80	0,00	4.434,04	29,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.538,37
- Rail	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
- Local and domestic waterways	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
- Other	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
Private and commercial transport	0,00	0,00	133,32	2.385,70	0,00	20.414,60	21.591,77	0,00	0,00	0,00	0,00	469,61	0,00	0,00	0,00	0,00	44.995,00
- Road	0,00	0,00	133,32	2.385,70	0,00	20.414,60	21.591,77	0,00	0,00	0,00	0,00	469,61	0,00	0,00	0,00	0,00	44.995,00
- Rail	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
- Local and domestic waterways	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
- Local aviation	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
- Other	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
Transport non allocated	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
Subtotal	0,00	0,00	198,29	2.395,51	0,00	24.854,63	21.654,69	0,00	0,00	0,00	0,00	469,61	0,00	0,00	0,00	0,00	49.572,72
OTHER																	
Agriculture, Forestry, Fisheries	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
Other non allocated	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00
Subtotal	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
Total	27.521,46	0,00	148.128,42	2.812,20	0,00	31.882,63	21.654,69	0,00	0,00	0,00	0,00	469,61	9.271,97	27,10	0,00	0,00	241.768,08

Sector	CO2 emissions [t]																Total
	Electricity	District heating and cooling	Fossil fuels								Renewable energies						
			Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	Biogas	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																	
Municipal buildings, equipment/facilities	997,46	0,00	710,35	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	1.707,82
- Municipal buildings, equipment/facilities	278,19	0,00	710,35	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	988,54
- Public lighting	719,27	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	719,27
- Other	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
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	2.181,79	0,00	2.676,33	16,90	0,00	77,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.952,30
- Institutional buildings	2.181,79	0,00	2.676,33	16,90	0,00	77,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.952,30
- Other	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
Residential buildings	10.306,26	0,00	26.495,20	77,69	0,00	1.799,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38.678,35
Industry																	0,00
- Industry Non-ETS																	0,00
- Industry-ETS																	0,00
Buildings, equipment/facilities non allocated	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
Subtotal	13.485,51	0,00	29.881,89	94,59	0,00	1.876,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45.338,47
TRANSPORT																	
Municipal fleet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	8,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,91
- Road	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	8,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,91
- Other	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
Public transport	0,00	0,00	13,12	2,23	0,00	1.183,89	7,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.206,60
- Road	0,00	0,00	13,12	2,23	0,00	1.183,89	7,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.206,60
- Rail	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
- Local and domestic waterways	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
- Other	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
Private and commercial transport	0,00	0,00	26,93	541,55	0,00	5.450,70	5.376,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11.395,53
- Road	0,00	0,00	26,93	541,55	0,00	5.450,70	5.376,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11.395,53
- Rail	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
- Local and domestic waterways	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
- Local aviation	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
- Other	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
Transport non allocated	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
Subtotal	0,00	0,00	40,05	543,78	0,00	6.636,19	5.392,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12.612,04
OTHER																	
Agriculture, Forestry, Fisheries																	0,00
Other non allocated																	0,00
Subtotal	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
NON-ENERGY RELATED SECTORS																	
Other non-energy related such as fugitive emissions																	
Wastewater treatment and discharge																	
Waste management																	
Total	13.485,51	0,00	29.921,94	638,37	0,00	8.512,66	5.392,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57.950,50

Il template riporta in maniera aggregata i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Bareggio, 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.

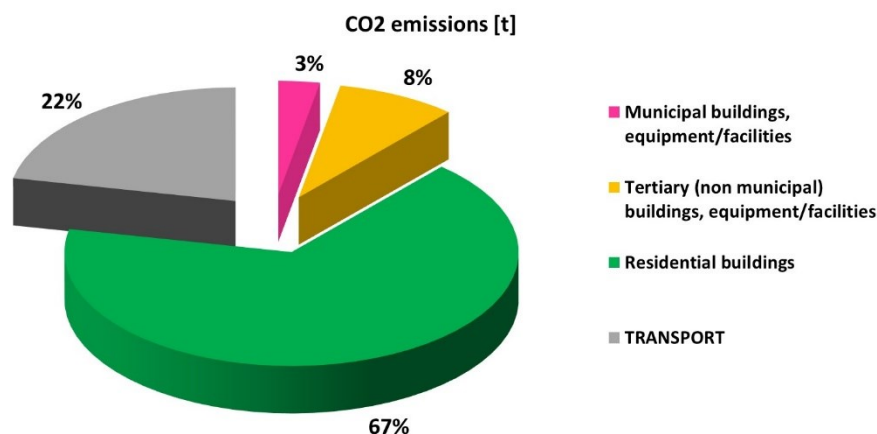


Figura 13 – Emissioni di CO₂ per settore

Dal diagramma risulta evidente che le principali fonti di emissione siano costituite da: edifici residenziali (67%) e trasporti privati e commerciali (22%).

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

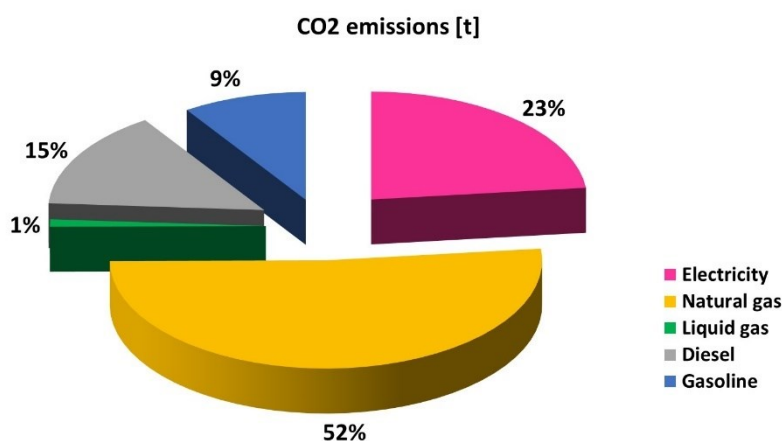


Figura 14 - Emissioni di CO₂ per vettore

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 costituiscono la base dello sviluppo delle azioni, descritte dettagliatamente nei capitoli e allegati 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 Obiettivi già raggiunti 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.

Al fine della quantificazione del contributo derivante dalle iniziative già intraprese, si è proceduto come di seguito illustrato:

- si è calcolato un inventario delle emissioni per l'anno rappresentativo più recente di disponibilità dei dati di consumo, realizzando quindi per l'anno 2019 un MEI (Monitoring Emission Inventory). Questo ha consentito un raffronto immediato tra lo stato energetico-emissivo del territorio nell'anno di BEI e in quello di MEI;
- sono stati raccolti dati e informazioni finalizzati alla quantificazione dei risparmi energetici imputabili ad azioni sviluppate successivamente all'anno di MEI (2020-2021).

La scelta dell'anno 2019, come anno di riferimento MEI, anziché il 2020, è stata dettata, oltre che dalla disponibilità dei dati a livello di banche dati, dalle anomalie che i dati di consumo 2020 evidenzerebbero a causa della pandemia Covid-19 che ha comportato un funzionamento non regolare degli edifici di ogni categoria; di conseguenza non sarebbe stato possibile eseguire una analisi rappresentativa dei consumi termici ed elettrici distribuiti tra i vari settori pubblici e privati sul territorio.

A seguire si riportano, nell'ordine:

- il raffronto tra i valori 2005 (da BEI) e 2019 (da MEI);
- la stima dei risparmi definiti per le azioni ulteriormente quantificate;
- la sintesi dei risultati già ottenuti con la combinazione dei conteggi precedentemente illustrati.

Tabella 6 – Confronto inventari delle emissioni anni 2005-2019

	BEI 2005		MEI 2019		VARIAZIONE [MWh]	VARIAZIONE [tCO2]
	MWh	tCO2	MWh	tCO2		
Politiche di efficienza nel settore ILLUMINAZIONE PUBBLICA	1.468	719	1.476	671	-8	49
Politiche di efficienza nel settore IMMOBILI COMUNALI	4.084	989	3.435	865	650	123
Politiche di efficienza nel settore RESIDENZIALE	168.577	38.678	122.555	28.861	46.023	9.818
Politiche di efficienza nel settore TERZIARIO	18.066	4.952	24.789	8.515	-6.723	-3.562
Politiche di efficienza nel settore TRASPORTI privati	44.995	11.396	43.994	10.891	1.001	505
Politiche di efficienza nel settore TRASPORTI pubblici	4.538,37	1.207	4.437,44	1.179,76	101	27
Politiche di efficienza nel settore FLOTTA COMUNALE	39,35	9,91	71,81	18,25	-32	-8

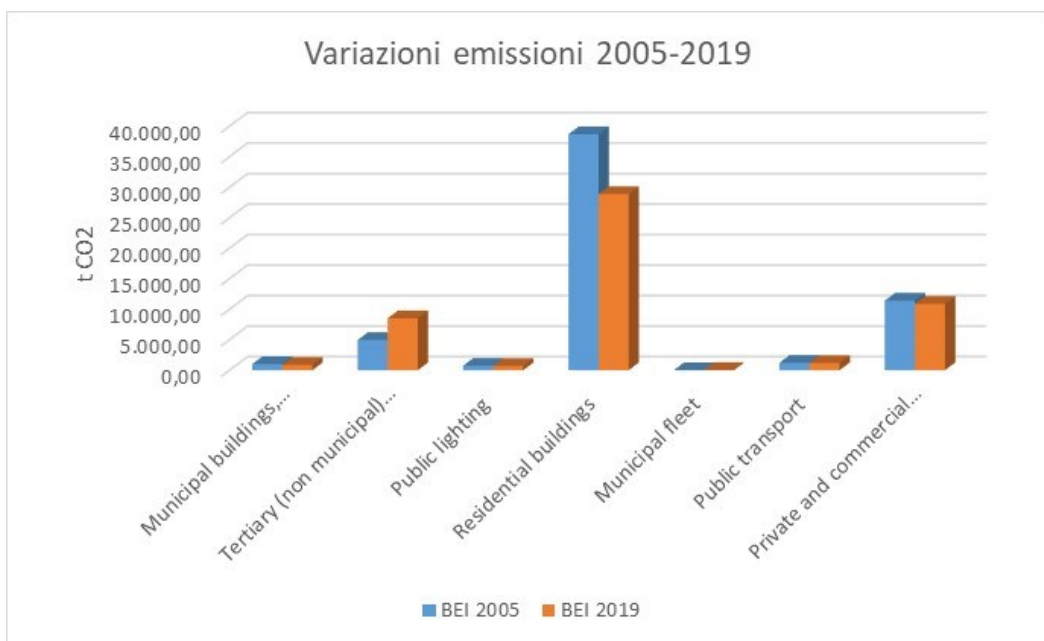


Figura 15 – Confronto emissioni settoriali anni 2005-2019

Tabella 7 - Impianti FER attivi tra anno di BEI e 2022

Impianti fotovoltaici su edifici pubblici attivi tra anno di BEI e il 2022				
Ubicazione	Anno allaccio	Potenza installata [kWp]	Produzione annua media [kWh]	Riduzione emissioi [tCO2]
Scuola Primaria Via Matteotti	2008	20	19.900	9.751
Scuola Infanzia Munari	2009	19,74	21.482	10.526
Scuola Secondaria Via Matteotti	2005	9,9	10.711	5.248
TOT			52.093	25.526

Tabella 8 - Opere di efficientamento energetico eseguite su immobili comunali

Interventi di riqualificazione su immobili comunali (sistema involucro-impianto)										
Immobile	Interventi di efficientamento energetico	Anno di realizzazione	Consumo termico ante [MWh]	Riduzione consumo termico [MWh]		Consumo elettrico ante [MWh]	Riduzione consumo elettrico [MWh]		Risparmio energetico (en primaria) [MWh]	Riduzione emissioni [tCO2]
SCUOLA PRIMARIA S. MARTINO + PALESTRA COLLODI	- coibentazione involucro edilizio - Adeguamento impianto termico	2020	368,67	40%	147,47	0,00	0%	0,00	154,84	29,79
MUNICIPIO	- riqualificazione impianto illuminazione con apparecchi LED	2021	94,34	0%	0,00	39,08	60%	23,45	56,74	11,49

SCUOLA SECONDARIA S. MARTINO	- riqualificazione impianto termico e conversione alimentazione da gasolio a metano	2021	38,36	20%	7,67	17,30	0%	0,00	8,06	1,55
TOT									219,64	42,83

Tabella 9 - Sintesi risparmi energetici e riduzione delle emissioni già ottenuti

SETTORE	AZIONE	RISPARMIO ENERGETICO o PRODUZIONE FER [MWh]	RIDUZIONE EMISSIONI [tCO2]
Immobili, impianti e infrastrutture comunali	Interventi di riqualificazione su immobili comunali (sistema involucro-impianto)	869,18	166,27
	Politiche di efficienza nel settore ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-8,23	48,60
Produzione energia da Fonti Energetiche Rinnovabili	Impianti fotovoltaici su edifici pubblici attivi tra anno di BEI e il 2022	52,09	25,53
Immobili residenziali	Politiche di efficienza nel settore RESIDENZIALE	46.022,88	9.817,73
Immobili terziari	Politiche di efficienza nel settore TERZIARIO	-6.723,14	-3.562,24
Trasporti	Politiche di efficienza nel settore TRASPORTI privati	1.000,66	504,88
	Politiche di efficienza nel settore TRASPORTI pubblici	100,93	26,83
	Politiche di efficienza nel settore FLOTTA COMUNALE	-32,46	-8,34
Comunicazione con gli stakeholder	Iniziative di formative rivolte alla comunità locale	4.835,36	1.159,01
TOT		46.117,28	8.178,26

5 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.

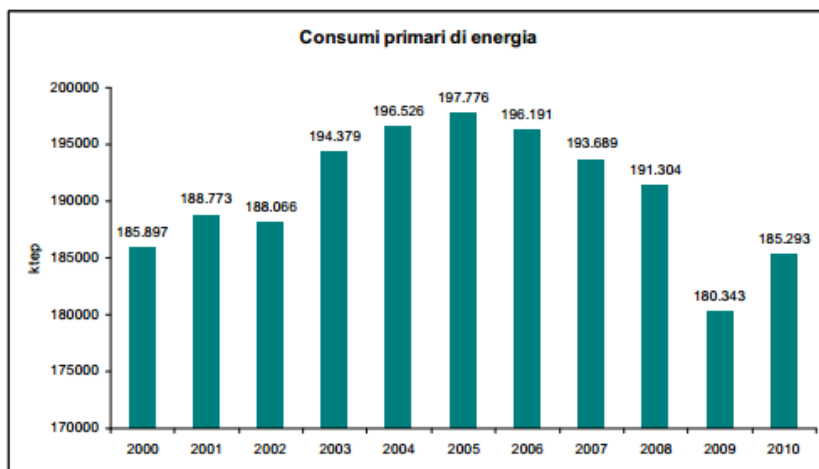
Gli scenari di riferimento per il Comune sono due:

- 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.

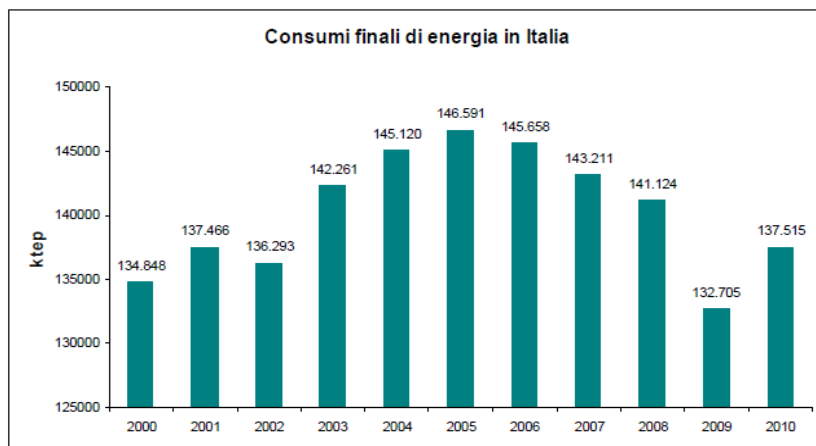
Lo **Scenario BaU** descrive l'ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi.

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 Bareggio.

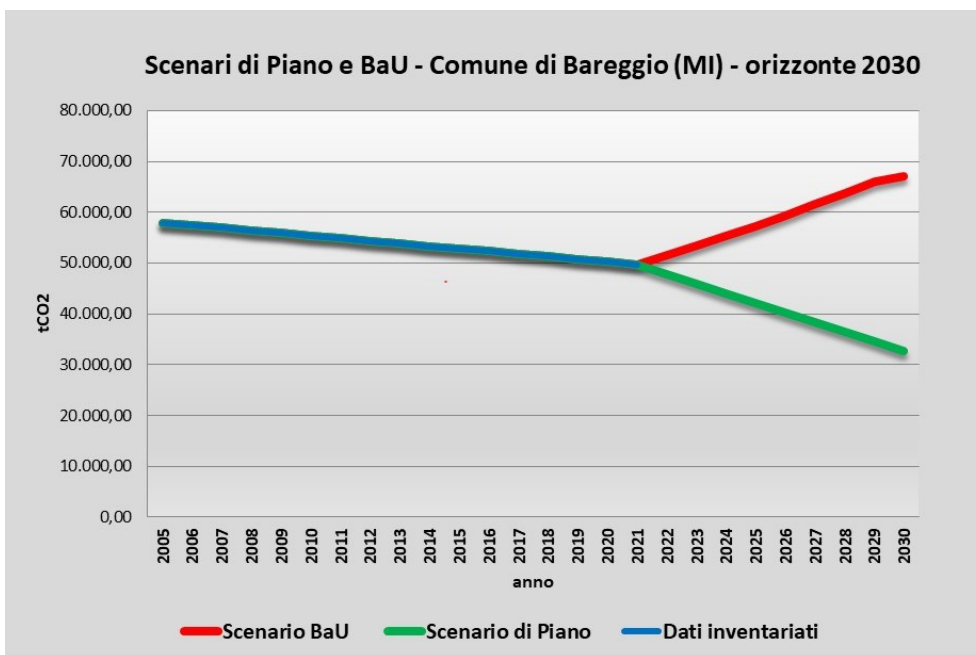
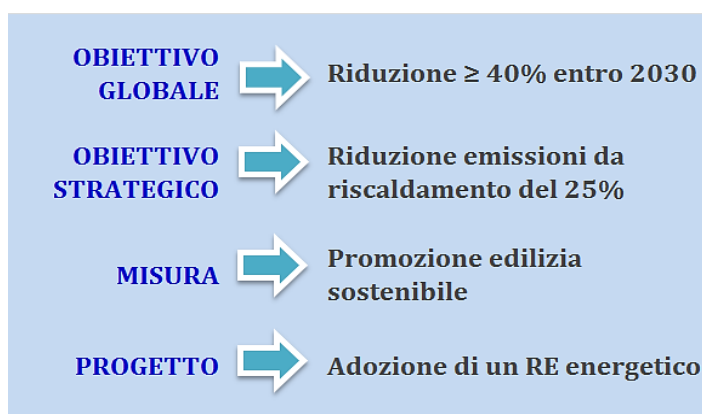


Figura 16 – Rappresentazione scenari di Piano e Business As Usual sull'orizzonte temporale al 2030

6 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.

6.1 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 Bareggio si impegna a portare a termine, entro il 2030, **12 AZIONI** finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo.

Le azioni di piano sono presentate tramite le **Schede** allegate (Allegato 1), 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

6.2 Sintesi operativa

L'attuazione delle azioni previste nelle Schede (**Allegato 1**) 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 Bareggio si impegna ad abbattere **16.715 tCO₂** entro il 2030 mediante la realizzazione delle azioni riportate nelle Schede, in aggiunta alle già **8.178 t CO₂** costituenti l'obiettivo parziale già raggiunto presentato nel Capitolo 4.

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 10 - 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					225,09	0,00	44,16	44
Edifici attrezzature/impianti comunali	MP	1 Interventi di riqualificazione energetica degli stabili comunali.	Riduzione dei consumi	-	225,09	-	44,16	
RESIDENZIALE					45.619,29	0,00	9.215,10	9.215
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	-	45.619,29	-	9.215,10	
ILLUMINAZIONE PUBBLICA					996,85	0,00	488,46	488
illuminazione pubblica	LP	3 Interventi di riqualificazione energetica degli impianti di illuminazione pubblica.	Riduzione dei consumi	-	996,85	-	488,46	
TRASPORTI					16.142,83	0,00	4.019,57	4.020
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 Iniziativa Pedibus per le scuole PUMS (Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile)	km pista realizzati	Grado di connessione e sicurezza	1.312,13	-	326,72	
			N adesioni	-	437,38	-	108,91	
			Riduzione emissioni	Feedback osservatorio traffico	2.624,25	-	653,44	
Trasporto comunale	MP	5 Efficientamento della flotta veicoli comunale	Riduzione emissioni	-	12,42	-	3,09	
Trasporto privato	LP	6 Efficientamento della flotta veicoli PRIVATA: progressiva dismissione dei veicoli più inquinanti e obsoleti e promozione mobilità elettrica	Riduzione emissioni	-	11.756,66	-	2.927,41	
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA					0,00	902,17	442,97	443
Fotovoltaico	MP	7 Sviluppo di impianti fotovoltaici sul territorio (pubblico)	Produzione di energia	-	-	55,00	27,01	
Fotovoltaico	LP	8 Sviluppo di impianti fotovoltaici sul territorio (privati)	Produzione di energia	-	-	847,17	415,96	
TELERISCALDAMENTO E SOLARE TERMICO					0,00	2.642,96	845,75	846
Solare termico	LP	9 Sviluppo di impianti di solare termico sul territorio	Produzione di energia	-	-	2.642,96	845,75	
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE					0,00	0,00	128,58	129
Verde urbano	MP	10 Incremento delle aree verdi sul territorio urbano, peri-urbano e nei parchi.	Num alberi piantumati	-	-	-	128,58	
APPALTI PUBBLICI DI BENI E SERVIZI					0,00	0,00	0,00	0
Servizi sostenibili	BP	11 Casa dell'acqua	Litri erogati	-	n.q.	-	n.q.	
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER					0,00	0,00	1.529,99	1.530
Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali	MP	12 Formazione e sensibilizzazione energetica della comunità locale	Num partecipanti	Statistiche da questionari	-	-	1.529,99	
totale					62.984,06	3.545,13	16.714,56	16.715

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 **24.893 tCO₂**.

Emissioni anno di baseline	Riduzione al 2030	
t CO ₂	%	t CO ₂
57.950,5	43,0%	24.893

Emissioni risparmiate azioni già realizzate [t CO ₂]	8.178
Emissioni risparmiabili azioni al 2030 [t CO ₂]	16.715

Alla luce delle valutazioni sopra riportate si evince che il Comune di Bareggio raggiunge potenzialmente l'obiettivo poiché si valuta che entro il 2030 avrà provveduto all'abbattimento del **43%** 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.

7 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.

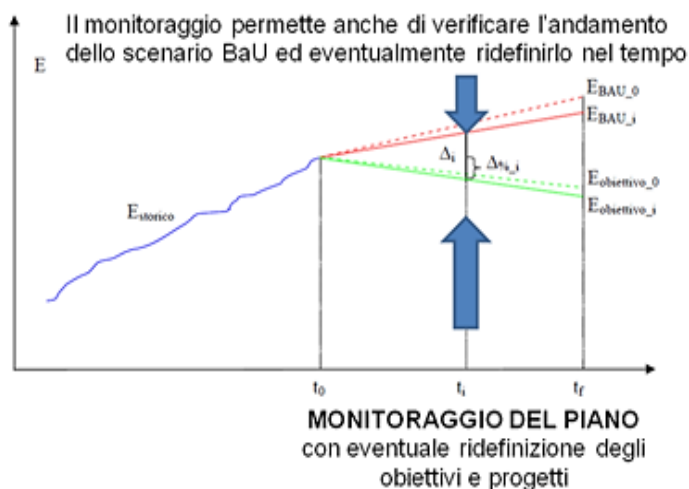
Il **sistema di monitoraggio** è necessario per seguire i progressi verso i target definiti a partire dalla situazione esistente. Il monitoraggio dei progetti definiti attraverso le Azioni di Piano prevede la valutazione di due parametri:

- 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 11 - 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

7.1 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.

7.2 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 17 – 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.

7.3 Attività di aggiornamento dati

Come premesso nel paragrafo 7.1, dopo l'approvazione del PAESC, il Patto dei Sindaci richiede un'attività di monitoraggio di frequenza biennale, alternata tra monitoraggio qualitativo e quantitativo. Il primo Report di tipo qualitativo va quindi presentato a distanza di 2 anni dall'approvazione del PAESC, mentre quello quantitativo a distanza di 4.

Il monitoraggio avviene mediante la compilazione di appositi format predisposti sulla piattaforma web del Patto dei Sindaci, come sintetizzato nella tabella seguente.

Tabella 12 – Modalità di presentazione e contenuti dell'attività di monitoraggio

Tipo di Report	Qualitativo	Quantitativo
Prima emissione	2 anni dopo approvazione PAESC	4 anni dopo approvazione PAESC
Frequenza aggiornamento	Ogni 4 anni	Ogni 4 anni
Informazioni e dati richiesti	Stato di avanzamento delle azioni	Inventario di monitoraggio (MEI) Stato di avanzamento delle azioni

7.3.1 Soggetti e linee guida per la raccolta dati di monitoraggio

Al fine di garantire un corretto espletamento dell'attività di reporting, è opportuno che il Gruppo di Lavoro definisca internamente adeguati modelli di aggiornamento dei dati necessari, in maniera tale da giungere alle scadenze biennali dei monitoraggi con le informazioni già complete e ordinate per una corretta comunicazione al Patto dei Sindaci.

Nel caso del Report di tipo qualitativo, le informazioni richieste non necessitano di eseguire un calcolo numerico, bensì di fornire una percentuale indicativa di avanzamento dei progetti, e una spiegazione delle ragioni per gli eventuali ritardi e/o cambi di programma (es. non ottenimento di un finanziamento, allungamento dei tempi burocratici, emergenze in altri settori che hanno reso necessario lo spostamento di risorse altrove, ecc).

Nel caso del Report di tipo quantitativo, oltre alle stesse informazioni sull'avanzamento delle azioni richieste per il qualitativo, è necessario fornire un nuovo inventario delle emissioni, detto MEI (Monitoring Emission Inventory). Questo significa che è necessario eseguire nuovamente tutta la raccolta di dati di consumo energetico sul territorio, distinto per vettore e per settore, sia per i dati di carattere puntuale (bottom-up) di

cui la PA ha una gestione diretta, sia per i dati disaggregati a livello di scala territoriale (top-down) per i quali la gestione è di tipo indiretto e richiede pertanto il ricorso a distributori e banche dati.

Di seguito si fornisce una sintesi esemplificativa di procedura per l'aggiornamento dei dati di monitoraggio.

Tabella 13 – Esempio di procedura per l'aggiornamento dati

Tipo di Dato	Gestione	Fonte di consultazione	Tipo di dato	Modalità di aggiornamento	Frequenza consigliata
Consumi immobili comunali	Diretta	Uffici PA	kWh elettrici Sm ³ gas naturale Litri gasolio Litri gpl Produzione FER	Compilazione di una tabella in cui siano riassunti tutti gli immobili, riportante: <ul style="list-style-type: none"> dati di consumo; spesa corrispondente; interventi di efficientamento eseguiti e costi. 	Annuale
Consumi illuminazione pubblica	Diretta	Uffici PA	kWh elettrici Censimento punti luce Potenze installate	Compilazione di una tabella riportante: <ul style="list-style-type: none"> dati di consumo impianti pre-esistenti; spesa corrispondente; elenco nuovi impianti realizzati e costi. 	Annuale
Consumi flotta veicoli comunale	Diretta	Uffici PA	Chilometraggio annuo di ciascun veicolo Litri di combustibile Dismissioni / sostituzioni	Compilazione di una tabella riportante per ciascun veicolo: <ul style="list-style-type: none"> chilometraggio annuo o litri di combustibile annui; nuovi veicoli immatricolati e costi; veicoli dismessi. 	Annuale
Consumi flotta veicoli TPL	Diretta / Indiretta	Sito Società TPL	Combustibile prevalente flotta TPL Numero Linee, chilometraggi e frequenze	Aggiornamento elenco linee circolanti sul territorio comunale e archiviazione tabelle percorrenze e frequenze fornite dal gestore TPL.	Biennale
Consumi settore residenziale	Indiretta	Distributore gas naturale ed energia elettrica Banche dati territoriali	kWh elettrici Sm ³ gas naturale Litri gasolio Litri gpl Produzione FER	Richiesta dati: <ul style="list-style-type: none"> kWh elettrici mediante invio pec del <i>modulo di richiesta dati aggregati di e-distribuzione</i>; volumi di gas Sm³ per macrosettore mediante lettera al distributore Gas; consumi da Banca Dati Sirena di Regione Lombardia, mediante richiesta via mail dei <i>dati di consumi energetici negli usi finali, dettagliati per vettore energetico per l'ultimo anno disponibile</i>. 	Biennale
Consumi settore terziario	Indiretta	Distributore gas naturale ed energia elettrica Banche dati territoriali	kWh elettrici Sm ³ gas naturale Litri gasolio Litri gpl Produzione FER	Consumi da Banca Dati Sirena di Regione Lombardia, mediante richiesta via mail dei <i>dati di consumi energetici negli usi finali, dettagliati per vettore energetico per l'ultimo anno disponibile</i> .	Biennale
Consumi settore trasporti privati e commerciali	Indiretta	Banche dati territoriali	kWh energia primaria da combustibili per trazione	Consumi da Banca Dati Sirena di Regione Lombardia, mediante richiesta via mail dei <i>dati di consumi energetici negli usi finali, dettagliati per vettore energetico per l'ultimo anno disponibile</i> .	Biennale

8 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.

8.1 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, ecc).

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 quindi fondamentale che la PA si impegni in un'adeguata e periodica attività comunicativa sullo stato di avanzamento dei progetti presentati e degli obiettivi raggiunti.

Tabella 14 – Sintesi delle attività di sensibilizzazione e pubblicizzazione

Destinatari	Contenuti	Modalità esemplificative
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. Utilizzo dei canali web istituzionali.
	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Seminari. Materiale divulgativo.

8.2 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:

- a. lo sviluppo e il consolidamento di specifiche competenze in tema di efficienza energetica negli usi finali e sull'utilizzo delle energie rinnovabili;
- b. 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;
- c. 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 15 – Sintesi esemplificativa 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>	<ul style="list-style-type: none"> • 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>	<ul style="list-style-type: none"> • Struttura e compilazione Report del Patto dei Sindaci. • Principali indicatori di monitoraggio e loro reperibilità (banche dati).
<i>Buone pratiche energetiche</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 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, Annuari dei dati ambientali
- ❖ ARPA LOMBARDIA - REGIONE LOMBARDIA
- ❖ Automobile Club d'Italia ACI (www.aci.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, Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia Comuni Italiani (www.comuni-italiani.it/)
- ❖ Covenant of Mayors, 2010. Linee Guida “come sviluppare un Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile – PAES”
- ❖ Covenant of Mayors, 2016. Commitment Document “Il Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia”
- ❖ Covenant of Mayors, 2016. Climate and Energy Reporting Guidelines
- ❖ Covenant of Mayor, SECAP Template
- ❖ Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 - Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica
- ❖ D.M. del 26/06/2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici. Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione di prescrizioni e requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici
- ❖ Dir. Eu. 2012/27/UE – Direttiva Europea sull'Efficienza Energetica
- ❖ 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 - Vademecum
- ❖ Energia Lombardia – Banca Dati Cened+ 2.0 sui Fabbisogni Energetici nell'edilizia (<https://www.energiabolombardia.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.), 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
- ❖ 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
- ❖ ISPRA – Rapporti sul Clima in Italia
- ❖ Italian Climate Network (www.italiaclima.org)
- ❖ ITALIAPEDIA (www.italiapedia.it)
- ❖ LEGGE 10 del 09/01/1991 e s.m.i. - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- ❖ 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)
- ❖ UNFCC - Conferenze quadro sui Cambiamenti Climatici 2016, 2021
- ❖ US Environmental Protection Agency E.P.A. (www.epa.gov)
- ❖ WEF - World Economic Forum, 2016, 11esimo Global Risk Report

Comune di BAREGGIO



PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima)



Allegato 1 - SCHEDE AZIONI

Nota

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.

In prosecuzione dell'attività di riqualificazione degli immobili di competenza comunale, sono stati individuati i seguenti immobili che verranno interessati da opere di efficientamento, nello specifico:

- **Bocciofila**: l'edificio sarà oggetto di rifacimento e coibentazione della copertura, efficientamento del sistema di illuminazione interna con sorgenti LED, sostituzione dei serramenti, riqualificazione dell'impianto termico, installazione di impianto fotovoltaico (si veda Azione 09), riqualificazione e isolamento della facciata;
- **Biblioteca-Palazzo Casanova**: l'edificio sarà oggetto di riqualificazione dell'impianto di riscaldamento / raffrescamento, sostituzione dei serramenti, efficientamento del sistema di illuminazione interna con sorgenti LED, installazione di impianto fotovoltaico (si veda Azione 09);
- **Municipio**: l'edificio sarà oggetto di sostituzione dei serramenti, installazione di sistemi oscuranti e schermature solari.

La PA monitora periodicamente le linee di incentivazione dedicate alla copertura di interventi di efficienza energetica, valutando le opportunità di accesso a finanziamenti per la realizzazione di diagnosi e audit energetici degli edifici di propria competenza, e per la definizione e realizzazione delle opere di riqualificazione necessarie.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato lavori pubblici
 Responsabile area tecnica di competenza
 Eventuali ESCo
 Manutentori incaricati
 Società di consulenza energetica
 Aziende di progettazione
 Imprese edili selezionate

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 delle esigenze emergenti dalle analisi dello stato di fatto degli edifici.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione degli edifici da riqualificare	2021-2022
2	Analisi dello stato di fatto e del potenziale di risparmio per intervento	2021-2022
3	Progettazione ed esecuzione degli interventi di riqualificazione	2023-2026
4	Monitoraggio dei consumi.	Annuale

il termine dei lavori avverrà entro e non oltre la fine del 2026, così come previsto dai requisiti per l'accesso ai finanziamenti.

COSTI

I costi per la realizzazione degli interventi di riqualificazione saranno sostenuti dalla PA attraverso l'accesso a meccanismi di incentivazione e finanziamento, oltre che di fondi propri. Di seguito si riepilogano i dettagli di costo per gli interventi finanziati.

Edificio	Importo lavori [€]	Spese tecniche, IVA e altri oneri finanziari [€]	Importo complessivo di progetto [€]	Linea di finanziamento
Bocciofila	849.540,00 €	214.854,00 €	1.250.000 €	Intervento di recupero edilizio e di rigenerazione urbana volto alla promozione di attività sociali e sportive
Biblioteca – Palazzo Casanova	2.621.600,00 €	1.128.400,00 €	3.750.000 €	Intervento di recupero edilizio e di rifunzionalizzazione per uso culturale e sociale
Municipio	125.981,84 €	12.080,50 €	138.062,34 €	Finanziamento di cui alla Legge 160/2019 e DL 121/2021: opere di manutenzione straordinaria orientate all'efficientamento energetico
TOT			5.138.062,34 €	

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Il risparmio energetico ottenibile viene valutato sulla base dell'incidenza media, per edifici di categorie ed età simili, di ciascun intervento, in termini di riduzione potenziale del consumo termico ed elettrico, che viene poi tradotto in emissioni climalteranti ridotte, sulla base dei fattori di emissione IPCC.

Immobile	Interventi di efficientamento energetico	Consumo termico stato di fatto [MWh]	Riduzione consumo termico [MWh]		Consumo elettrico stato di fatto [MWh]	Riduzione consumo elettrico [MWh]		Risparmio energetico totale espresso in energia primaria [MWh]	Riduzione emissioni [tCO2]
			%	Valore		%	Valore		
BOCCIOFILA	- Rifacimento copertura con coibentazione - Riqualificazione impianto termico - Riqualificazione impianto illuminazione con apparecchi LED - Sostituzione serramenti - Installazione impianto fotovoltaico 30 kW - Riqualificazione facciata	102,30	50%	51,15	34,73	60%	20,84	104,14	20,54

BIBLIOTECA PALAZZO CASANOVA	- Riqualificazione impianto di climatizzazione invernale e estiva - Riqualificazione impianto illuminazione con apparecchi LED - Sostituzione serramenti - Installazione impianto fotovoltaico 20 kW	211,20	30%	63,36	23,84	60%	14,30	101,14	19,81
MUNICIPIO	- Sostituzione serramenti - Installazione di sistemi oscuranti e schermature solari	94,34	20%	18,87	15,63	0%	0,00	19,81	3,81
							TOT	225,09	44,16

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: diminuzione percentuale dei consumi

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2021 – 2026
PREVISIONE DI COSTO [€]	5.138.062
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO ENERGIA PRIMARIA [MWh]	225
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	44
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 Bareggio, approvato a settembre 2021, è stato adeguato al **REM-Regolamento Edilizio Metropolitano**, nato su iniziativa di Città Metropolitana di Milano congiuntamente con il Comune di Milano e ANCI, e che ciascun comune coinvolto è chiamato a calare nella propria realtà specifica.

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 fornisce assistenza informativa 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 ad esempio: il Superbonus 110%, le detrazioni fiscali previste dal Bonus Casa e dall'Ecobonus, gli incentivi per gli impianti che sfruttino fonti rinnovabili.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato Urbanistica ed Edilizia Privata
Aziende specialistiche

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.	2021
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, pubblica 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).

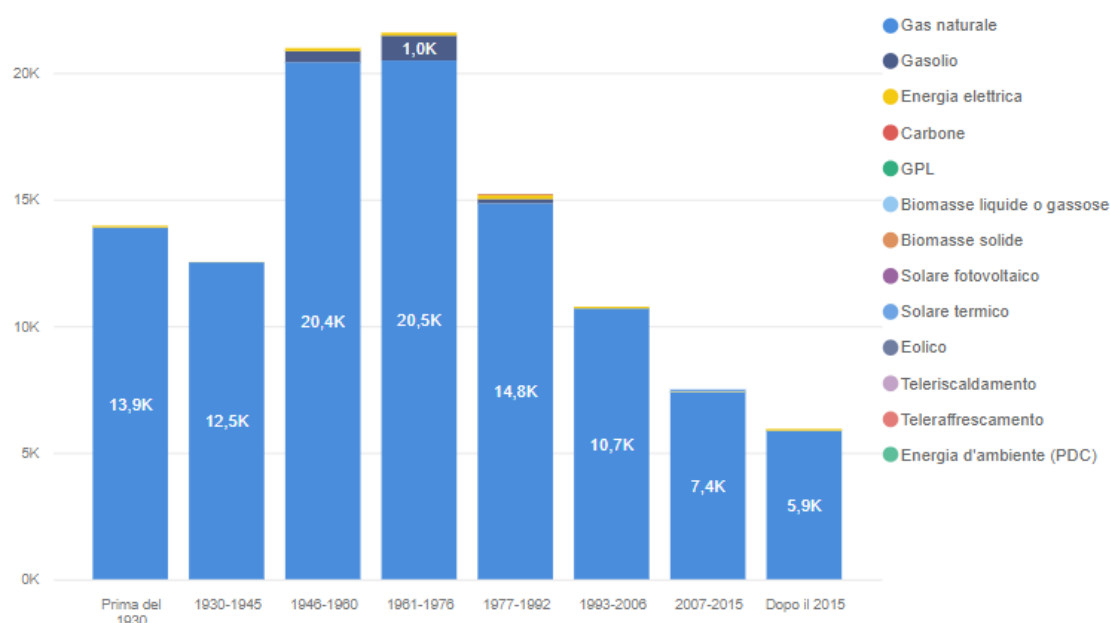
In particolare, accedendo alla sezione di Efficienza Energetica nell'edilizia, è possibile reperire i dati sull'andamento per epoca costruttiva dell'indice medio annuo di prestazione energetica globale non rinnovabile, rinnovabile e quello

globale non rinnovabile calcolato per gli edifici simili di nuova progettazione. Tali dati sono disponibile su scala regionale, provinciale e comunale.

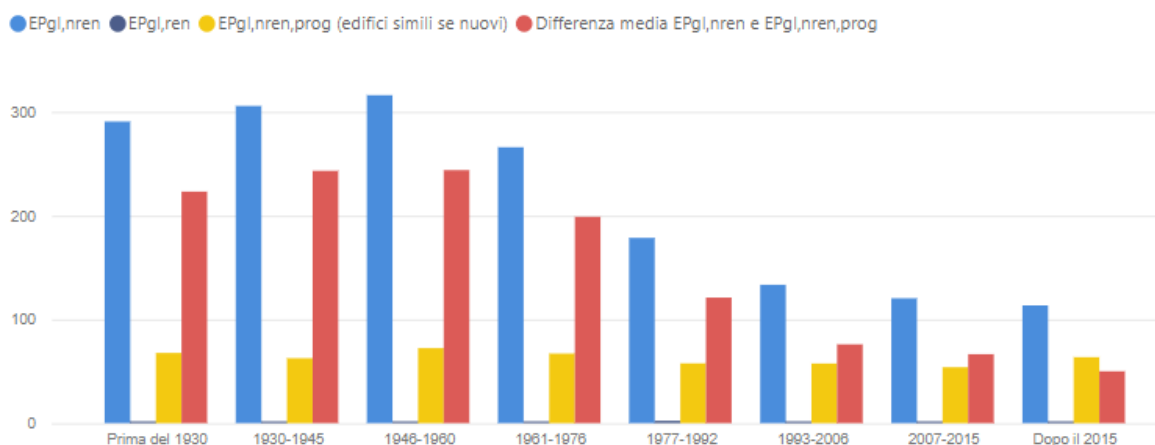
La differenza tra il valore medio non rinnovabile degli edifici e quello calcolato per gli edifici nuovi si avvicina a un'approssimazione del potenziale di risparmio ottenibile per la categoria in esame, in seguito alla realizzazione di interventi di riqualificazione energetica sul sistema edificio-impianto.

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 sopraccitati 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.

[8] Consumi medi annui di energia in uso standard per combustibile [kWh]



[9] Indice medio annuo di prestazione energetica e potenziale di risparmio [kWh/mqa]



Fonte: <https://www.energialombaria.eu/i-fabbisogni-energetici>

Risparmio energetico previsto	45.619,29	MWh
Emissioni abbattute previste	9.215,10	tCO2

INDICATORE MONITORAGGIO	
Tipologia: quantitativo	
Indicatore: riduzione consumi	
RIEPILOGO	
TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2021(Rev)-2030(INTERV.)
PREVISIONE DI COSTO [€]	1.500
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	45.619
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	9.215
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

03 – RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

DESCRIZIONE

Obiettivo dell'azione è la riqualificazione illuminotecnica ed energetica dell'impianto di pubblica illuminazione, contestualmente alla messa a norma degli impianti esistenti, l'integrazione e l'implementazione di nuovi servizi.

La PA ha già eseguito il riscatto dei punti luce da Enel sole nell'anno 2017. È attualmente in corso di validazione una gara per l'efficientamento degli impianti, la cui pubblicazione è prevista per la fine del 2022. Di seguito si riepilogano i dati caratteristici dell'impianto esistente:

Numero corpi illuminanti di proprietà comunale	2.109
di cui numero punti luce precedentemente di altro gestore, ora riscattati dal comune	1.554
Numero quadri elettrici	36
Potenza installata totale, incluse perdite	332 kW
Consumo elettrico illuminazione 2021 (stima)	1.428.661 kWh

Di seguito si sintetizzano i punti luce distinti per tipologia di sorgente luminosa:

Tipo	Potenza unitaria [W]	Numero	Potenza tot netta [W]	Potenza tot lorda [W]
Vapori mercurio	80	11	880	1.012,00
Vapori mercurio	125	976	122.000	140.300,00
Vapori mercurio	250	41	10.250	11.787,50
Alogenuri metallici	70	17	1.190	1.368,50
Alogenuri metallici	100	44	4.400	5.060,00
Alogenuri metallici	150	3	450	517,50
Led	28	1	28	32,20
Led	40	18	720	828,00
Led	48	1	48	55,20
Led	59	1	59	67,85
Led	80	29	2.320	2.436,00
Led	84	7	588	676,20
SAP	70	82	5.740	6.601,00
SAP	100	265	26.500	30.475,00
SAP	150	398	59.700	68.655,00
SAP	250	211	52.750	60.662,50
SAP	400	2	800	920,00
SBP	90	1	90	103,50
SBP	135	1	135	155,25

Concorrono inoltre al consumo della pubblica illuminazione gli impianti specifici dedicati all'illuminazione dei passaggi pedonali e gli impianti semaforici. Complessivamente, il consumo 2021 risulta così ripartito:

Tipologia impianto	Consumo [kWh]
Impianto di illuminazione pubblica	1.391.603
Impianti semaforici	14.947
Centraline semaforiche	876
Accensione impianti durante le operazioni di verifica e manutenzione	Circa 10.941
Luminarie di natale temporanee	Circa 10.295

Tipologie di sorgenti luminose che verranno utilizzate per la riqualificazione:	Tipologia di sorgente luminosa	IMPIANTO ESISTENTE (HG)	SAP	CPO	LED
	Efficienza luminosa della sorgente	80 lm/W	110 lm/W	124 lm/W	140 lm/W
	Efficienza luminosa dell'apparecchio (Lor)	0,6	0,8	0,85	0,99
	Potenza media per apparecchio (incluse perdite alimentatore)	180 W	120 W	99 W	61 W
	Durata della sorgente luminosa	8.000 ore	16.000 ore	20.000 ore	70.000 ore
	Ore medie di funzionamento annue	4200 ore	4200 ore	4200 ore	4200 ore
	Numero di sostituzioni della sorgente nel corso dei 20 anni	10	5	4	1
	Costo della sorgente luminosa	9 €	18 €	95 €	250 €
	Costo delle operazioni di sostituzione nel ciclo dei 20 anni (manodopera e noli)	720 €	360 €	288 €	72 €
	Costo iniziale del nuovo apparecchio	0 €	190 €	310 €	470 €

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici
Società di progettazione illuminotecnica
Imprese illuminotecniche

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.	2022 + ricognizione periodica
3	Pubblicazione gara	2022-2023
4	Selezione imprese	2023
5	Realizzazione interventi	Entro 2026
6	Monitoraggio dei consumi.	Annuale

COSTI

Importo totale stimato, comprensivo di lavori, spese, oneri e iva: **2.761.899,36 €**

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

	Pot installata	Consumo
	kW	kWh/anno
Stato di FATTO	332	1.428.661
Stato di PROGETTO	112	431.813
Riduzione	220	996.848
	-66,27%	-69,77%

Risparmio en [MWh]	996,85
Riduzione emissioni [tCO2]	488,46

INDICATORE MONITORAGGIO	
Tipologia: quantitativo	
Indicatore: diminuzione percentuale dei consumi.	
RIEPILOGO	
TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2022 – 2026
PREVISIONE DI COSTO [€]	2.761.899 €
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	997
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	489
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

DESCRIZIONE

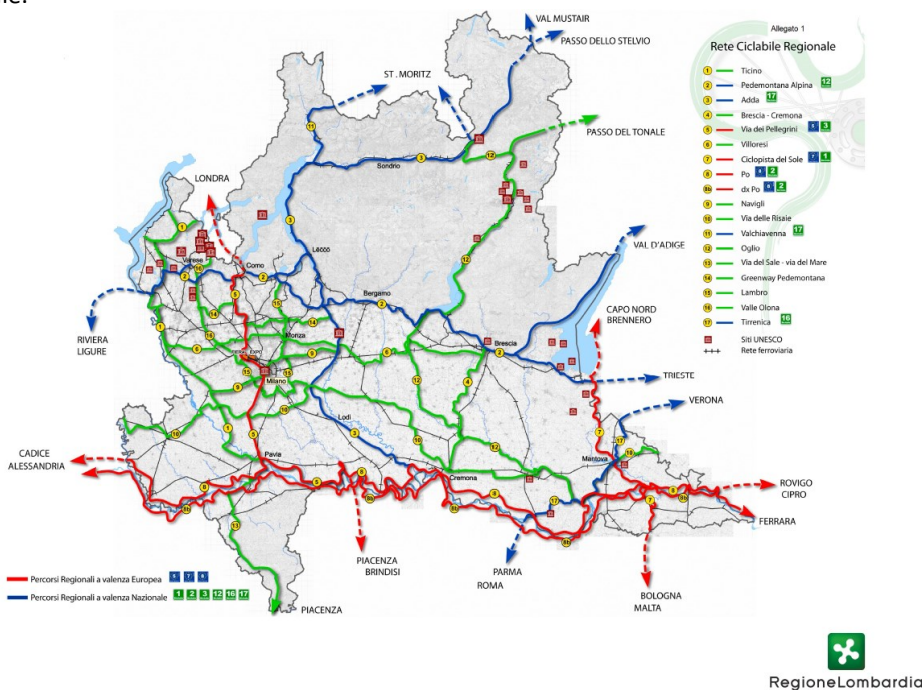
RETE CICLABILE

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.



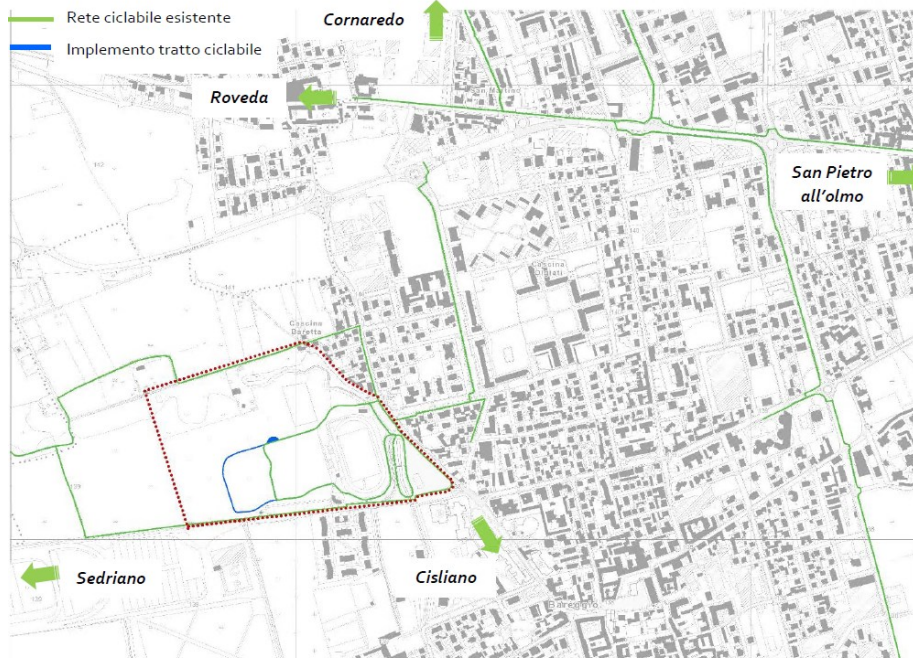
Rete ciclabile regionale (fonte: PRMC Allegato 1)

Per quanto riguarda nello specifico il territorio di Barenno, sono previste azioni di riqualificazione, integrazione e messa in sicurezza della mobilità ciclopedonale, come di seguito illustrato.

Parco Arcadia

L'opera, approvata con Delibera di Giunta n. 154/2020, perseguirà gli obiettivi di:

- aumento della sicurezza degli utenti e miglioramento dell'accessibilità per gli utenti fragili e/o disabili, attraverso potenziamento della segnaletica, sistemazione manto stradale con fondo compatto adeguato anche per condizioni meteo meno favorevoli, realizzazione di aree di sosta attrezzate;
- miglioramento della connessione con la rete sovracomunale, con l'indicazione planimetrica dei collegamenti con la rete ciclopedonale dei Parchi Ovest Milano, e nello specifico delle connessioni tra il Parco Alto Milanese e Gaggiano, passando per il Parco del Roccolo, l'Oasi di Vanzago e le cave di Cusago;
- miglioramento dello stato fitosanitario, tramite interventi manutentivi mirati sulle alberature.



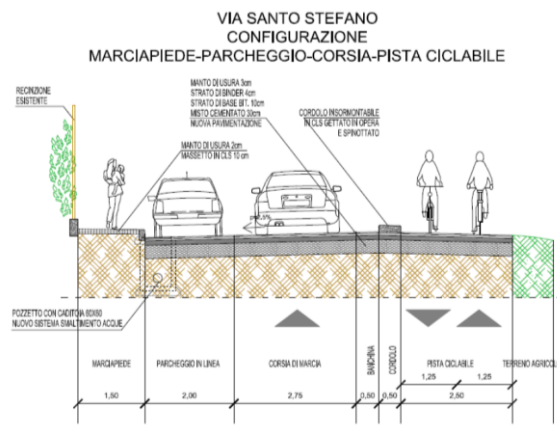
Santo Stefano

L'opera, il cui progetto preliminare è stato approvato con Delibera di Giunta Comunale n. 195/2019, prevede di realizzare un intervento di riqualifica della via Santo Stefano, che diventerà comunale e non più privata, garantendo la continuità dei flussi veicolari per l'intero tratto via Martiri di Bologna – via Monte Grappa, con una separazione delle utenze deboli (pedoni e ciclisti) dai flussi veicolari, con interventi di moderazione della velocità per quest'ultimi, nel tratto oggetto di intervento.

L'obiettivo principale è quello di eliminare le cause di discontinuità del percorso e commistione dei flussi e garantire la sicurezza delle utenze ciclo-pedonali.

Si provvederà quindi alla realizzazione:

- di una nuova pista ciclabile bidirezionale, in sede propria protetta dall'asse stradale sede del flusso veicolare mediante apposita separazione con cordolo non sormontabile dalle autovetture, oltre che mediante archetti in corrispondenza delle zone di parcheggio, volti a evitare l'invasione della pista ciclabile mediante apertura delle portiere delle auto;
- di nuovo marciapiede lungo il lato residenziale della strada avente larghezza di 1,50 m. Ciò garantirà un percorso protetto per i pedoni con la relativa razionalizzazione dei flussi
- di opere per la riduzione della velocità veicolare.



Sezione di progetto esemplificativa Lotto 1 (fonte: Progetto di fattibilità tecnica ed economica)

PROGETTO “DISTRETTO DEL COMMERCIO”

La PA parteciperà al bando regionale per lo sviluppo dei distretti del commercio 2022-2024. Si tratta di una misura finalizzata a e consolidare la ripresa delle economie locali nei Distretti del Commercio lombardi, sostenendo sia gli interventi di qualificazione del contesto urbano e del territorio realizzati dagli Enti locali, sia gli investimenti diretti delle imprese del territorio, premiando in modo particolare le eccellenze progettuali e i Distretti più innovativi con una strategia di sviluppo di lungo periodo.

I progetti devono includere:

- interventi diretti realizzati dagli Enti locali, finalizzati alla rigenerazione e riqualificazione del contesto urbano e infrastrutturale del Distretto, la predisposizione e gestione di servizi comuni per imprese, utenti e visitatori, l'animazione e la promozione del Distretto e delle sue attività di governance;
- bandi emanati dagli Enti locali per sostenere le imprese del Distretto a riqualificare la propria attività o ad avviarne di nuove.

In tale ambito il Comune di Bareggio ha presentato richiesta di finanziamento per:

- l'acquisto di 10 e-bike;
- l'installazione di 2 stazioni di ricarica per bici elettriche, da posizionare in Piazza Cavour e a S. Martino.

PEDIBUS

Il Comune promuove l'iniziativa Pedibus, volta alla sensibilizzazione sull'importanza della limitazione dell'uso dell'auto, con conseguente riduzione di molte problematiche annesse, quali congestione, aria inquinata, lunghi tempi di percorrenza per brevi distanze, ecc.

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

Con il “Piedibus”, il Comune intende sostenere una modalità diversa di percorrenza casa-scuola, promuovendo la sensibilizzazione degli studenti e delle loro famiglie, riducendo il congestionamento tipico degli orari di ingresso e uscita da scuola e l'inquinamento localizzato che ne deriva.

La Polizia Locale si occuperà a vario titolo del progetto, coordinando e supervisionando l'attività operativa del comitato “Pedibuslife Bareggio”, gestendone gli aspetti organizzativi e promozionali (presentazione e contatti con le scuole, Auser e genitori, acquisto di materiale vario come manifesti, gadget, gilet rifrangenti, ecc.), gestendo e supervisionando il servizio viabilistico, anche grazie alla realizzazione e al posizionamento di cartelli con indicazione delle varie fermate del “servizio”.

PUMS (Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile)

Il PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) è un piano strategico che si basa sugli strumenti di pianificazione esistenti e tiene in debita considerazione i principi di integrazione, partecipazione e valutazione per soddisfare, oggi e domani, le necessità di mobilità persone e merci con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita nelle città e nei loro dintorni. Le politiche e le misure definite in un PUMS devono riguardare tutti i modi e le forme di trasporto presenti sull'intero agglomerato urbano, pubbliche e private, passeggeri e merci, motorizzate e non motorizzate, di circolazione e sosta.

Le Linee Guida ELTIS (“Guidelines for developing and implementing a Sustainable Urban Mobility Plan” approvate nel 2014, e aggiornate nel 2019, dalla Direzione Generale per la Mobilità e i Trasporti della Commissione Europea) specificano che un “Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è un piano strategico che si propone di soddisfare la variegata domanda di mobilità delle persone e delle imprese nelle aree urbane e peri-urbane per migliorare la qualità della vita nelle città. Il PUMS integra gli altri strumenti di piano esistenti e segue principi di integrazione, partecipazione, monitoraggio e valutazione”.

I principali obiettivi di un PUMS sono:

- il miglioramento dell'accessibilità per tutti, senza distinzioni di reddito o status sociale;
- l'incremento della qualità della vita e dell'attrattività dell'ambiente urbano;
- il miglioramento della sicurezza stradale e della salute pubblica;
- la riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico e del consumo di energia;

- la realizzazione di progetti che perseguano fattibilità economica, equità sociale e qualità ambientale.

La PA è intenzionata allo sviluppo del PUMS, a partire dalle indicazioni sovralocali del PUMS di Città Metropolitana di Milano, approvato con Deliberazione di Consiglio Metropolitan n. 15/2021.

I principali temi cui fare riferimento, affrontati nello sviluppo del PUMS di Città Metropolitana di Milano, sono:

- la centralità del trasporto pubblico, attraverso il favoreggiamento del trasferimento modale da privato a collettivo, il prolungamento delle linee e il raggiungimento di ambiti territoriali ancora poco serviti, il miglioramento dell'interscambio, l'estensione del sistema tariffario integrato;
- il raccordo tra la pianificazione territoriale pre esistente e la pianificazione della mobilità e dei trasporti;
- la diffusione di sistemi di trasporto a ridotto impatto ambientale, mediante la promozione della mobilità ciclistica in sicurezza, l'incentivazione all'utilizzo di mezzi a ridotto impatto inquinante, la diffusione di infrastrutture per la ricarica elettrica e per la distribuzione di combustibili alternativi a minore impatto, anche per il trasporto merci;
- la realizzazione di interventi viabilistici a supporto di accessibilità e sicurezza;
- la razionalizzazione del sistema logistico, con particolare attenzione alle modalità di distribuzione dell'ultimo miglio;
- la diffusione di una nuova cultura della mobilità, tramite la promozione di programmi educativi presso le scuole e lo sfruttamento della più ampia gamma di canali informativi per le diverse categorie di utenza.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato alla Viabilità
Assessorato ai Lavori Pubblici
Assessorato al Commercio e Suap, al Territorio e Ambiente
Polizia Locale
Città Metropolitana di Milano
Confcommercio Milano, Lodi, Monza e Brianza
Enti Parco
Comitati e associazioni locali
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	2022-2023
2	Affidamento appalti ed esecuzione lavori	2024-2030
3	Monitoraggio	Periodico

COSTI

PROGETTO	COSTO
DISTRETTO DEL COMMERCIO	63.048,00 €
PARCO ARCADIA	65.449,49 €
SANTO STEFANO	599.690,17 €
PEDIBUS	n.d.
PUMS	n.d.

Totale costi preventivati e/o stimati: 728.187,66€

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Calcolare esattamente quante persone utilizzeranno abitualmente le nuove reti di mobilità alternativa, optando ad esempio per un trasferimento in bicicletta al posto dell'auto privata, e per quanti chilometri, non è prevedibile a priori. È possibile realizzare indagini statistiche specifiche su alcuni percorsi "tipo" in modo da poter eseguire una valutazione statistica dell'efficacia dell'intervento.

Per quanto riguarda il più ampio mondo dello sviluppo della pianificazione integrata della mobilità, i piani e progetti che ne saranno coinvolti comprenderanno adeguati piani di monitoraggio sul medio e lungo periodo.

In fase iniziale si esegue pertanto una stima percentuale cautelativa.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: qualitativo

Indicatore: grado di connessione, intermodalità e sicurezza

Tipologia: quantitativo

Indicatore: km di pista, n progetti, n. bici parcheggiate in nodi di scambio, n. abbonamenti mezzi pubblici, ecc

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2022-2030
PREVISIONE DI COSTO [€]	728.187 €
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	5.391
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	1.089
INDICATORE DI MONITORAGGIO	KM PISTA, N PROGETTI, N. BICI PARCHEGGIATE IN NODI DI SCAMBIO, N. ABBONAMENTI MEZZI PUBBLICI; GRADO DI CONNESSIONE, INTERMODALITÀ 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 alla viabilità
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.	2022-2027
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).		
COSTI			
n.d.			
RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI			
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.			
INDICATORE MONITORAGGIO			
Tipologia: qualitativo Indicatore: trend evolutivo parco auto		Tipologia: quantitativo Indicatore: riduzione emissioni	
RIEPILOGO			
	TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2022- 2027	
	PREVISIONE DI COSTO [€]	N.D.	
	STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	12,42	
	STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	3,09	
	INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI	

07/08 – 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.

Per quanto riguarda gli immobili comunali, sono in previsione i seguenti impianti:

EDIFICIO	POTENZA kW
Bocciofila	30,00
Biblioteca - Palazzo Casanova	20,00

Per quanto riguarda le installazioni di competenza dei privati cittadini, sulla base dei trend individuabili dalle pratiche registrate sul portale AtIimpianti del GSE (Gestore dei Servizi Energetici) per il territorio comunale in oggetto, si definisce una stima cautelativa di installazioni sul lungo periodo.

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: rientranti nei costi degli interventi di efficientamento energetico degli stabili comunali (Azione n.1).

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).

EDIFICIO	POTENZA kW	PRODUZIONE ANNUA MWh	EMISSIONI EVITATE tCO ₂
Bocciofila	30,00	33,00	16,20
Biblioteca - Palazzo Casanova	20,00	22,00	10,80
TOT	50,00	55,00	27,01

Stima al 2030	Produzione [MWh]	Emissioni evitate [t CO ₂]
Impianti privati	847	416

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]	55 (COMUNALI); 847 (PRIVATI)
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	27 (COMUNALI); 416 (PRIVATI)
INDICATORE DI MONITORAGGIO	ENERGIA PRODOTTA

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.

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'Urbanistica e all'Edilizia Privata
 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

COSTI

Campagna di comunicazione: 1.500 euro.

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]	2.643
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	846
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.

La PA collabora attivamente, già dall'autunno 2021, con Forestami, progetto promosso da Città metropolitana di Milano, Comune di Milano, Regione Lombardia, Parco Nord Milano, Parco Agricolo Sud Milano, ERSAF e Fondazione di Comunità Milano.

Finalità del progetto sul territorio sono:

- l'aumento delle aree verdi urbane;
- l'aumento delle tree canopy cover del 5%;
- la riduzione dell'inquinamento atmosferico per assorbimento;
- la connessione delle aree verdi;
- la valorizzazione delle aree e delle infrastrutture pubbliche;
- la riqualificazione dei quartieri;
- l'incentivazione del dialogo pubblico-privato.

I principali temi territoriali riguardano:

- la riqualificazione e il potenziamento ambientale del sistema infrastrutturale e urbano lungo la SP11 e dei corridoi ecologici urbani, attraverso l'incremento della dotazione arborea degli spazi verdi e a parcheggio;
- l'implementazione di parchi e aree verdi all'interno dei contesti residenziali;
- il coinvolgimento delle realtà industriali locali per opere di piantumazione interna presso le loro sedi e per la collaborazione in piantumazioni lungo gli assi stradali;
- l'Implementazione e miglioramento della struttura paesaggistica delle aree agricole, anche attraverso la riqualificazione del sistema dei fontanili;
- la valorizzazione paesaggistica, ambientale ed ecologica del contesto agricolo;
- il miglioramento della qualità del sistema ambientale lungo il canale scolmatore Nord Ovest.

Sono numerosi i progetti di riforestazione urbana e periurbana in corso di sviluppo, incentrati su differenti ambiti del territorio, per la realizzazione e/o l'integrazione di aree e fasce boscate. Di seguito si fornisce una sintesi tabellare:

AREA			PROPRIETA'	ESTENSIONE [m ²]	DESCRIZIONE INTERVENTO
#	denominazione / ubicazione	tipologia			
01	Via Corbettina	area verde / boscata	pubblica	28.218	Integrazione area boscata esistente
02	Via Montenero	area verde	pubblica	3.706	Nuova area boscata
03	Via Montenero	area verde	pubblica	30.578	Nuova area boscata temporanea

04	Via Isonzo	area in stato di degrado	privata	2.349	Riqualificazione e riforestazione
05	-	aree agricole / fontanili	private	148.286	Riqualificazione del fontanile nello spazio agricolo
06	Viale Morandi	parco / area verde urbana	pubblica	4.646	Messa a dimora di nuovi alberi
07	Via Roma	parco / area verde urbana	pubblica	2.696	Messa a dimora di nuovi alberi
08	Via Dolomiti	parco / area verde urbana	pubblica	6.642	Messa a dimora di nuovi alberi
09	Via de Gasperi	parco / area verde urbana	pubblica	1.511	Messa a dimora di nuovi alberi
10	La Bareggeta	parco / area verde urbana	pubblica	12.734	Messa a dimora di nuovi alberi
11	Parco Quattro Elle	parco / area verde urbana	pubblica	36.778	Messa a dimora di nuovi alberi
12	Via Madonna Pellegrina	parco / area verde urbana	pubblica	13.907	Messa a dimora di nuovi alberi
13	Via Primo Maggio	parco / area verde urbana	pubblica	14.235	Nuova fascia boscata a margine con area residenziale
14	-	aree verdi dismesse ambiti di trasformazione PGT - AT1-2-3	private	28.704	Coinvolgimento delle proprietà e degli operatori all'interno della riflessione sulle potenzialità della forestazione urbana come strumento di progetto e realizzazione delle opere di rigenerazione (Phytoremediation)
15	Villa Vittadini	area verde residenziale	privata	21.157	Coinvolgimento della proprietà per messa a dimora di alberi interni
16	Villa Radice Fossati	area verde residenziale	privata	40.678	Coinvolgimento della proprietà per messa a dimora di alberi interni
17	Scuola Infanzia + Nido Via Gallina	area verde scolastica	pubblica	10.472	Coinvolgimento della scuola per messa a dimora di alberi interni
18	Centro Aggregazione Giovanile	area verde CAG	pubblica	5.426	Coinvolgimento del CAG per messa a dimora di alberi interni
19	Parcheggio Via Falcone	area verde su suolo impermeabile	pubblica	11.558	Messa a dimora di nuovi alberi
20	Parcheggio CAG	area verde su suolo impermeabile	pubblica	1.462	Messa a dimora di nuovi alberi
21	Parcheggio Via de Gasperi	area verde su suolo impermeabile	pubblica	737	Messa a dimora di nuovi alberi
22	Orti urbani	area adibita a orti	pubblica	11.234	Messa a dimora di nuovi alberi

SOGGETTI COINVOLTI					
Assessorato ai Lavori Pubblici Assessorato al Commercio e Suap, al Territorio e Ambiente Enti parco, associazioni ambientaliste di collaborazione, progettisti del paesaggio, altri consulenti.					
OSTACOLI POTENZIALI					
L'azione rientra nella normale gestione e pianificazione territoriale, non si denotano particolari ostacoli.					
FASI E TEMPI					
	Fase	Descrizione	Tempi		
	1	Individuazione delle localizzazioni e possibile integrazione della rete verde.	Periodico		
	2	Esecuzione degli interventi.			
	3	Monitoraggio delle aree piantumate e delle variazioni comportamentali della fruizione delle aree riqualificate da parte della cittadinanza.			
COSTI					
I costi dipendono dagli interventi realizzati e si suddividono in:					
<ul style="list-style-type: none"> - Costi di progettazione e realizzazione degli interventi - Costi per monitoraggio e pubblicizzazione delle aree riqualificate 					
RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI					
Come riferimento per la quantificazione di riduzione di CO ₂ delle aree a verde ci si avvale del dato fornito da Tree Canada, che quantifica dai 9 ai 15 kg di CO ₂ la capacità d'assorbimento annuo di un albero medio, in collocazione da urbana a semi-urbana a parco.					
	#	denominazione / ubicazione	ESTENSIONE [m²]	n. ALBERI (stima)	t CO₂ assorbita annua
	01	Via Corbettina	28.218	1.411	16,93
	02	Via Montenero	3.706	371	4,45
	03	Via Montenero	30.578	3.058	36,70
	04	Via Isonzo	2.349	235	2,82
	05	-	148.286	1.977	23,72
	06	Viale Morandi	4.646	62	0,74
	07	Via Roma	2.696	36	0,43
	08	Via Dolomiti	6.642	89	1,07
	09	Via de Gasperi	1.511	20	0,24
	10	La Bareggeta	12.734	170	2,04
	11	Parco Quattro Elle	36.778	490	5,88
	12	Via Madonna Pellegrina	13.907	185	2,22
	13	Via Primo Maggio	14.235	285	3,42
	14	-	28.704	957	11,48
	15	Villa Vittadini	21.157	282	3,38
	16	Villa Radice Fossati	40.678	542	6,50
	17	Scuola Infanzia + Nido Via Gallina	10.472	140	1,68
	18	Centro Aggregazione Giovanile	5.426	72	0,86
	19	Parcheggio Via Falcone	11.558	154	1,85
	20	Parcheggio CAG	1.462	19	0,23

	21	Parcheggio Via de Gasperi	737	10	0,12	
	22	Orti urbani	11.234	150	1,80	

INDICATORE MONITORAGGIO
 Tipologia: quantitativo
 Indicatore: numero alberi o superfici piantumate

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2022-2030
PREVISIONE DI COSTO [€]	DIPENDENTE DAGLI INTERVENTI
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	129
INDICATORE DI MONITORAGGIO	NUMERO ALBERI O SUPERFICI PIANTUMATE

DESCRIZIONE

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

Sul territorio comunale sono attive due case dell'acqua, gestite da Gruppo CAP, ubicate rispettivamente in Via Gianbattista Vico e in Via San Sebastiano.

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

Di seguito si riportano i dati di etichetta dell'acqua erogata, forniti da Gruppo CAP:

Casa dell'Acqua di Via S. Sebastiano, 10

PROVA	RISULTATO	LIMITI
pH	7,7	7,6-7,7
Durezza Totale [°f]	29	26-28
Calcio (Ca) [mg/l]	84	76-81
Sodio (Na) [mg/l]	10	5-9

Casa dell'Acqua di Via Giambattista Vico, 29

PROVA	RISULTATO	LIMITI
pH	7,7	7,6-7,7
Durezza Totale [°f]	31	26-28
Calcio (Ca) [mg/l]	90	76-81
Sodio (Na) [mg/l]	11	5-9

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato al Commercio e Suap, al Territorio e 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.	2022-2023
2	Attuazione delle nuove iniziative e monitoraggio in tempo reale.	2023-2025

COSTI

Sostenuti

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

La riduzione di CO2 sarà valutabile, una volta attivate alcune delle iniziative espone, 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

<u>RIEPILOGO</u>		
	TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2022-2025
	PREVISIONE DI COSTO [€]	N.D.
	STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	NON QUANTIFICABILE
	STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	NON QUANTIFICABILE
	INDICATORE DI MONITORAGGIO	BACINO DI UTENZA

12 – 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.

Progetto relativo ai percorsi ciclo – turistici per la valorizzazione dei Fontanili nel territorio comunale e limitrofo – obiettivo PEG 3.3.03.TER.5

Attenzione particolare è dedicata alla sensibilizzazione al territorio, mediante iniziative specifiche legate agli aspetti naturalistici e paesaggistici e del contesto agricolo. A questo proposito è in fase di progettazione una iniziativa sui **percorsi naturalistici**. Il progetto preliminare è stato presentato in Giunta Comunale nell'anno 2022.

Obiettivi dell'iniziativa sono:

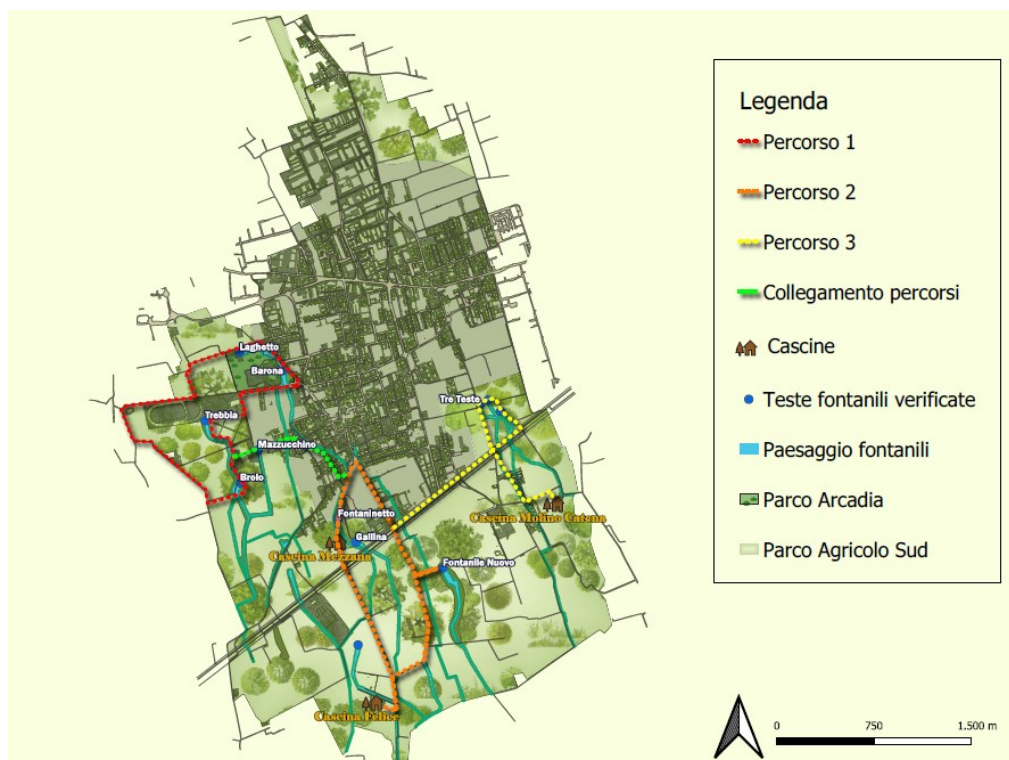
- l'individuazione di percorsi naturalistici ad uso ciclo-turistico per la valorizzazione dei Fontanili e del Reticolo Idrico Minore, nonché del Canale Scolmatore Nord Ovest;
- la valorizzazione degli aspetti naturali e paesaggistici del territorio comunale, estendendo la proposta anche ai territori limitrofi;
- l'inclusione delle cascate agricole allo scopo di valorizzare da un lato il patrimonio storico/culturale del territorio, dall'altro i prodotti agricoli.

La progettazione è stata sviluppata partendo da un'analisi del territorio circostante ed individuazione della rete dei Fontanili, oltre degli elementi paesaggistici e rurali ivi presenti, delle possibili attrazioni turistiche e di svago per gli utenti (quali cascate, aree boscate, ambiti agricoli di rilevanza paesistica, il nostro stesso Parco Arcadia, edifici storici). Quindi la definizione precisa dei percorsi è stata realizzata valutando le vie anche sterrate di facile percorribilità e in maggior sicurezza, utilizzando il Canale Scolmatore e il Parco Arcadia come punto di partenza/arrivo.

I percorsi individuati sono i seguenti:

- PERCORSO 1 - percorso didattico-educativo che si snoda da via Corbettina al Parco Arcadia, con possibilità di collegarsi a scuola media per introduzione al percorso e al Parco Arcadia per attività formative e ricreative;
- PERCORSO 2 - percorso Cascina Mezzana, Riserva Fontanile Nuovo e Cascina Felice, di natura didattico-educativa;
- PERCORSO 3 - percorso 3 Teste, a scopo prevalentemente ricreativo e turistico.

Parallelamente si intende sviluppare il DIARIO DEL GIOVANE NATURALISTA, come strumento per permettere di acquisire una migliore capacità di osservazione e creare un contatto diretto con la natura. L'iniziativa, da realizzarsi mediante tavole didattico-educative posizionate lungo i percorsi, è rivolta prevalentemente ai giovani e agli studenti delle scuole del territorio, e mira a contestualizzare i percorsi nell'ambito del Parco Agricolo Sud Milano, dando rilievo alle varie realtà naturalistiche/paesaggistiche presenti.



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.

Sono molteplici le iniziative nell'ambito dei programmi di educazione ambientali, attuate e proposte dalla PA, con la collaborazione degli Istituti Scolastici e di enti e associazioni operanti sul territorio.

Per quanto riguarda, nello specifico, le iniziative presso le scuole, di seguito si riassumono le attività previste per l'anno scolastico 2022-2023.

INIZIATIVA	DESCRIZIONE	MODALITÀ DI SVOLGIMENTO	DESTINATARI
Fattoria didattica	La visita ad una Fattoria Didattica offre l'opportunità di conoscere l'attività agricola ed il ciclo degli alimenti, la vita animale e vegetale, il mestiere ed il ruolo educativo dell'agricoltore, il territorio lombardo. È un'occasione, inoltre, per educare al consumo consapevole ed al rispetto dell'ambiente.	N. 3 incontri di 6h ciascuno	Scuola Infanzia Scuola Primaria
H-demia investigativa	Risoluzione di enigmi, intrighi e problemi legati alle principali minacce all'ecosistema terrestre (cambiamenti climatici, produzione di rifiuti, perdita di biodiversità, deforestazione, ecc).	N. 3 incontri di 2h ciascuno	Scuola Secondaria di I grado
Vivere verde. Autoproduciamo	Analisi degli impatti dei nostri comportamenti quotidiani sull'ambiente e sul mantenimento degli equilibri ecologici/economici. Il progetto pone l'attenzione sull'impatto che i nostri comportamenti quotidiani hanno sull'ambiente e sul mantenimento degli equilibri ecologici/economici. Semplici gesti quotidiani come l'igiene personale o andare a fare la spesa, contribuiscono a far aumentare i livelli d'inquinamento delle nostre città e consumare risorse a nostra disposizione. Il progetto ha lo scopo di dare degli spunti di riflessione e discussione su come possiamo agire per modificare i nostri atteggiamenti. Poiché ognuno di noi può fare qualcosa, cerchiamo di capire cosa si può fare per migliorare, per andare verso una dimensione più sostenibile.	N. 3 incontri di 2h ciascuno	Scuola Primaria

Sviluppo sostenibile	Iniziativa in collaborazione con KOINÈ. Il percorso è dedicato al consumo di energia e alle fonti energetiche rinnovabili ed è strutturato come una analisi dei consumi e delle buone pratiche con un focus sulla scuola e sul territorio comunale.	N. 3 incontri di 2h ciascuno	Scuola Primaria
Energia e consumo consapevole	Iniziativa in collaborazione con IREN: lezione di approfondimento sul tema dell'energia e le sue forme e analisi dei modi per non sprecarla al fine di sensibilizzare ad un'educazione al consumo sostenibile e dell'ambiente in senso globale. Visita guidata all'impianto di cogenerazione di Turbigo.	Lezione di 1,5h + visita guidata	Scuola Primaria Scuola Secondaria di I grado
Visita al Depuratore di Bareggio	Iniziativa in collaborazione con Consorzio tutela ambientale del magentino: visite guidate per la conoscenza delle tecnologie di trattamento e depurazione delle acque reflue.	Visite di 2h	Scuola Secondaria di I grado
Visita al Fontanile nuovo	Iniziativa in collaborazione con Parco Agricolo Sud Milano, finalizzata a far conoscere ai ragazzi l'area protetta del fontanile.	-	Scuola Primaria Scuola Secondaria di I grado

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorati relativi al territorio (urbanistica, edilizia privata), ambiente, manutenzioni ordinarie, associazionismo, politiche agricole
Assessorato Scuole e istruzione
Cittadini
Scuole
Società di consulenza per l'organizzazione delle campagne
Associazioni di Volontariato
Protezione Civile

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 dall'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 ad esempio 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 CO2]	1.530
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI, PARTECIPAZIONE E COMPORAMENTI SOSTENIBILI

Comune di BAREGGIO



PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima)



Allegato 2 - ANALISI DEI RISCHI CONNESSI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Indice

<u>0</u>	<u>INTRODUZIONE ALL'ANALISI DI RISCHIO</u>	<u>3</u>
<u>1</u>	<u>CAMBIAMENTI CLIMATICI GLOBALI</u>	<u>4</u>
1.1	I RAPPORTI IPCC SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI	4
1.1.1	VI RAPPORTO IPCC	4
1.1.2	V RAPPORTO IPCC	6
1.2	IL CONTRIBUTO ANTROPICO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	9
1.3	AUMENTO DELLA CONCENTRAZIONE MEDIA DI ANIDRIDE CARBONICA	10
1.4	LE CONFERENZE SUL CLIMA COP (CONFERENCE OF PARTIES)	11
1.4.1	I PRINCIPALI RISULTATI DELLA COP26 DI GLASGOW	11
1.4.2	COP 21 DI PARIGI 2015 E NEGOZIATI SUL CLIMA DI BONN 2016	14
<u>2</u>	<u>LA SITUAZIONE CLIMATICA IN ITALIA</u>	<u>18</u>
2.1	I VALORI CLIMATICI NORMALI IN ITALIA	18
2.2	PRINCIPALI CONSIDERAZIONI DEL XVI RAPPORTO ISPRA SUL CLIMA IN ITALIA	19
2.2.1	TEMPERATURE	20
2.2.2	PRECIPITAZIONI	23
<u>3</u>	<u>LA SITUAZIONE CLIMATICA IN REGIONE LOMBARDIA</u>	<u>26</u>
<u>4</u>	<u>ANALISI SOVRACOMUNALE E LOCALE</u>	<u>30</u>
4.1	INDICATORI CLIMATICI AREA METROPOLITANA MILANESE	30
4.2	ANALISI COMUNALE	34
4.2.1	PROFILO CLIMATICO COMUNALE	34
4.2.2	TEMPERATURE	34
4.2.3	PRECIPITAZIONI	35
4.2.4	ANALISI SWOT	36
4.2.5	ADATTAMENTO	38

0 Introduzione all'analisi di rischio

Per supportare la gestione e le misure da intraprendere in un contesto di cambiamento climatico, occorre adottare un approccio focalizzato **sull'analisi del rischio** finalizzata cioè a determinare il danno atteso dai cambiamenti climatici.

Il rischio associa la probabilità che si verifichi un determinato pericolo con l'impatto che esso genera su un determinato sistema e può essere descritto attraverso l'interazione delle seguenti componenti:

- **pericolo** (hazard) è il potenziale verificarsi di un fenomeno o di un trend in grado di causare un impatto negativo a cose, a persone e a servizi essenziali, compresi quelli ecosistemici;
- **esposizione** (exposure) è data dalla presenza in una data area di elementi (persone, mezzi di sostentamento, specie o ecosistemi, servizi e risorse, infrastrutture, beni economici, sociali e culturali) che potrebbero essere danneggiati;
- **vulnerabilità** (vulnerability) è la propensione o la predisposizione di un sistema ad essere colpito negativamente. È un concetto complesso che include la sensibilità al danno (quanto un sistema viene influenzato positivamente o negativamente da un fenomeno) e la mancanza di capacità di adattamento (di far cioè fronte a un fenomeno avverso).

Scopo primario dell'analisi è quello di creare una **base di consapevolezza** delle debolezze e dei punti di forza che contraddistinguono il territorio, creando in questo modo il punto di partenza per la definizione delle politiche di adattamento e di mitigazione.

L'insieme degli obiettivi, e delle azioni che si progettano per perseguirli, non può infatti prescindere da una conoscenza adeguata, da un lato delle opportunità offerte dal contesto territoriale di riferimento, dall'altro dei caratteri di problematicità che contraddistinguono il territorio stesso.

Mitigazione e Adattamento sono due aspetti che debbono necessariamente viaggiare in maniera congiunta nel processo di ridefinizione delle dinamiche territoriali finalizzate al perseguimento di specifici obiettivi di sostenibilità.

Il raggiungimento dell'obiettivo di neutralità carbonica richiede necessariamente un cambio di direzione, non solo tecnologico ma anche culturale, in quanto le scelte odierne dei singoli componenti di una comunità influenzeranno gli equilibri climatici sul lungo termine e sulle prossime generazioni.

Come in ogni trasformazione e transizione sistemica, si deve essere consapevoli che vanno affrontate questioni importanti e vanno prese decisioni che potrebbero anche risultare "scomode" e che, per questo, potranno incontrare, durante il processo di transizione, reazioni di resistenza e conflittualità.

Per questo la strategia dell'adattamento deve possedere solide basi definite attraverso strumenti di conciliazione, informazione e sensibilizzazione.

1 Cambiamenti climatici globali

1.1 I RAPPORTI IPCC SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI

1.1.1 VI Rapporto IPCC

I cambiamenti climatici indotti dall'uomo stanno causando pericolosi e diffusi sconvolgimenti nella natura e colpiscono la vita di miliardi di persone in tutto il mondo, nonostante gli sforzi per ridurre i rischi. Le persone e gli ecosistemi con minori possibilità di farvi fronte sono maggiormente colpiti, dicono gli scienziati nell'ultimo rapporto del Panel Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici (IPCC).

“Questo rapporto è un terribile avvertimento sulle conseguenze dell'inazione”, ha dichiarato Hoesung Lee, presidente dell'IPCC. “Mostra che il cambiamento climatico è una minaccia grave e crescente per il nostro benessere e per un pianeta sano. Le nostre azioni di oggi determinano il modo in cui le persone si adattano e la natura risponde ai crescenti rischi connessi ai cambiamenti climatici”.

Con un riscaldamento globale di 1,5°C, nei prossimi due decenni il mondo affronterà molteplici rischi climatici inevitabili. Anche il superamento temporaneo di questo livello di riscaldamento provocherà ulteriori gravi impatti, alcuni dei quali saranno irreversibili. Aumenteranno i rischi per la società, inclusi quelli relativi a infrastrutture e insediamenti costieri.

La sintesi per i decisori politici (Summary for Policymakers) del rapporto del gruppo di lavoro II dell'IPCC, Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability, è stata approvata domenica 27 febbraio 2022 da 195 governi membri dell'IPCC, attraverso una sessione virtuale di approvazione che si è tenuta per due settimane a partire dal 14 febbraio.

Dal Rapporto, in corso di sviluppo, emergono i seguenti punti chiave:

1. È necessaria un'azione urgente per affrontare i rischi crescenti

L'aumento di ondate di calore, siccità e inondazioni sta già superando le soglie di tolleranza di piante e animali, causando mortalità di massa in alcune specie tra alberi e coralli. Questi eventi meteorologici estremi si stanno verificando simultaneamente, causando impatti a cascata che sono sempre più difficili da gestire. Gli eventi estremi hanno esposto milioni di persone a grave insicurezza alimentare e idrica, soprattutto in Africa, Asia, America centrale e meridionale, nelle piccole isole e nell'Artico.

Per evitare una crescente perdita di vite umane, biodiversità e infrastrutture, è necessaria un'azione ambiziosa e accelerata per adattarsi al cambiamento climatico e, allo stesso tempo, ridurre rapidamente e profondamente le emissioni di gas serra. Ad oggi, si legge nel rapporto, i progressi sull'adattamento non sono uniformi ed è sempre più ampio il divario tra le azioni intraprese e ciò che è necessario fare per affrontare i crescenti rischi connessi ai cambiamenti climatici. Questo divario è maggiormente accentuato tra le popolazioni a basso reddito.

Il rapporto del gruppo di lavoro II è la seconda parte del Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR6), che sarà completato quest'anno.

“Questo rapporto riconosce l’interdipendenza tra clima, biodiversità e persone e integra le scienze naturali, sociali ed economiche in modo più forte rispetto alle precedenti valutazioni dell’IPCC”, ha detto Hoesung Lee. “Il rapporto sottolinea l’urgenza di un’azione immediata e più ambiziosa per affrontare i rischi climatici. Le mezze misure non sono più una possibilità”.

2. Salvaguardare e rafforzare la natura è la chiave per assicurare un futuro vivibile

Ci sono soluzioni per adattarsi a un clima che cambia. Questo rapporto fornisce nuovi approfondimenti sul potenziale della natura non solo per ridurre i rischi climatici, ma anche per migliorare la vita delle persone.

“Ecosistemi in salute sono più resilienti di fronte ai cambiamenti climatici e forniscono servizi essenziali per la vita, come cibo e acqua”, ha detto il copresidente del gruppo di lavoro II dell’IPCC Hans-Otto Pörtner. “Ripristinando gli ecosistemi degradati e conservando efficacemente ed equamente il 30-50% degli habitat terrestri, d’acqua dolce e marini, le società umane possono trarre beneficio dalla capacità della natura di assorbire e immagazzinare carbonio. In questo modo possiamo accelerare il progresso verso lo sviluppo sostenibile, ma sono essenziali finanziamenti adeguati e sostegno politico”.

Gli scienziati sottolineano che i cambiamenti climatici interagiscono con dinamiche globali quali l’uso insostenibile delle risorse naturali, la crescente urbanizzazione, le disuguaglianze sociali, le perdite e i danni da eventi estremi e la pandemia, mettendo in pericolo lo sviluppo futuro.

“Il nostro lavoro di valutazione sui cambiamenti climatici mostra chiaramente che affrontare tutte queste diverse sfide coinvolge tutti – governi, settore privato, società civile – per lavorare insieme nell’ambito dei processi decisionali e degli investimenti, dare priorità alla riduzione del rischio, così come a equità e giustizia”, ha detto il co-presidente del Gruppo di Lavoro II dell’IPCC, Debra Roberts.

“In questo modo, interessi diversi, valori diversi e visioni del mondo diverse possono essere riconciliati. Le soluzioni saranno più efficaci se sapremo mettere insieme il know-how scientifico e tecnologico e le conoscenze indigene e locali. Ogni fallimento nel raggiungimento di uno sviluppo sostenibile e climaticamente resiliente si tradurrà in un futuro non ottimale per le persone e per la natura”.

3. Le città: hotspot di impatti e rischi, ma anche una parte cruciale della soluzione

Questo rapporto fornisce una valutazione dettagliata degli impatti dei cambiamenti climatici, dei rischi e dell’adattamento nelle città, dove vive più della metà della popolazione mondiale. La salute, la vita e i mezzi di sostentamento delle persone, così come le proprietà immobiliari e le infrastrutture critiche, tra cui i sistemi energetici e di trasporto, sono sempre più colpiti dai pericoli relativi a ondate di calore, tempeste, siccità e inondazioni, così come sono sempre più colpiti dai cambiamenti a insorgenza lenta (slow-onset changes), come l’innalzamento del livello del mare.

“Insieme, la crescente urbanizzazione e i cambiamenti climatici creano rischi complessi, specialmente per quelle città che già sperimentano una crescita urbana scarsamente pianificata, elevati livelli di povertà e disoccupazione e la mancanza di servizi di base”, ha detto Debra Roberts.

“Ma le città offrono anche opportunità di azione per il clima: edifici verdi, forniture affidabili di acqua potabile ed energia rinnovabile, sistemi di trasporto sostenibili per collegare aree urbane e rurali. Sono tutte iniziative che possono portare a una società più inclusiva e più giusta”.

Dal rapporto emerge che esistono crescenti evidenze sull'esistenza di iniziative di adattamento che hanno causato conseguenze non volute, per esempio distruggendo la natura, mettendo a rischio la vita delle persone o aumentando le emissioni di gas serra. Questo può essere evitato coinvolgendo tutti nella pianificazione di azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, prestando attenzione all'equità e alla giustizia e attingendo alle conoscenze delle comunità indigene e locali.

4. La finestra temporale per agire è sempre più stretta

Il cambiamento climatico è una sfida globale che richiede soluzioni locali. Per questo motivo, il contributo del gruppo di lavoro II al Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR6) fornisce un'ampia gamma di informazioni regionali al fine di consentire uno sviluppo resiliente ai cambiamenti climatici.

Il rapporto afferma chiaramente che realizzare un modello di sviluppo resiliente al clima è già adesso, agli attuali livelli di riscaldamento, una sfida complessa. Questo obiettivo sarà ancora più difficile da raggiungere se il riscaldamento globale dovesse superare la temperatura di 1,5°C. In alcune regioni, realizzare uno sviluppo resiliente ai cambiamenti climatici sarà una cosa impossibile se il riscaldamento globale dovesse superare i 2°C. Questo è un dato fondamentale del rapporto, che sottolinea l'urgenza di azione climatica, concentrandosi su equità e giustizia. Finanziamenti adeguati, trasferimento di tecnologia, impegno politico e partnership ci conducono a un più efficace adattamento ai cambiamenti climatici e alla riduzione delle emissioni.

“L'evidenza scientifica è inequivocabile: i cambiamenti climatici sono una minaccia al benessere delle persone e alla salute del pianeta. Ogni ulteriore ritardo nell'azione concertata a livello globale farà perdere quella breve finestra temporale – che si sta rapidamente chiudendo – per garantire un futuro vivibile”, ha detto Hans-Otto Pörtner.

1.1.2 V Rapporto IPCC

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.

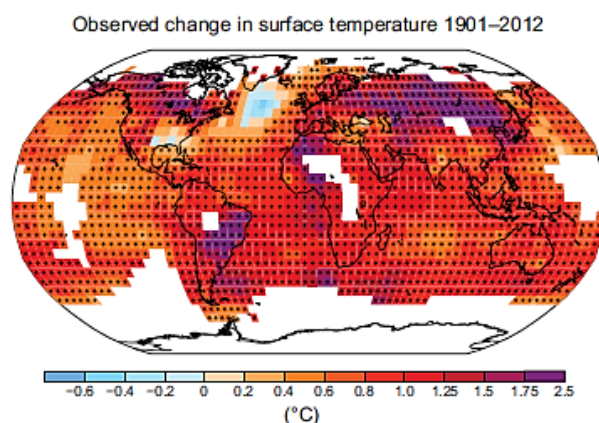


Figura 1 – Rappresentazione dei cambiamenti di temperatura superficiale

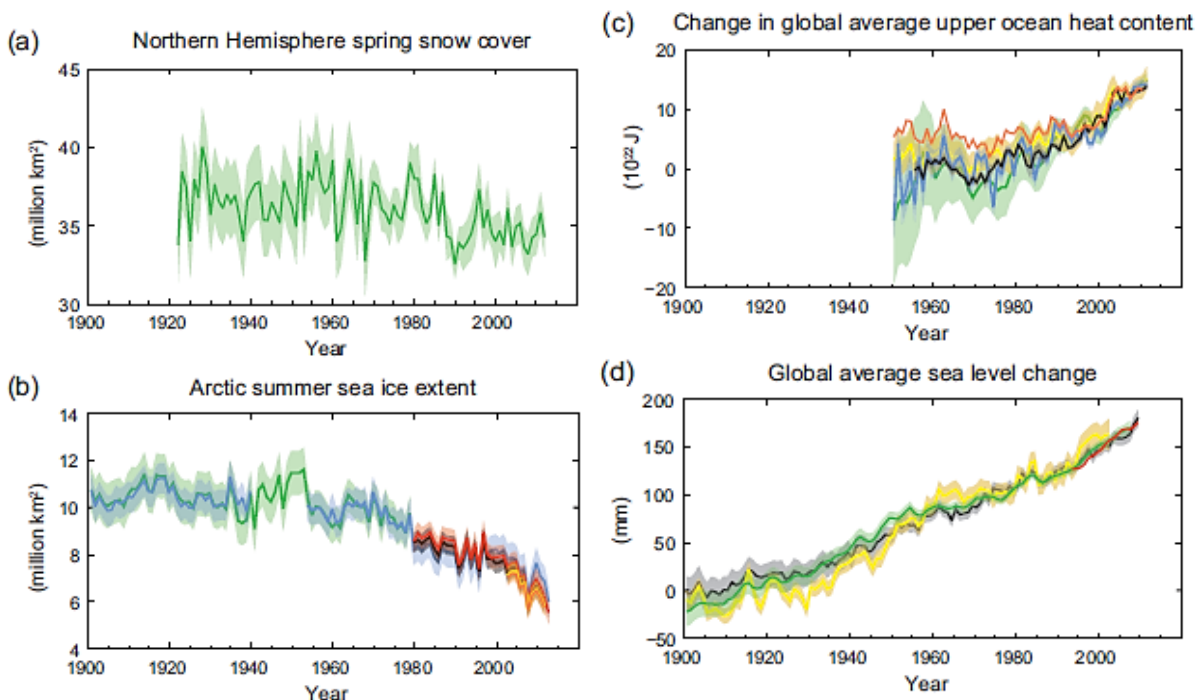


Figura 2 - (a) estensione della copertura nevosa media nell'emisfero settentrionale, nei mesi di marzo e aprile (primavera); (b) estensione media del ghiaccio marino nell'Artico, nei mesi di luglio, agosto e settembre (estate); (c) cambiamento del contenuto medio globale di calore nell'oceano superficiale (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.

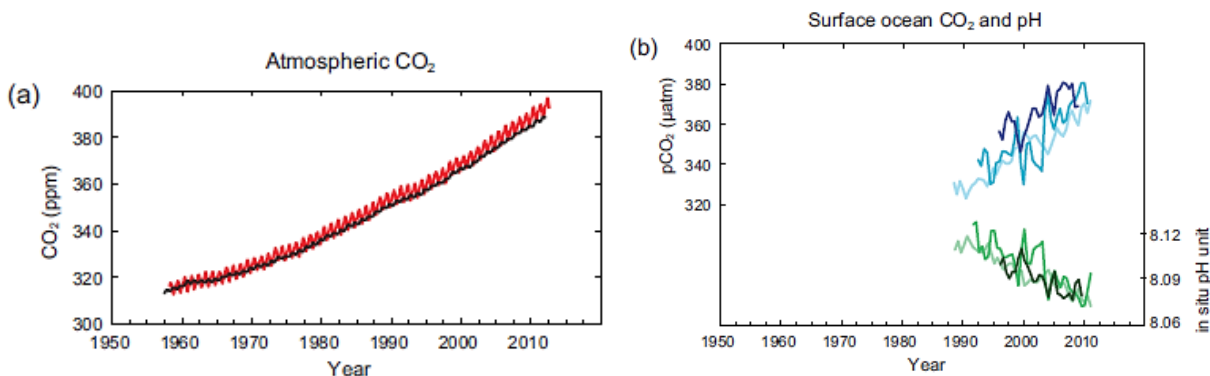


Figura 3 - a) concentrazione atmosferica dell'anidride carbonica (CO₂) di Mauna Loa (19°32'N, 155°34'W - rosso) e del Polo Sud (89°59'S, 24°48'W - nero) dal 1958; (b) pressione parziale della CO₂ disciolta nell'oceano superficiale (curve blu) e pH in situ (curve verdi), una misura dell'acidità delle acque dell'oceano.

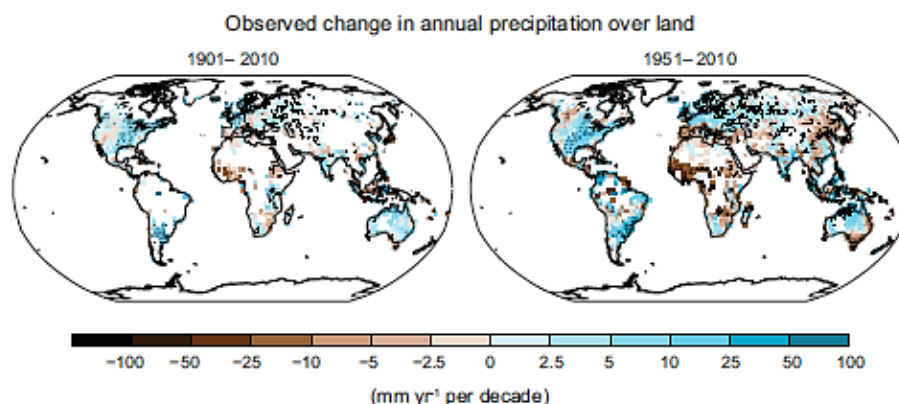
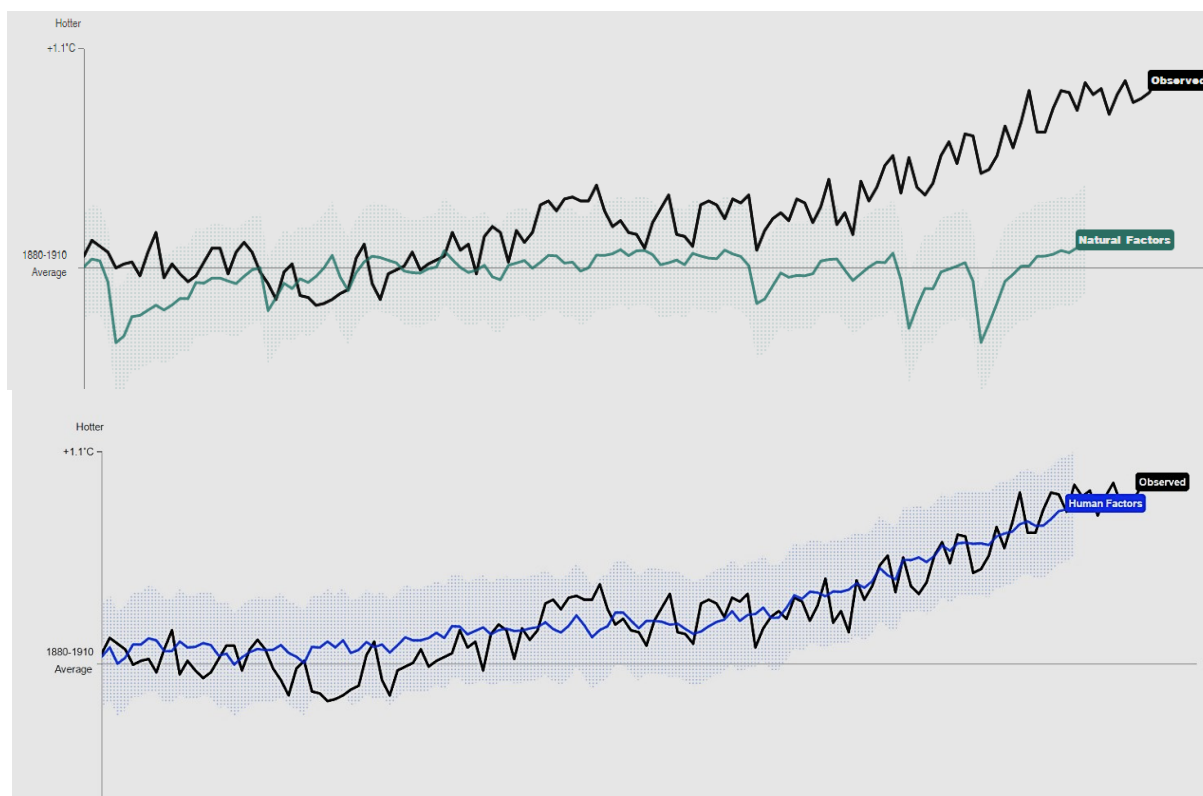


Figura 4 - Cambiamenti delle precipitazioni

1.2 IL CONTRIBUTO ANTROPICO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

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.



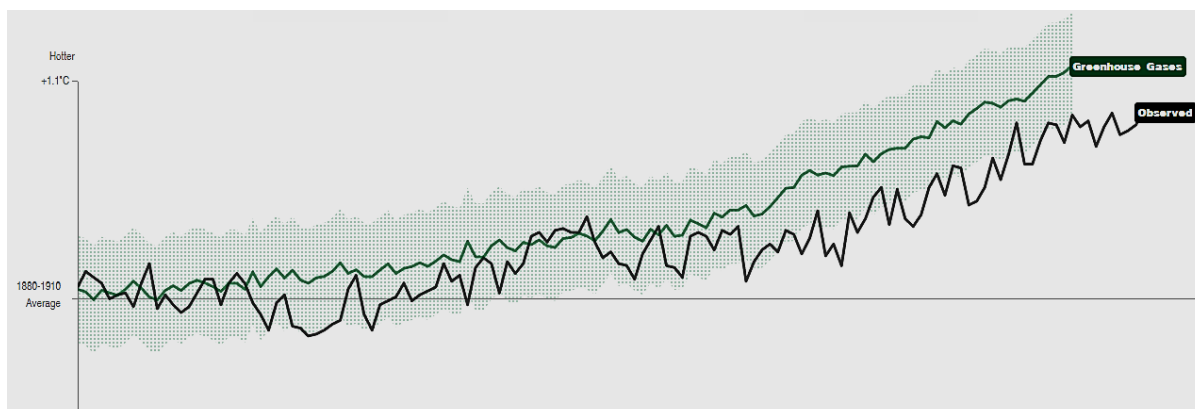


Figura 5 - Rappresentazioni grafiche del contributo antropico al problema del surriscaldamento globale (dati NASA Goddard Institute for Space Studies, 1880-2014 e 1880-2005 – fonte Rete Clima)

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).

1.3 AUMENTO DELLA CONCENTRAZIONE MEDIA DI ANIDRIDE CARBONICA

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. Nel 2021, misurazioni dall’osservatorio di Mauna Loa alle Hawaii mostrano che per diversi giorni nei mesi di febbraio e marzo 2021, i livelli di CO₂ nell’atmosfera hanno superato le 417 parti per milione (ppm). I livelli preindustriali erano di circa 278 ppm. Il grafico sottostante mostra i livelli di CO₂ atmosferica dal 1700 al 2021.



Figura 6 - Aumento della concentrazione di CO₂ in atmosfera, dati osservatorio Mauna Loa (fonte: The Carbon brief).

È importante osservare che:

- 1) la concentrazione media annua di CO₂ aumenta di anno in anno. Ciò è dovuto principalmente alla combustione di combustibili fossili, con ulteriori contributi dalla deforestazione;
- 2) con l'aumento delle emissioni provocate dall'uomo, l'aumento della CO₂ è accelerato. Ci sono voluti più di 200 anni per raggiungere nel 1986 un aumento del 25%. Entro il 2011, 25 anni dopo, l'aumento ha raggiunto il 40%. Ora, dopo un altro decennio, sta raggiungendo il 50%.

Il 2021 ha purtroppo segnato un nuovo record, con livelli di CO₂ superiori di oltre il 50% ai livelli pre industriali, per un periodo di tempo di alcuni giorni consecutivi.

Nel complesso, tali registrazioni hanno portato a definire una previsione di aumento annuo di concentrazione di CO₂ in atmosfera pari a circa 2,5 ppm, previsione che si è rivelata corretta nonostante la forte flessione subita dalle attività economiche mondiali, nel 2020, a causa della pandemia Covid-19.

Questo significa, purtroppo, che l'anno 2022, seguendo il trend in aumento del 2021, costituirà il primo anno con una media annuale di CO₂ presumibilmente oltre il 50% dei livelli preindustriali.

1.4 LE CONFERENZE SUL CLIMA COP (Conference of Parties)

1.4.1 I principali risultati della COP26 di Glasgow

Si è conclusa il 12 novembre 2021, a Glasgow, la COP26, la conferenza sul clima organizzata annualmente dalle Nazioni Unite, nell'ambito della Conferenza quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC).

Quattro erano gli obiettivi principali della COP26:

1. **Mitigazione:** azzerare le emissioni nette entro il 2050 e contenere l'aumento delle temperature non oltre 1,5 gradi, accelerando l'eliminazione del carbone, riducendo la deforestazione ed incrementando l'utilizzo di energie rinnovabili;

2. **Adattamento:** supportare i paesi più vulnerabili per mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici, per la salvaguardia delle comunità e degli habitat naturali;
3. **Finanza per il clima:** mobilitare i finanziamenti ai paesi in via di sviluppo, raggiungendo l'obiettivo di 100 miliardi USD annui;
4. **Finalizzazione del "Paris Rulebook":** rendere operativo l'Accordo di Parigi, con particolare riferimento a: trasparenza (l'insieme delle modalità per il reporting delle emissioni di gas serra ed il monitoraggio degli impegni assunti dai Paesi attraverso i contributi determinati a livello nazionale, NDC - Nationally Determined Contributions), meccanismi, Common timeframes (orizzonti temporali comuni per definizione NDC).

Mitigazione

Per la prima volta viene riconosciuto che l'obiettivo delle politiche climatiche deve essere quello di mantenere la temperatura globale entro un aumento massimo di 1,5°C rispetto all'epoca preindustriale. Solo 6 anni fa, con l'Accordo di Parigi, ci si era preposti come obiettivo i 2°C: essere riusciti ad inserire un riferimento molto più stringente è uno dei risultati più importanti della COP26, cui ha contribuito in maniera fondamentale l'ultimo report scientifico dell'IPCC, e le mobilitazioni della società civile. Aver inserito un tale riferimento implica che le politiche climatiche, messe in atto dai diversi Paesi, dovranno essere aggiornate e rinforzate, visto che con quanto previsto ad oggi l'obiettivo di 1,5°C non verrà raggiunto.

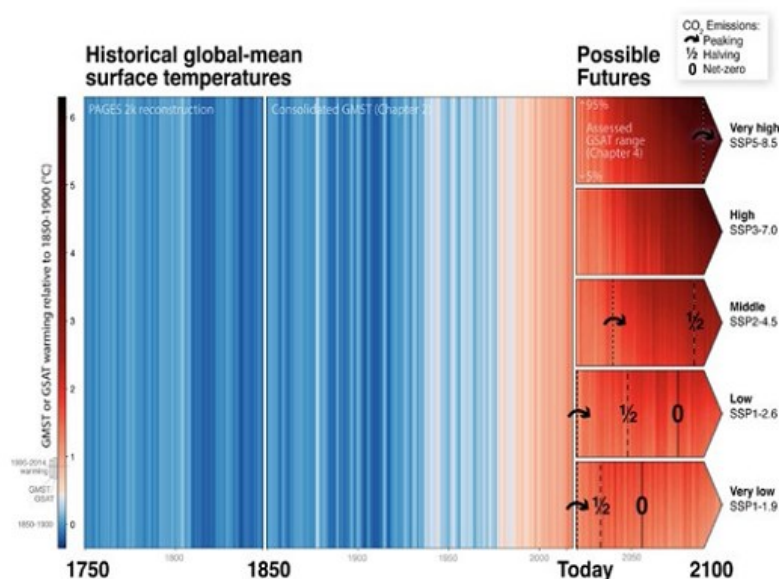


Figura 7 - Andamento storico della temperatura media della superficie terrestre e previsione al 2100 (fonte: IPCC)

Va inoltre sottolineata l'importanza di aver esplicitamente inserito, nel testo finale del Glasgow Climate Pact, il riferimento alla graduale eliminazione dell'uso del carbone

Adattamento

Si è deciso di raddoppiare i fondi internazionali per le azioni di adattamento, soprattutto nei paesi più vulnerabili agli impatti dei cambiamenti climatici. È stato inoltre approvato un programma di lavoro per

definire il “Global Goal on Adaptation”, finalizzato a individuare gli indicatori per monitorare le azioni di adattamento dei Paesi.

Particolarmente accesa è stata la negoziazione sulle perdite ed i danni subiti in conseguenza dei cambiamenti climatici (“Loss and Damage”); forte la spinta negoziale per chiedere strumenti finanziari dedicati per supportare i Paesi per minimizzare le perdite ed i danni. Nelle conclusioni, è previsto l’avvio di un “dialogo” su questo tema, da concludersi entro il 2024, per l’istituzione di un fondo per sistemi di allerta e minimizzazione delle perdite e danni conseguenti ai cambiamenti climatici.

Finanza per il Clima

L’obiettivo di raggiungere, entro il 2020, 100 miliardi di dollari annui per supportare i Paesi vulnerabili non è stato ancora raggiunto (nel 2019, si sono sfiorati gli 80 miliardi). Nell’ambito della COP26 sono stati tuttavia molteplici gli impegni da parte di diverse istituzioni finanziarie e dei Paesi per aumentare i propri contributi e far sì che tale obiettivo sia raggiunto il prima possibile. Secondo le stime dell’OCSE, si potrebbe raggiungere quota 100 miliardi annui entro il 2023, con la prospettiva di aumentare l’impegno gli anni seguenti.

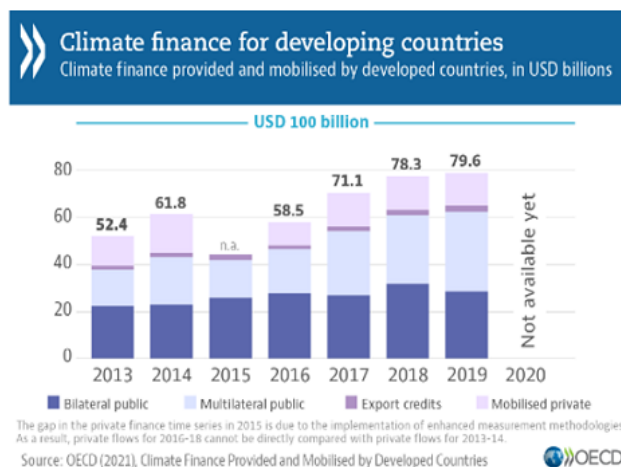


Figura 8: Fondi economici mobilitati per il support dei paesi più vulnerabili 2013-19 (fonte: OECS 2021)

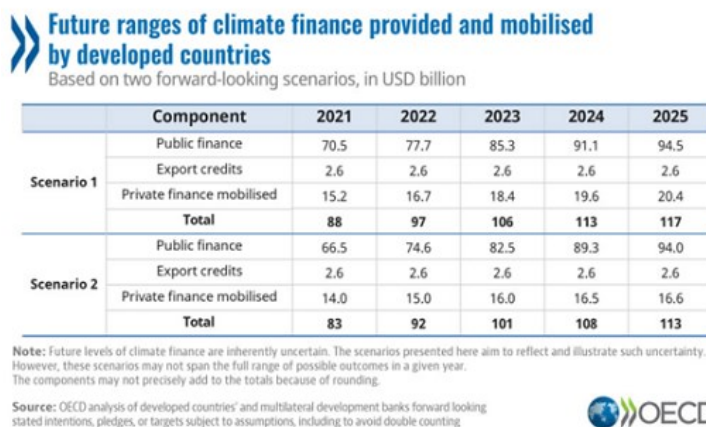


Figura 9: Scenario di previsione dei fondi economici mobilitati per il clima 2021-25 (fonte: OECS 2021)

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

Si sono tenuti dal 16 al 26 maggio 2016 i negoziati sul clima di Bonn, 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 il mese di 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.

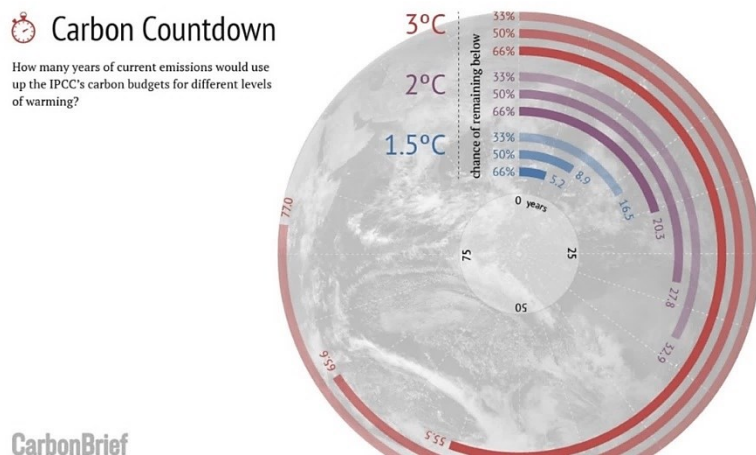


Figura 10 – Stima degli “anni di emissione” rimanenti per conseguire gli obiettivi di contenimento climatico di 1,5 °C – 2 °C – 3°C.

Un 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

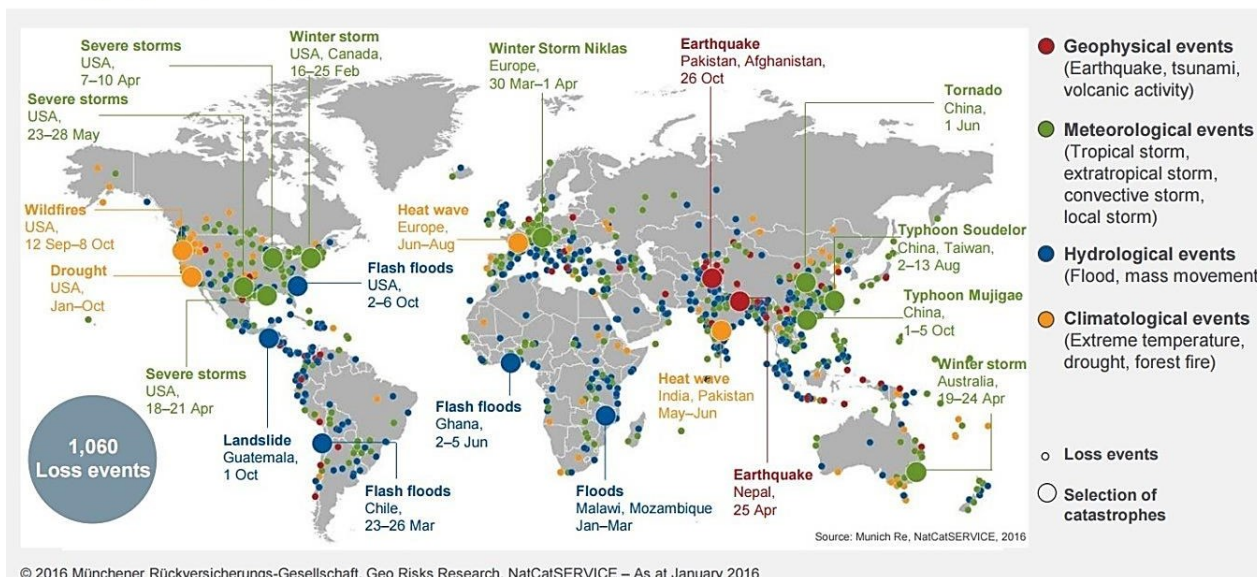
Secondo l'11mo Global risk report del World Economic Forum (WEF) il cambiamento climatico rappresenta il più grande rischio globale, superando "in classifica" le armi di distruzione di massa, le crisi idriche, le migrazioni involontarie, gli shock dei prezzi energetici: è la prima volta nei 10 anni da 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 carezza 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



Ranked by insured losses

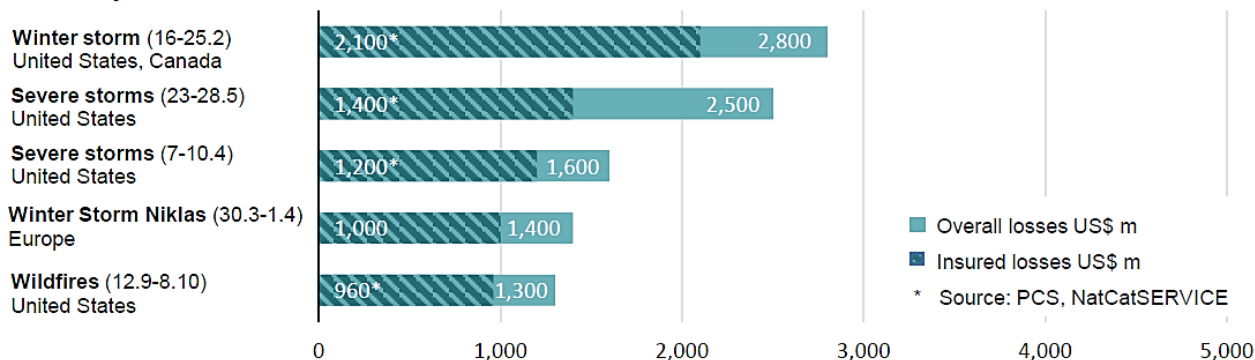


Figura 11 - Analisi dei risarcimenti dovuti in seguito a eventi climatici estremi della compagnia assicurativa Munich RE (fonte Rete Clima)

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

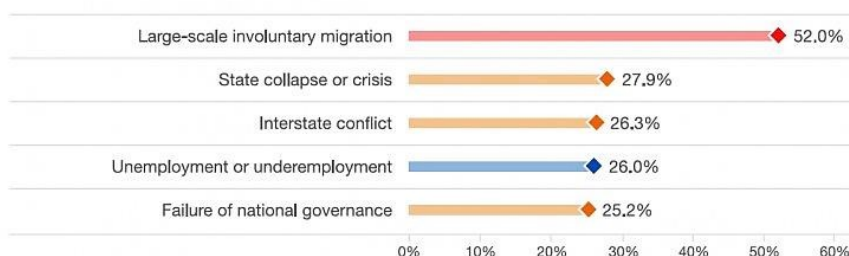
Di seguito si riporta la sintesi dei principali rischi individuati dall'11esimo rapporto del WEF (World Economic Forum). Emerge chiaramente come una delle principali emergenze da affrontare riguardi le migrazioni per ragioni climatiche (il grande tema dei "profughi climatici"). A questo proposito, il 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

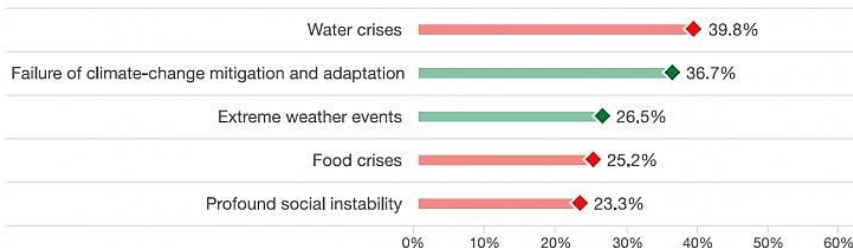
WORLD ECONOMIC FORUM
COMMITTED TO IMPROVING THE WORLD

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 12 – 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).

2 La situazione climatica in Italia

2.1 I valori climatici normali in Italia

I valori normali climatici sono i valori medi, o caratteristici, di una variabile climatica in un periodo di riferimento sufficientemente lungo. L’Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO) ha fissato a 30 anni la durata del periodo di riferimento. I normali sono stati definiti dalla WMO nella prima metà del ventesimo secolo con l’obiettivo di consentire il confronto tra le osservazioni di tutto il mondo, assicurando la coerenza fra le informazioni dei diversi servizi meteorologici.

I normali costituiscono quindi un insieme di valori di riferimento rispetto ai quali confrontare le osservazioni e calcolare le serie di anomalie, cioè gli scostamenti dai valori normali.

In Italia i valori normali di temperatura e precipitazione sono pubblicati da ISPRA nei Rapporti sullo Stato dell’Ambiente. Di seguito si sintetizzano i valori tabulati di interesse.

Tabella 1 - Normali annuali di temperatura media nel periodo 1981-2010 (fonte: ISPRA - Valori climatici normali di temperatura e precipitazione in Italia - APPENDICE A)

REGIONE	VALORE NORMALE DI TEMPERATURA MEDIA periodo 1981-2010 [°C]
Piemonte	11,7
Valle d'Aosta	4,2
Lombardia	12,1
Trentino Alto Adige	6,1
Veneto	13,6
Friuli Venezia Giulia	13,4
Liguria	15
Emilia Romagna	13,4
Toscana	14,5
Umbria	13,8
Marche	13,3
Lazio	15,7
Abruzzo	14,8
Molise	12,7
Campania	15,6
Puglia	16,7
Basilicata	12,1
Calabria	17
Sicilia	18,1
Sardegna	17,1

Tabella 2 – Medie nazionali dei normali annuali di temperatura nei tre periodi climatologici (fonte: ISPRA - Valori climatici normali di temperatura e precipitazione in Italia - APPENDICE A)

Temperatura [°C]	1961-1990	1971-2000	1981-2010
Media	11,8	12,2	12,5
Minima	7,5	7,7	7,9
Massima	16,0	16,5	16,8

Tabella 3 - Normali annuali di precipitazione cumulata nel periodo 1971-2000 (fonte: ISPRA - Valori climatici normali di temperatura e precipitazione in Italia - APPENDICE A)

REGIONE	VALORE NORMALE DI PRECIPITAZIONE CUMULATA ANNUA periodo 1971-2000 [mm]
Piemonte	882
Valle d'Aosta	498
Lombardia	1.016
Trentino Alto Adige	17.481
Veneto	1.909
Friuli Venezia Giulia	2.684
Liguria	1.865
Emilia Romagna	1.443
Toscana	2.016
Umbria	3.216
Marche	1.157
Lazio	5.236
Abruzzo	8.447
Molise	8.232
Campania	4.052
Puglia	7.541
Basilicata	9.605
Calabria	10.597
Sicilia	8.743
Sardegna	7.209

2.2 Principali considerazioni del XVI Rapporto ISPRA sul Clima in Italia

Le seguenti considerazioni sono tratte dal Rapporto sullo stato dell’Ambiente “Gli indicatori del clima in Italia nel 2020” pubblicato da ISPRA a Luglio 2021.

Il XVI Rapporto del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente “Gli indicatori del clima in Italia” illustra l’andamento del clima nel corso del 2020 e aggiorna la stima delle variazioni climatiche negli ultimi decenni in Italia.

Il rapporto si basa in gran parte su dati e indicatori climatici elaborati attraverso il Sistema nazionale per la raccolta, l’elaborazione e la diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA, www.scia.isprambiente.it), realizzato dall’ISPRA in collaborazione con gli organismi titolari delle principali

reti osservative presenti sul territorio nazionale. I dati e le informazioni sul clima in Italia vengono trasmessi all'Organizzazione Meteorologica Mondiale e contribuiscono a comporre il quadro conoscitivo sull'evoluzione del clima a scala globale.

2.2.1 TEMPERATURE

Mentre a scala globale sulla terraferma il 2020 è stato l'anno più caldo della serie storica, con un'anomalia di +1.44 °C rispetto al valore climatologico di riferimento 1961-1990, in Italia è stato il quinto anno più caldo dal 1961, registrando un'anomalia media di +1.54°C. A partire dal 1985 le anomalie sono state sempre positive, ad eccezione del 1991 e del 1996. Il 2020 è stato il ventiquattresimo anno consecutivo con anomalia positiva rispetto alla norma; il decennio 2011-2020 è stato il più caldo dal 1961.

Ad eccezione di ottobre in tutti i mesi dell'anno la temperatura media in Italia è stata superiore alla norma, con un picco di anomalia positiva a febbraio (+2.88°C), seguito da agosto (+2.49°C). La stagione relativamente più calda è stata l'inverno, con un'anomalia media di +2.36°C.

Per quanto riguarda gli indici di estremi di temperatura, il 2020 è stato il venticinquesimo anno consecutivo con valori dell'indice dei "periodi caldi" (WSDI) superiori alla norma e si colloca al quattordicesimo posto tra gli anni con indice WSDI più elevato.

Sia per il numero medio di notti tropicali che per quello dei giorni estivi, il 2020 è stato il ventiquattresimo anno consecutivo con anomalie positive rispetto alla media climatologica.

Tra gli altri indici, si conferma che le notti e i giorni freddi mostrano una chiara tendenza a diminuire mentre i giorni e le notti calde mostrano una chiara tendenza ad aumentare; il 2020 ha fatto registrare il nono valore più alto di notti calde (TN90p), il terzo valore più basso di notti fredde (TN10p), il settimo valore più alto di giorni caldi (TX90p) e il valore più basso di giorni freddi (TX10p). Negli ultimi trentasei anni le notti e i giorni freddi sono stati quasi sempre inferiori alla media climatologica e le notti e i giorni caldi sono stati quasi sempre superiori alla media climatologica.

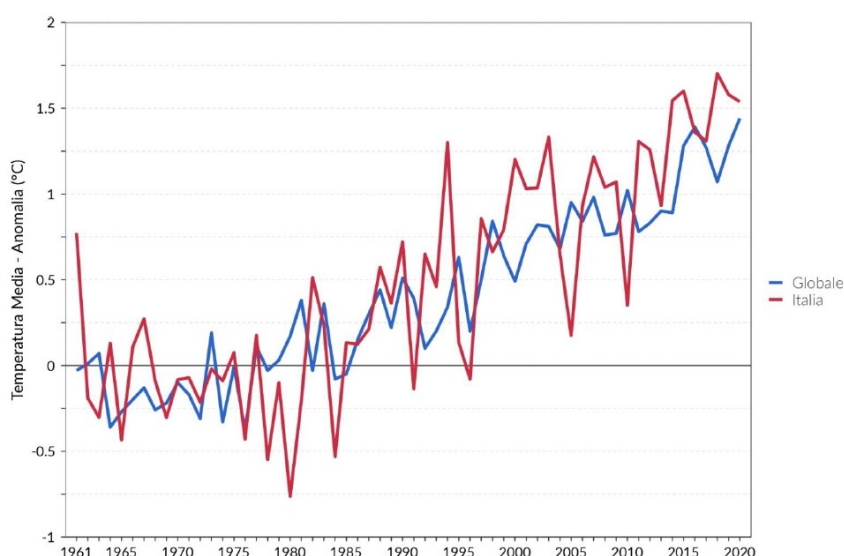


Figura 13 – Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990 (fonte: ISPRA)

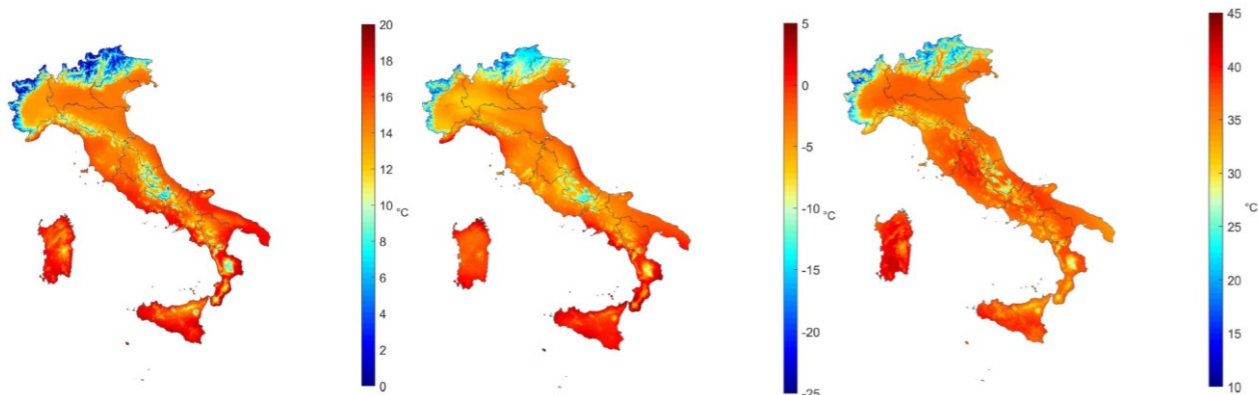


Figura 14 – Temperatura media / minima assoluta / massima assoluta 2020 (fonte: ISPRA)

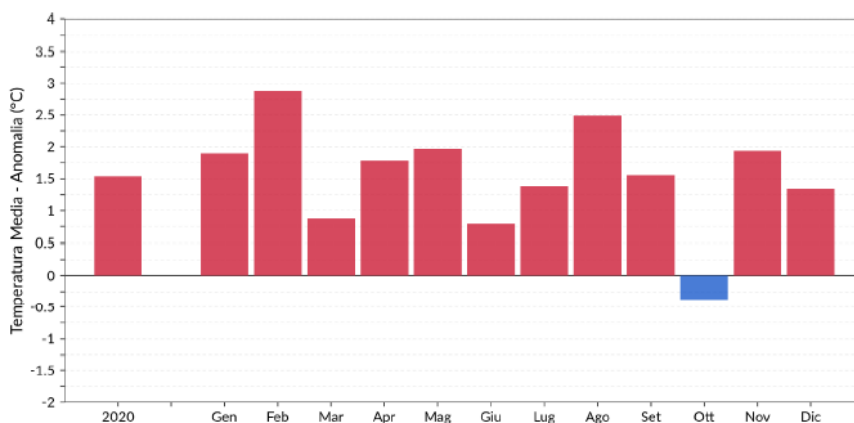


Figura 15 – Anomalia media 2020 in Italia (annuale e mensile) della temperatura media rispetto al valore normale 1961-1990. (fonte: ISPRA)

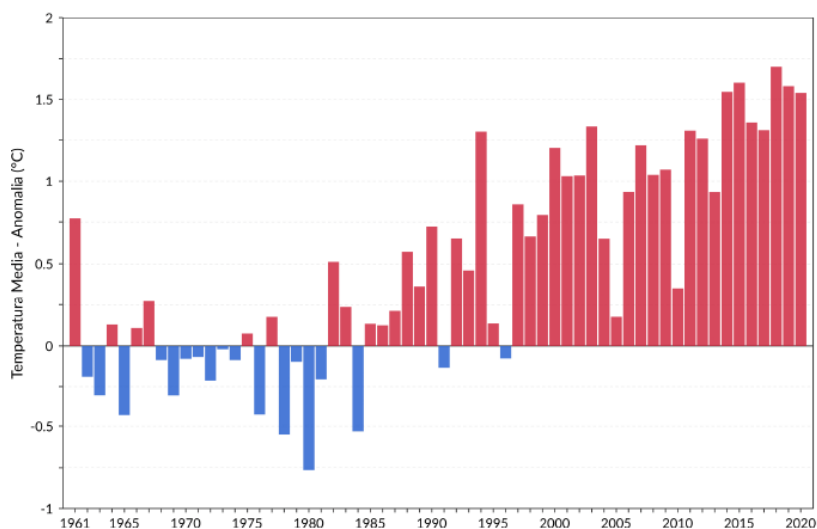


Figura 16 – Serie delle anomalie medie in Italia della temperatura media rispetto al valore normale 1961-1990. (fonte: ISPRA)

Per quanto riguarda la temperatura superficiale dei mari italiani il 2020 è stato caratterizzato da un'anomalia media di +0.95°C. Negli ultimi 22 anni la temperatura media superficiale del mare è stata sempre superiore alla media; nove degli ultimi dieci della serie storica hanno registrato le anomalie positive più elevate di tutta la serie. Nel 2020 le anomalie sono state positive in tutti i mesi dell'anno, con i valori massimi ad agosto (+1.7°C) e a maggio (+1.4°C).

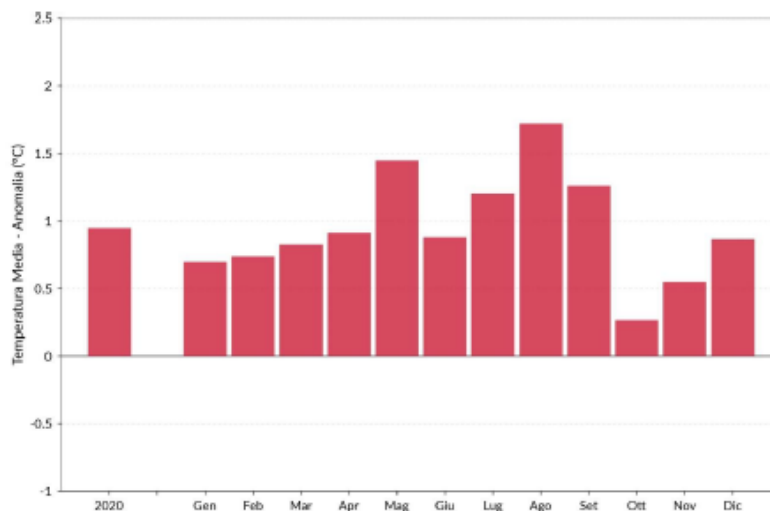


Figura 17 – Anomalia media 2020 (annuale e mensile) della temperatura media superficiale dei mari italiani rispetto al valore normale 1961-1990. (fonte: ISPRA)

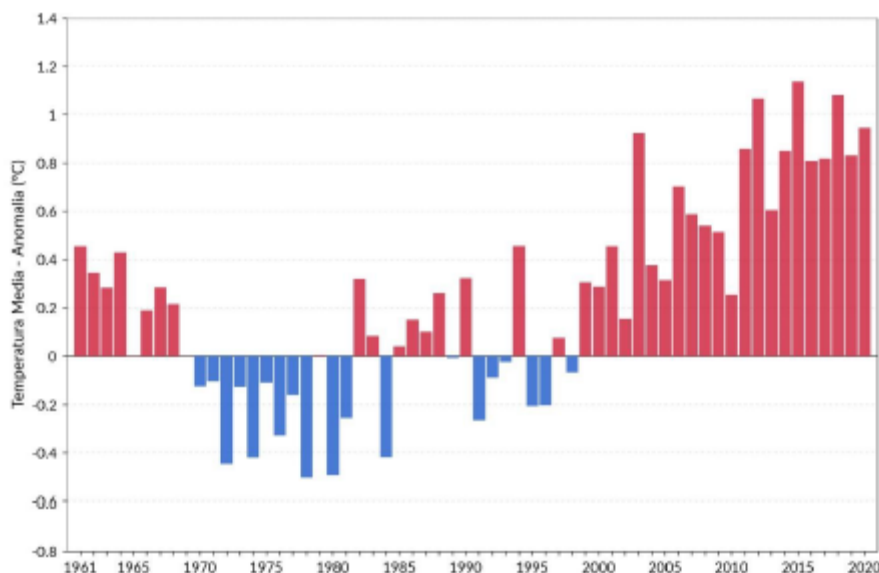


Figura 18 – Serie delle anomalie medie annuali della temperatura media superficiale dei mari italiani, rispetto al valore normale 1961-1990. (fonte: ISPRA)

2.2.2 PRECIPITAZIONI

Con un’anomalia di precipitazione cumulata media in Italia pari al -5% circa, il 2020 si colloca al ventitreesimo posto tra gli anni meno piovosi dell’intera serie dal 1961. Novembre è stato il mese più secco al Nord (-85%), gennaio al Centro (-69%) e al Sud e Isole (-78%).

Su base annuale le anomalie negative di precipitazione sono state elevate (fino a -80% circa) sull’estremo arco alpino occidentale, su Emilia Romagna, Lazio, Campania, Calabria e Sicilia. In alcune aree le precipitazioni sono state invece superiori alla norma; le anomalie positive più intense si sono avute sull’arco alpino centrale ed orientale (interessando parte della Lombardia, e soprattutto Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia), Liguria e primo tratto di Appennino tosco-emiliano.

I valori più elevati di precipitazione giornaliera sono stati registrati in occasione dell’evento di inizio ottobre. In un’ampia zona del Piemonte settentrionale, il 2 ottobre sono state registrate precipitazioni cumulate giornaliere comprese fra 400 e 500 mm; nella parte occidentale della Liguria e all’estremo confine meridionale del Piemonte si sono superati localmente i 200 mm di precipitazione. Altre aree che hanno registrato precipitazioni giornaliere intense sono la parte settentrionale del Veneto e buona parte del Friuli Venezia Giulia, dove sono stati superati localmente i 250 mm di precipitazione il 5 dicembre.

Riguardo agli indici climatici rappresentativi delle condizioni di siccità, il numero di giorni asciutti è stato elevato in diverse aree del territorio nazionale.

L’indice di siccità “Consecutive Dry Days” (CDD), che rappresenta il numero massimo di giorni asciutti consecutivi nell’anno, ha fatto registrare i valori più alti in Sardegna ed in Sicilia (fino a 90 giorni secchi consecutivi) e i valori più bassi sulla dorsale appenninica e su Alpi e Prealpi (fino a 20 giorni).

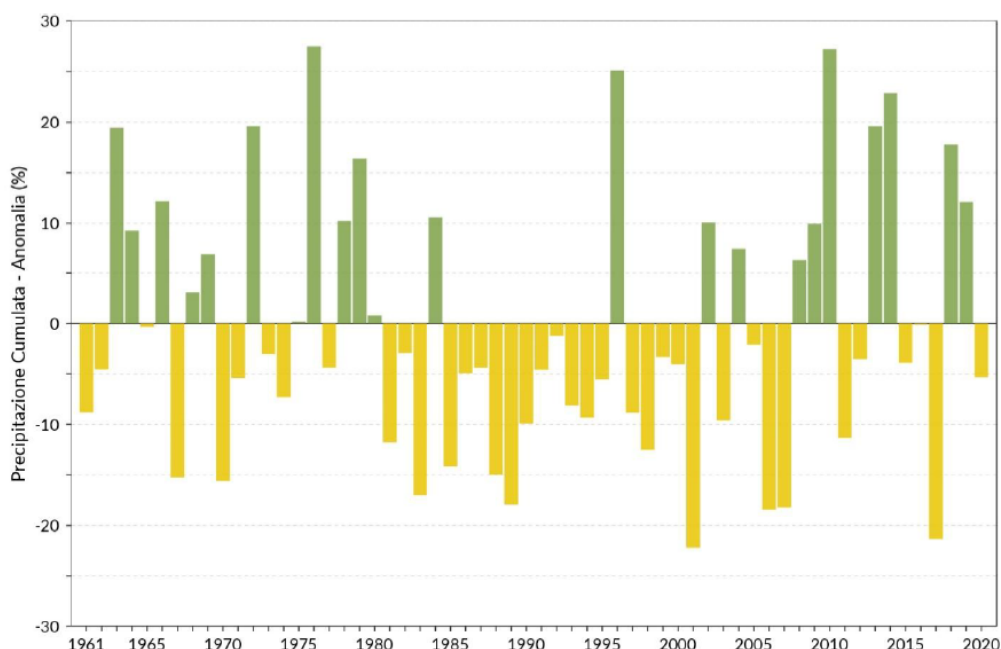


Figura 19 – Serie delle anomalie medie in Italia, espresse in valori percentuali, della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale 1961-1990. (fonte: ISPRA)

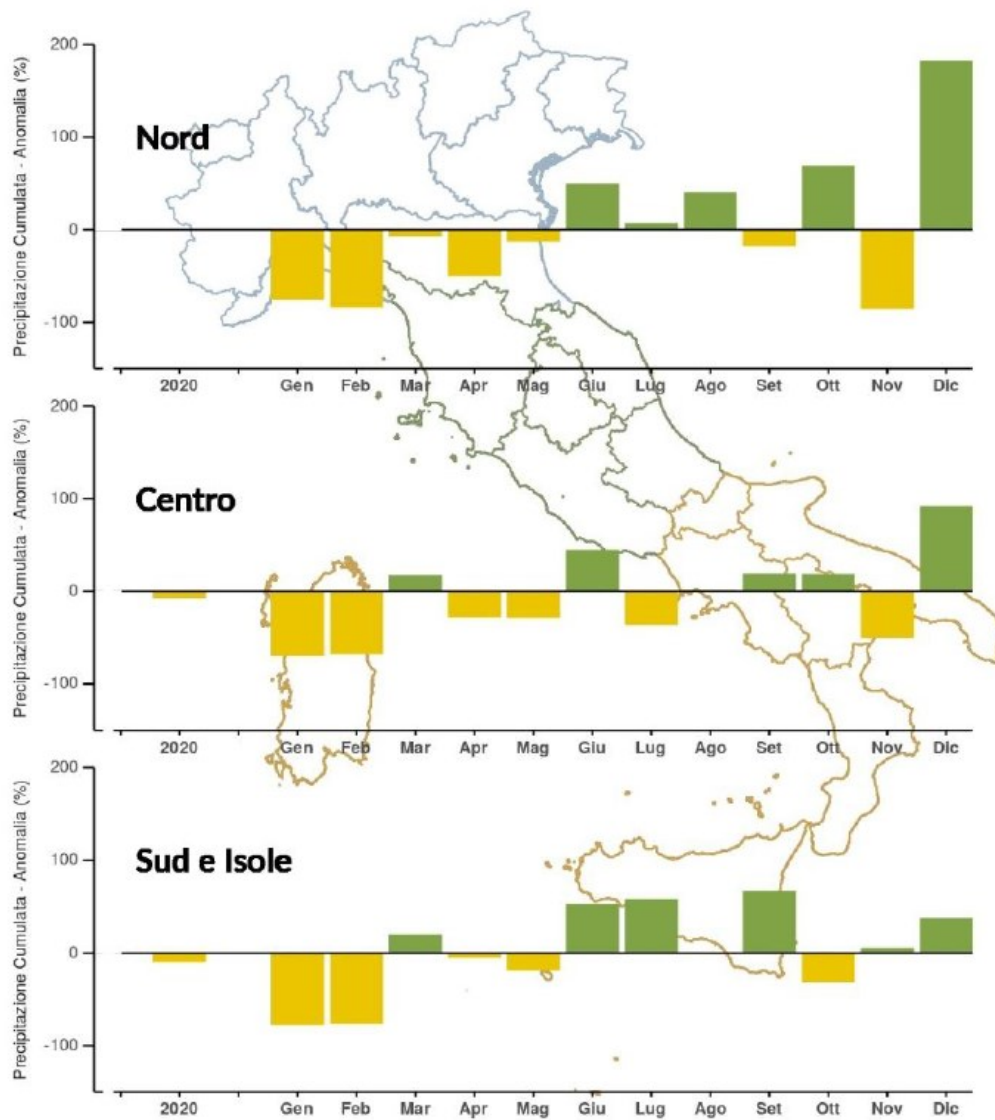


Figura 20 – Anomalia media mensile ed annuale 2020, espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata Nord, Centro, Sud e Isole, rispetto al valore normale 1961-1990. (fonte: ISPRA)

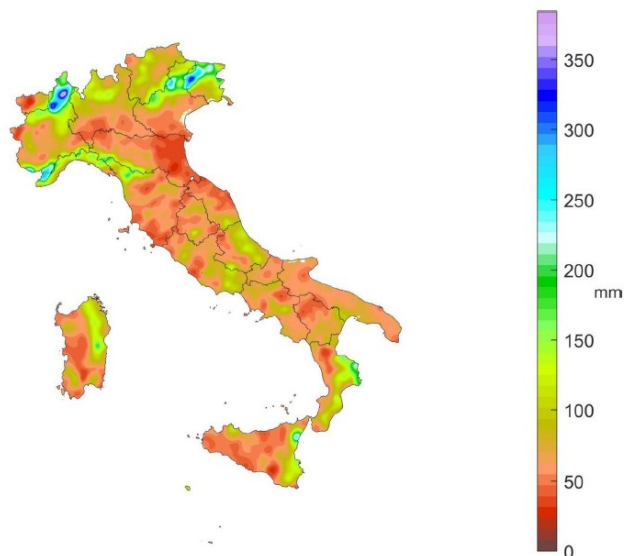


Figura 21 – Precipitazione massima giornaliera 2020. (fonte: ISPRA)

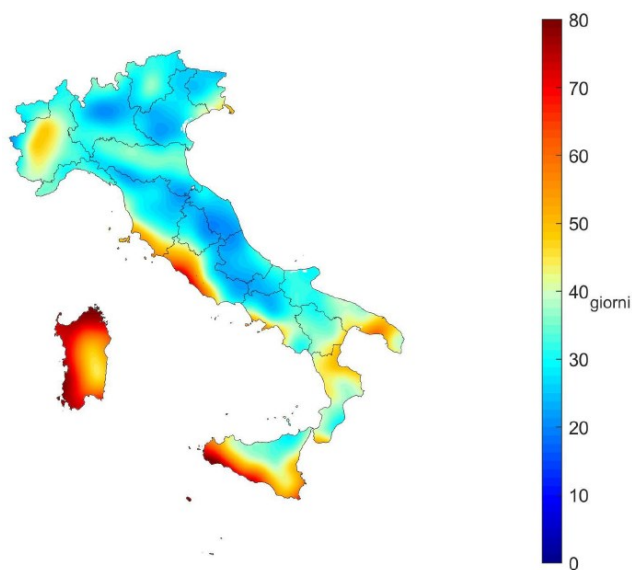


Figura 22 – Indice di siccità 2020 espresso in termini di giorni consecutivi senza precipitazioni (CDI – Consecutive Dry Days). (fonte: ISPRA)

3 La situazione climatica in 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

TEMPERATURE

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.

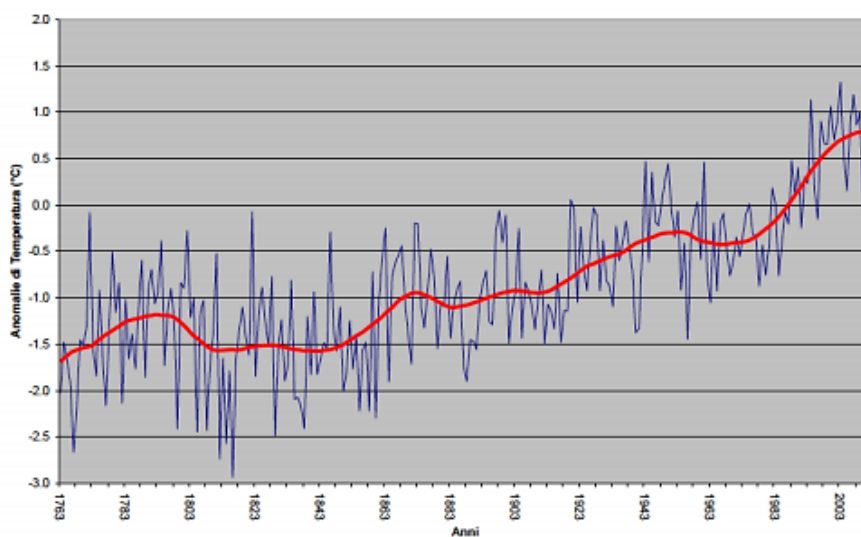


Figura 23 - valori medi annuali delle anomalie termometriche per il periodo 1800-2012 relativi ad una serie rappresentativa dell'intero territorio lombardo. Fonte: ISAC/UNIMI. 2013

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.

PRECIPITAZIONI

Sono previsti cambiamenti 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%.

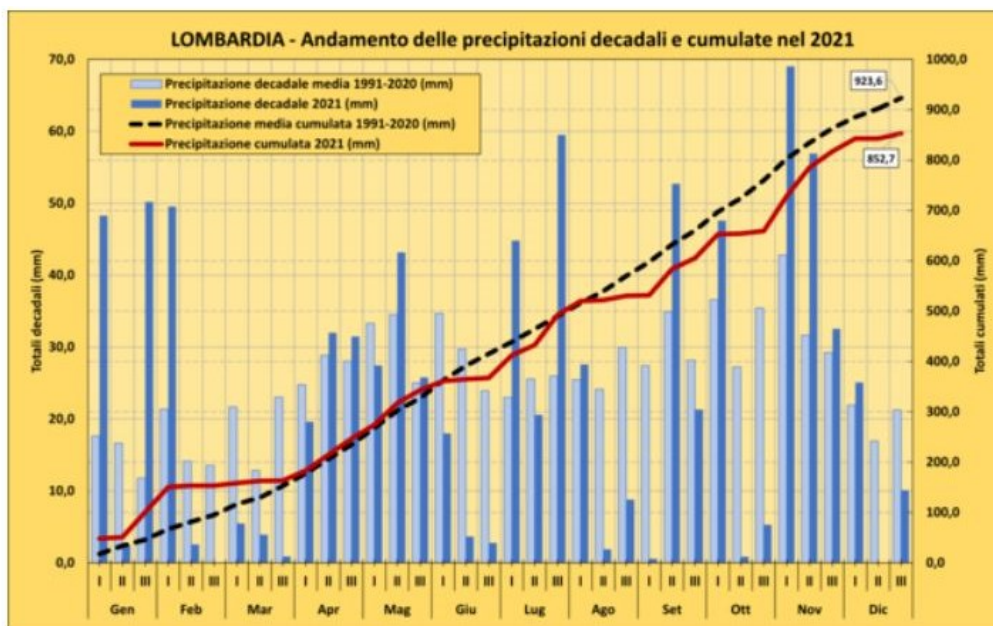


Figura 24 – Andamento delle precipitazioni in Lombardia (fonte: Pianeta PSR - Osservatorio di Agro-Meteo-Climatologia istituito presso il CREA-Centro Agricoltura e Ambiente)

Per quanto riguarda i dati disponibili per l'ultima annualità (2021), alla fine dell'anno la quantità di pioggia cumulata è risultata di 852,7 mm, inferiore al riferimento climatico, posizionando il 2021 esattamente a metà (mediana) della serie storica.

Il confronto tra i valori cumulati 2021 con la norma evidenzia un andamento leggermente superiore nei primi tre mesi, nonostante le scarse piogge riscontrate da metà febbraio a marzo, un allineamento nei mesi primaverili estivi e una situazione deficitaria nell'ultimo periodo. Il mese più piovoso è risultato novembre con un quantitativo di 158,5 mm e marzo quello più secco, con appena 10,3 mm.

A livello decadale si sono avuti 11 decadi su 36 con precipitazioni inferiori a 5 mm, di cui almeno 5 con valori inferiori all'unità a partire dalla terza decade di febbraio e marzo fino alla seconda di ottobre e dicembre, mentre la prima di novembre, con quasi 70 mm, ha fatto registrare il dato più abbondante.

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'innnevamento 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 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 giorno 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 Analisi sovracomunale e locale

4.1 Indicatori climatici area metropolitana milanese

L'analisi della variabilità climatica individua diverse tendenze significative, tra cui l'aumento di 0,2-0,5°C/decade delle temperature minime medie e massime stagionali, che comporta un aumento di circa 2°C nella temperatura media annuale. Questo aspetto si verifica da una parte attraverso temperature invernali meno rigide e una diminuzione del numero annuale di giorni con gelo e, dall'altra parte, attraverso valori massimi estivi maggiori. L'aumento di temperature risulta anche dall'analisi di numero e durata media delle ondate di calore annuali e delle notti tropicali, le quali sono quasi raddoppiate in numero nell'ultimo trentennio (1991-2017) rispetto al primo periodo di riferimento (1961-1990) (Fondazione Lombardia per l'Ambiente, 2012).

I grafici qui di seguito mostrano anomalie per il periodo 1989-2020, ossia la differenza tra valori annuali e la media del periodo, in riferimento ai valori di temperature medie (esprese in °C) e alla precipitazione annuali (esprese in percentuali).

Per quanto attiene la temperatura si registra un trend di crescita statisticamente significativo con anomalie sempre positive, dal 2014 in avanti. Per le anomalie di precipitazione annuale media, invece, non si nota un andamento statisticamente significativo: emergono anomalie che però non definiscono una chiara tendenza per la città di Milano.

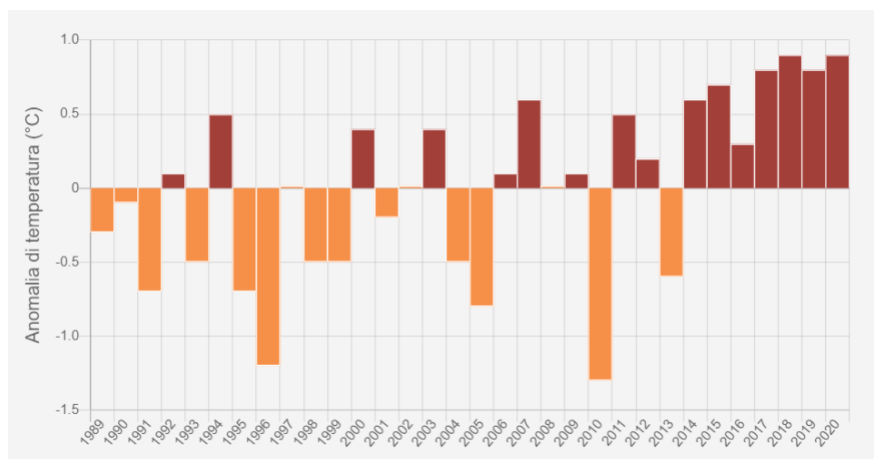


Figura 25 - Andamento dell'anomalia annuale di temperatura media calcolata rispetto alla temperatura annuale media sul periodo 1989-2020. (fonte: cmcc – Centro euroMediterraneo sui Cambiamenti Climatici)

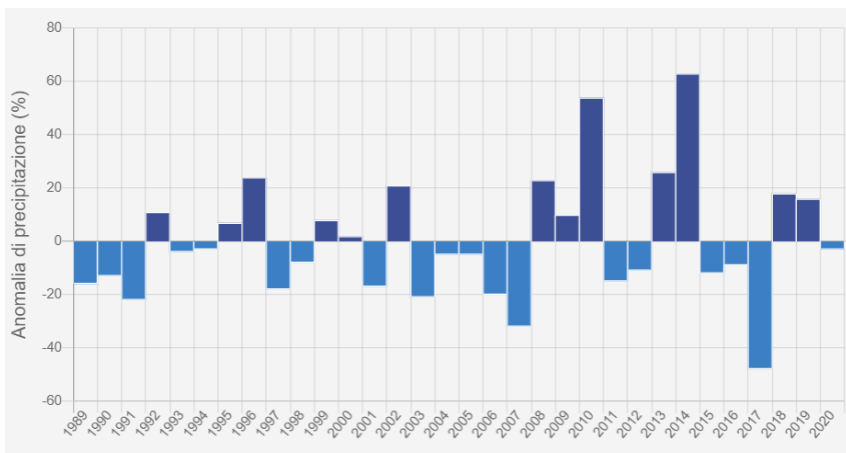


Figura 26 - Andamento dell’anomalia di precipitazione annuale calcolata rispetto alla precipitazione annuale media sul periodo 1989-2020. (fonte: cmcc – Centro euroMediterraneo sui Cambiamenti Climatici)

Dai grafici che riportano l’andamento annuale degli indicatori sul periodo in studio, si vede come i giorni consecutivi senza precipitazioni (CDD) e i massimi giornalieri di precipitazione (RX1DAY) sono caratterizzati da un trend decrescente statisticamente significativo nel periodo 1989-2020.

Per quanto attiene gli andamenti medi mensili del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione (CDD), essi evidenziano che tale indicatore assume valori più alti nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio e Febbraio) con percentuali intorno al 50% del numero medio massimo di giorni consecutivi al mese senza precipitazioni. Tuttavia, tale valore risulta molto variabile al variare dell’anno (dispersione intorno al valore medio, espressa in termini di deviazione standard, di circa 14 giorni). Nei mesi di Aprile, Maggio e Giugno si osservano dei valori più bassi per questo indice, dell’ordine del 30%, ma con una variabilità minore (di circa 8 giorni, ovvero del 5%). Tali andamenti sono confermati anche su scala stagionale, in particolare si osserva mediamente un numero massimo di giorni senza precipitazione di circa 25 giorni nella stagione invernale e di circa 17 giorni durante l’estate. Valori intermedi si verificano durante la stagione primaverile e autunnale. Mediamente su base annuale vengono osservati circa 30 giorni consecutivi senza precipitazione con una dispersione di circa 9 giorni. Diversi lavori di letteratura riportano come l’andamento della lunghezza di periodi senza pioggia possa determinare importanti impatti anche nelle aree urbane per quanto attiene la funzionalità di alcune componenti, tra le quali ad esempio vi sono: approvvigionamento idrico, gestione delle acque reflue, gestione delle aree verdi urbane, popolazione, infrastrutture sanitarie.

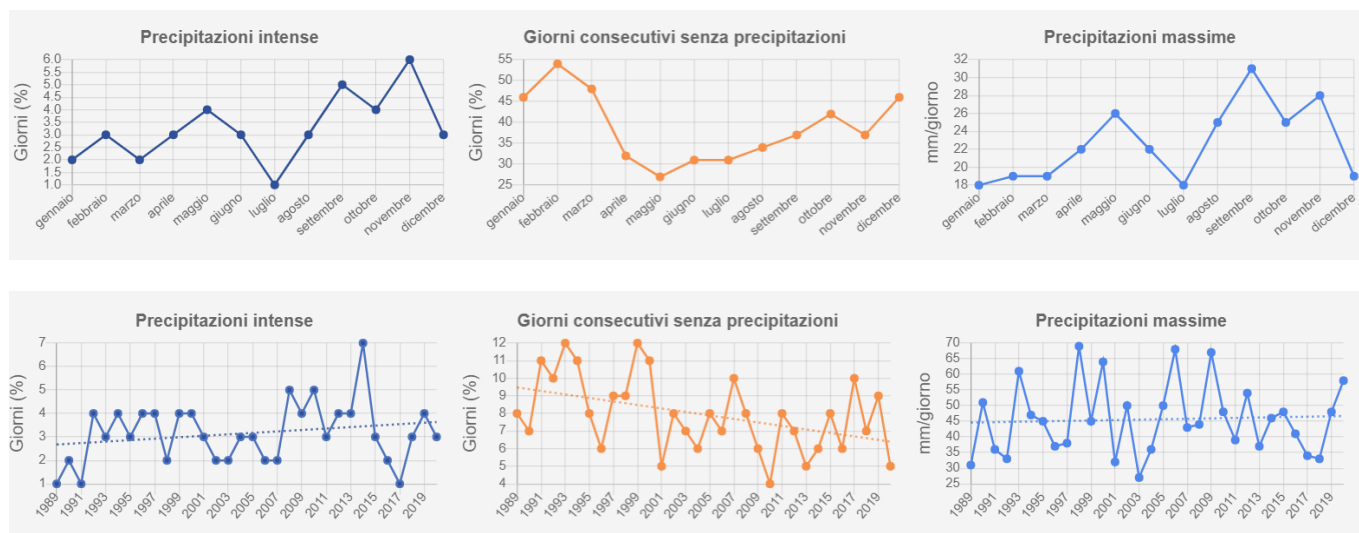


Figura 27 – Ciclo annuale (sopra) ed evoluzione annuale (sotto) degli indicatori degli indicatori relativi a precipitazioni intense (R20), massimo numero di giorni consecutivi senza pioggia (CDD), entrambi calcolati in termini di percentuale di giorni al mese, e valori massimi giornalieri di pioggia (RX1day), sul periodo 1989-2020. (fonte: cmcc – Centro euroMediterraneo sui Cambiamenti Climatici)

Gli scenari climatici elaborati per la presente analisi prendono in considerazione, con orizzonte temporale a fine secolo, la temperatura media stagionale e il WSDI – Warm Spell Duration Index, indice rappresentativo delle ondate di calore su base stagionale. Più nel dettaglio, WSDI indica il numero di giorni in cui la temperatura massima è superiore al 90° percentile della temperatura massima stagionale per almeno 6 giorni consecutivi.

Per quanto attiene l'andamento di crescita della temperatura media si vede come lo scenario senza politiche climatiche sia quello che riporta incrementi maggiori specie nella stagione estiva (con incrementi fino a circa 6 gradi su 100 anni, nell'ipotesi di un trend lineare) ed autunnale (con incrementi fino a circa 5 gradi su 100 anni, nell'ipotesi di un trend lineare). Lo scenario con politiche climatiche, invece, riporta delle variazioni analoghe per tutte le stagioni con incrementi di circa 2°C su 100 anni (nell'ipotesi di un trend lineare).

Nei seguenti grafici sono riportati i cambiamenti della temperatura media stagionale per i modelli EURO-CORDEX. Il colore rosso è associato allo scenario senza politiche climatiche, il colore blu allo scenario con politiche climatiche. La linea spessa indica l'ensemble mean (la media dei risultati prodotti da diversi modelli) a parità di scenario considerato. L'area colorata rappresenta la deviazione standard, ovvero la dispersione dei modelli che costituiscono l'insieme dei modelli EURO-CORDEX, attorno al valore medio, a parità di scenario.

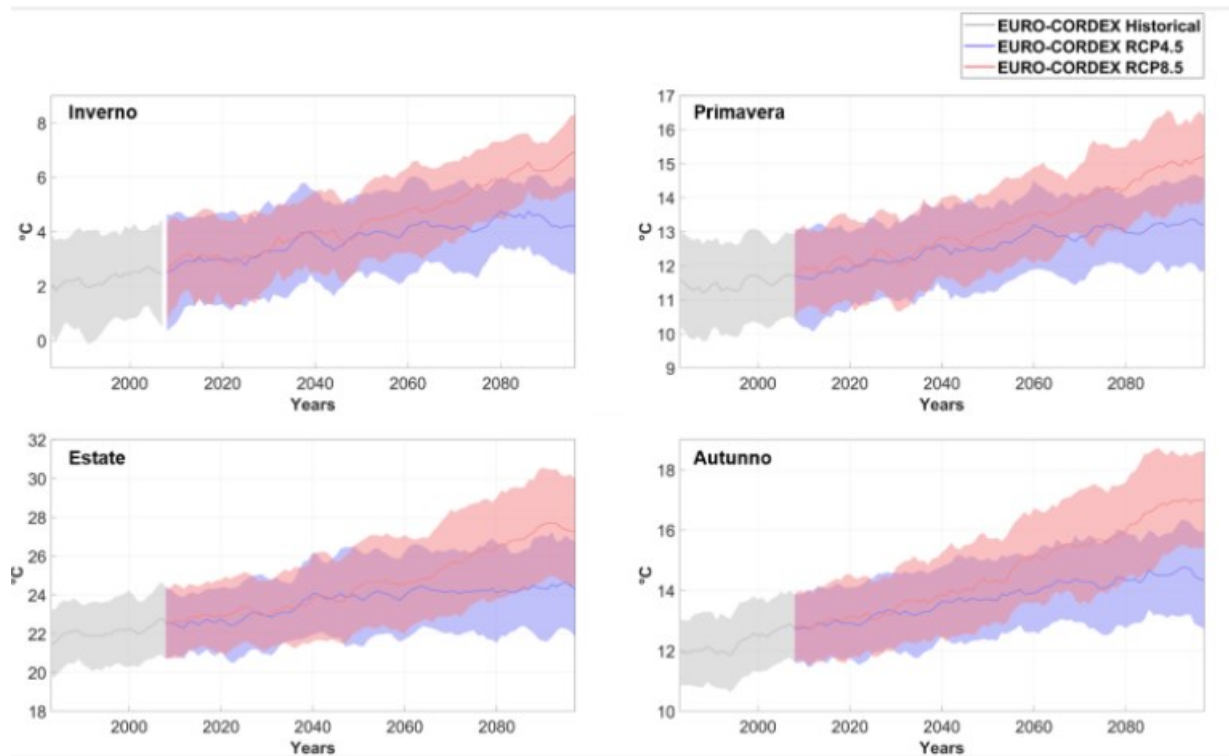


Figura 28 – Cambiamenti nella temperatura media stagionale (fonte: cmcc – Centro euroMediterraneo sui Cambiamenti Climatici)

4.2 Analisi comunale

4.2.1 Profilo climatico comunale

4.2.2 Temperature

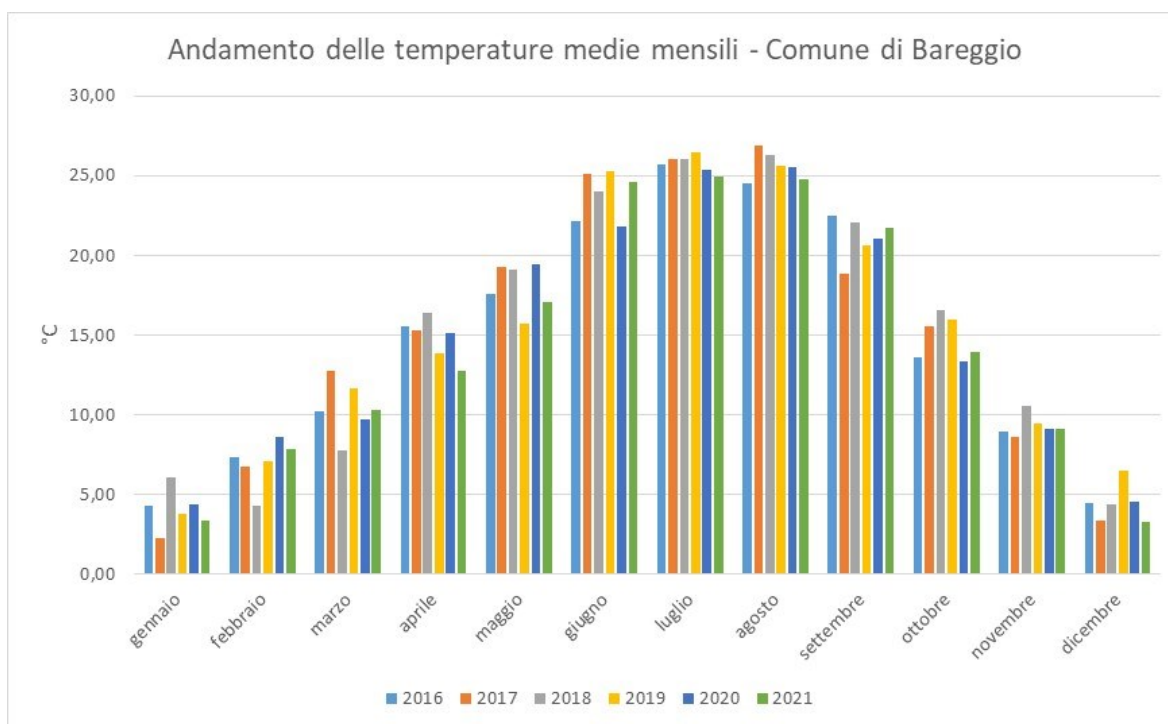


Figura 29 – Andamento storico delle temperature medie mensili per il territorio comunale nel periodo 2016-2021 (origine dati: ARPA Lombardia, dati misurati – meteorologia)

Il grafico mostra l'andamento mensile delle temperature medie nel territorio comunale, per il periodo di dati misurati resi disponibili da ARPA Lombardia (2016-2021).

Confrontando i valori medi annuali registrati per tale periodo con il valore normale medio regionale pubblicato da ARPA (di cui al *paragrafo 2.1*), si nota uno scostamento in positivo per tutti gli anni osservati. Tale scostamento, per quanto in piccola parte imputabile al fatto che il valore normale di riferimento, essendo regionale, coinvolge anche località caratterizzate da una altitudine maggiore e un clima più rigido, fornisce comunque un'indicazione del disequilibrio rispetto a una situazione considerata standard per il trentennio 1981-2010.

Tabella 4 – Confronto temperature medie locali 2016-2021 con il valore normale per il periodo 1981-2010

VALORE NORMALE annuo regionale [°C]						12,1
ANNO	2016	2017	2018	2019	2020	2021
MEDIA ANNUALE [°C]	14,74	15,06	15,31	15,18	14,85	14,48
DIFFERENZA RISPETTO A VALORE NORMALE [°C]	+2,64	+2,96	+3,21	+3,08	+2,75	+2,38

4.2.3 Precipitazioni

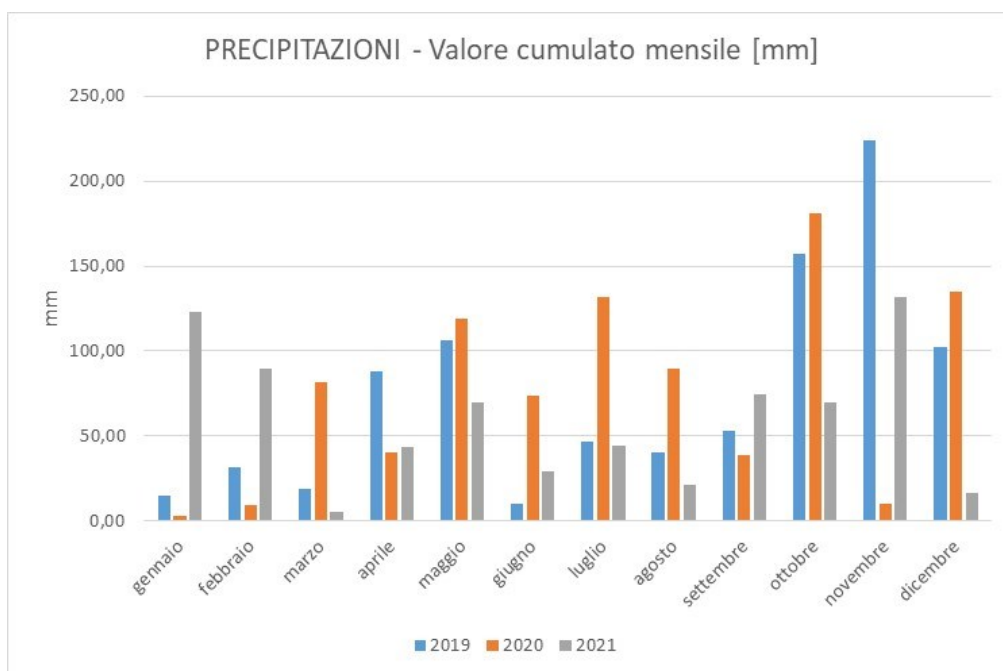


Figura 30 – Andamento storico delle precipitazioni per il territorio comunale nel periodo 2019-2021 (origine dati: ARPA Lombardia, dati misurati – meteorologia)

Il grafico mostra l'andamento mensile delle precipitazioni cumulate nel territorio comunale, per il periodo di dati misurati resi disponibili da ARPA Lombardia (2019-2021).

Rispetto al valore normale fornito da ISPRA, registrato per la Lombardia per il periodo 1971-2000 (serie di dati più recente disponibile), il cumulo annuo del periodo osservato si posiziona sotto tale valore, con annualità caratterizzate da lunghi periodi di giorni consecutivi senza fenomeni piovosi.

Tabella 5 – Confronto precipitazioni cumulate locali 2019-2021 con il valore normale per il periodo 1971-2000

VALORE NORMALE annuo regionale [mm]			1.016
ANNO	2019	2020	2021
CUMULO ANNUALE [mm]	893,40	912,90	718,80
DIFFERENZA RISPETTO A VALORE NORMALE [mm]	-122,60	-103,10	-297,20

Al fine di individuare la tendenza alla tropicalizzazione degli eventi di precipitazione, sono stati estrapolati, dai dati misurati, i giorni in cui si sono verificati eventi particolarmente intensi, caratterizzati cioè da una precipitazione cumulata oraria superiore a 10 mm.

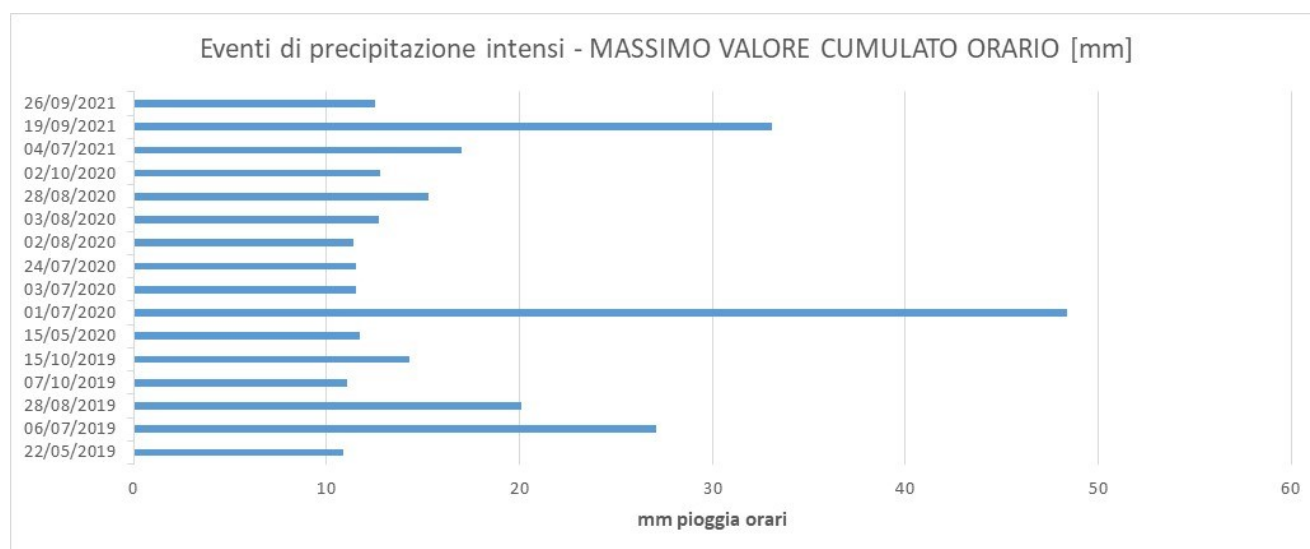


Figura 31 – Episodi di precipitazione intensa (mm cumulati orari > 10 mm) sul territorio comunale nel periodo 2019-2021 (origine dati: ARPA Lombardia, dati misurati – meteorologia)

Il grafico mostra alcuni giorni di eventi molto intensi, in cui il massimo valore orario cumulato ha superato i 40, i 30 e i 20 mm, rispettivamente il 1° luglio 2020, il 19 settembre 2021 e il 6 luglio e 28 agosto 2019.

4.2.4 Analisi SWOT

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 Territorio pianeggiante privo di fenomeni di ombreggiamento persistente	Sfruttamento delle superfici di copertura per lo sviluppo di impianti fotovoltaici e di solare termico con adeguata esposizione e buona efficienza.
Appartenenza a contesto di Parco Agricolo	Opportunità per: <ul style="list-style-type: none"> - progetti di educazione ambientale e sensibilizzazione; - progetti di riforestazione periurbana; - progetti di mobilità sostenibile (rete ciclabile sovracomunale); - progetti di continuità e biodiversità.
Vicinanza a stazioni ferroviarie presso comuni limitrofi	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 ciclopedonali 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
Mutazione climatica sulle precipitazioni: <ul style="list-style-type: none"> - eventi crescenti di precipitazioni intense - aumento dei periodi di siccità 	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. Progetti di: <ul style="list-style-type: none"> - salvaguardia e ottimizzazione della risorsa idrica ai fini agricoli; - conservazione e incremento delle aree verdi per il microclima.
Forte dipendenza da trasporto su gomma	Spinta a livello normativo verso la mobilità ibrida e elettrica. Continuo rinnovamento delle flotte mezzi comunale e TPL. Fornitura di servizi e infrastrutture alternativi all'auto privata: <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione e integrazione di percorsi ciclo-pedonali; - pedibus; - cooperazione con altre amministrazioni locali per un'integrazione e per la condivisione delle soluzioni di mobilità sostenibile. Campagne di sensibilizzazione finalizzate alla riduzione dell'uso dell'auto privata, allo svecchiamento della flotta e alla scelta di combustibili più puliti.
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.	

4.2.5 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.

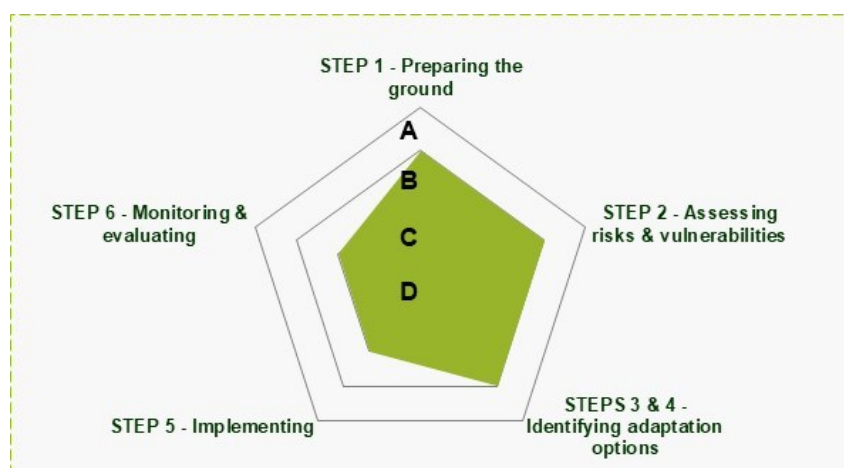
Step 3 e 4 → ACTIONS (identifying, assessing and selecting adaptation options) cioè l'identificazione, a partire da un'analisi dei punti di forza e debolezza del territorio (SWOT) di una serie di azioni di adattamento.

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 	<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	C
	Vertical (i.e. across governance levels) coordination mechanisms in place	B
	Consultative and participatory mechanisms set up, fostering the multi-stakeholder engagement in the adaptation process	C
STEP 2 - Assessing risks & vulnerabilities to climate change 	Continuous communication process in place (for the engagement of the different target audiences)	C
	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
STEPS 3 & 4 - Identifying, assessing and selecting adaptation options 	Available knowledge periodically reviewed and new findings integrated	B
	Full portfolio of adaptation options compiled, documented and assessed	C
	Assumptions or <u>mainstreaming approach</u> in existing policies, programs assessed,	B
	possible <u>externalities</u> and conflicts (e.g. with mitigation actions) identified	B
STEP 5 - Implementing 	<u>Adaptation Actions</u> developed and adopted (as part of the SECAP and/or other planning documents)	B
	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
STEP 6 - Monitoring and evaluating 	Coordinated action between mitigation and adaptation set	C
	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” soprariportato, 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
				Start	End	
Energy	Produzione energia da FER	Sfruttamento superfici per installazioni fotovoltaiche e di solare termico	Ente pubblico, privati	2006	2030	Ongoing
Environment & Biodiversity	Salvaguardia territorio Parco Agricolo	Progetti di educazione ambientale, salvaguardia della biodiversità del territorio, mobilità sostenibile	Ente pubblico, privati	2020	2030	Ongoing
Transport	Mobilità sostenibile: rete ciclabile e infrastrutture per il trasporto pubblico	Incremento e integrazione percorsi ciclabili sovracomunali; interconnessione di punti strategici (es. stazioni ferroviarie, fermate mezzi pubblici) per la riduzione della necessità dell'auto privata; iniziative alternative all'auto privata: pedibus per le scuole.	LLPP, trasporti	2019	2030	Ongoing
Buildings	Appalti per gestione immobili	Definizione di specifiche d'appalto per la realizzazione di interventi di riqualificazione ed efficienza energetica	LLPP	2022	2030	Ongoing
Civil Protection & Emergency	Contrasto eventi climatici estremi	Progetti di salvaguardia del territorio dal dissesto idrogeologico, e di ottimizzazione della risorsa idrica	LLPP, ambiente	2022	2030	Ongoing
Training	Campagne di sensibilizzazione	Campagne di sensibilizzazione finalizzate: alla riduzione dell'uso dell'auto privata, allo svecchiamento della flotta e alla scelta di combustibili più puliti; alla realizzazione di interventi di efficientamento energetico degli edifici; all'adozione di comportamenti sostenibili, ecc.	Ambiente, consulenti	2006	2030	Ongoing
Buildings	Efficienza nell'edilizia	Continuo aggiornamento degli strumenti di regolamentazione edilizia dal punto di vista dell'efficienza energetica e del risparmio di risorse.	Edilizia	2021	2030	Ongoing

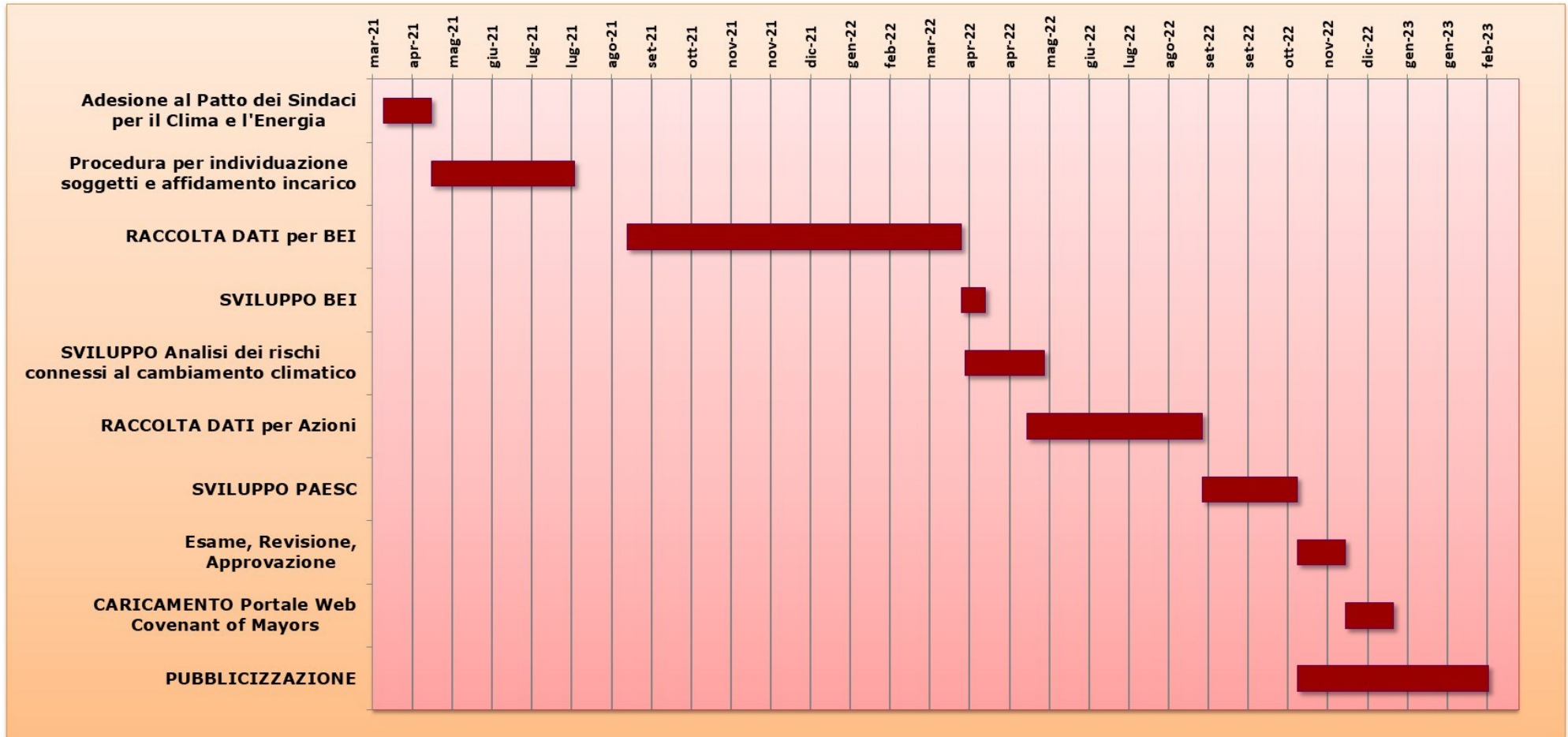
Comune di BAREGGIO



PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima)



Allegato 3 - CRONOPROGRAMMA



PRESIDENTE

Passiamo ora al punto n. 7: **"Approvazione piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima - PAESC 2030"**.

La parola a Linda Colombo.

LINDA COLOMBO

Grazie, Presidente.

Tutti i Consiglieri hanno avuto modo di partecipare a una presentazione che abbiamo voluto fare con i tecnici, essendo un documento molto tecnico, da questo punto di vista.

Come Comune ci siamo allineati alle linee PAESC 2030. Già nel 2012 era stato fatto il Piano d'azione per l'Energia Sostenibile. Noi con questa azione andiamo a uniformarci alle linee dell'Agenda 2030, facendo questa integrazione con il PAESC. Quindi il Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima

come avete visto, gli allegati sono molto sostanziosi, dove viene spiegata tutta l'analisi sul Comune di Bareggio e del Piano d'azione e trovate poi, negli allegati, le varie schede delle azioni, le analisi dei rischi connessi al cambiamento e il cronoprogramma.

Questo vuole essere un documento che permette di ridurre del

40%, come è stato detto durante la presentazione, all'interno del Comune di Bareggio delle emissioni di Co2.

Ovviamente, le azioni sono azioni che riguardano in primis l'Amministrazione come Ente, come struttura, ma via, via anche sia le proprietà comunali, ma ci possono essere anche azioni, soprattutto si parla molto di sensibilizzazione della cittadinanza, proprio per educarli ad atteggiamenti che vanno a ridurre il Co2. Ovviamente l'obiettivo è ambizioso, anche perché nello scorso PAES, che bisognava arrivare al 20%, se non ricordo male, noi non siamo arrivati in quell'obiettivo massimo, siamo arrivati a qualcosina più vicino, ma non ce l'abbiamo fatta. Però, l'agenda europea e anche un po' il PNRR si stanno muovendo da questo punto di vista, ormai la questione clima, come abbiamo visto quest'anno, tra la siccità e rischi incendi è una tematica che va affrontata e va anche affrontata in modo serio, con un cronoprogramma dettagliato. Cercheremo di mettere in atto il Piano PAESC nelle prossime annualità, partendo appunto, dopo l'approvazione, da gennaio.

PRESIDENTE

Grazie, Sindaco.

Io aprirei, se siete d'accordo, la votazione.

Se qualcuno... Monica Gibillini, prego.

MONICA GIBILLINI

Faccio una considerazione. Nella serata di presentazione, prima del Consiglio, è stata utile per capire un po' la dinamica del documento, come è stato costruito. Diciamo che quando avevamo discusso, se non ricordo male, in Consiglio Comunale, lo scorso anno, la nuova adesione al PAESC, avevamo parlato anche di un percorso partecipato nella sua definizione e costruzione.

Il documento ci è stato illustrato dall'ingegner Benetti e dai tecnici esterni. È curato negli aspetti di raccolta un po' dei dati. Infatti, ha fatto vedere come l'obiettivo del PAES, perché non era ancora PAESC, che è precedente, non abbiamo raggiunto pienamente l'obiettivo, però comunque a raggiungere il 14% di riduzione delle emissioni è già un buon punto di partenza.

Quello che ci ha lasciati un po' così è il fatto che, comunque, è stato costruito solo internamente dagli uffici con la società esterna, senza una partecipazione, in qualche modo, delle associazioni ambientali o, comunque, di una categoria di stakeholder individuata.

Ho visto che proseguono i progetti nelle scuole, però anche quelli avrebbero bisogno un po' di un restyling, nel senso che sono progetti che vengono fatti senza nulla togliere alla cooperativa, se non ricordo male, che è quella che si occupa dei progetti ambientali, però sono un po', diciamo, quelli routinarie.

È vero che la società esterna ci ha detto che il livello di coinvolgimento più semplice è quello con le scuole e integrato con le attività didattiche che fanno.

Però, secondo noi, il tentativo, comunque, di coinvolgere o le categorie produttive o le associazioni ambientali deve essere, in qualche modo, fatto. Non è semplice, però la sensibilizzazione di tutti deve essere, in qualche modo, coltivata.

La dichiarazione di voto. Sarà comunque un voto favorevole - faccio anche quella, così faccio un intervento unico - perché è stato importante riaderire al PAESC, è importante ridarsi degli obiettivi.

In Commissione l'architetto Galati citava l'importanza di aver adottato anche un nuovo regolamento edilizio, con una regolamentazione che possa migliorare la parte di edilizia residenziale privata, verso gli obiettivi del PAESC.

Ci sono, secondo noi, invece, sulla parte pubblica, sulle scelte del Piano di Governo del territorio, ampi margini di miglioramento sull'azione comunale.

Comunque il voto è favorevole perché è chiaro che ci sono delle azioni che vengono messe in campo.

Auspichiamo quello che ho detto prima sulla partecipazione.

PRESIDENTE

Grazie, Monica Gibillini.

Ravasi.

FLAVIO RAVASI

Grazie. Anch'io farò anche la dichiarazione di voto, così risparmiamo tutti tempo.

Intanto il documento è, sicuramente, un documento assolutamente ben redatto, sia per quanto riguarda lo studio dell'attuale situazione che per quanto riguarda la progettazione degli interventi che dovranno essere effettuati.

La cosa importante, dato che comunque questo è un Piano che, come è stato anche ribadito nell'incontro che abbiamo fatto, avrà una durata pluriennale, quindi potrà, anzi dovrà essere adottato da tutte le varie Amministrazioni che si succederanno

negli anni, la cosa importante, dicevo, è che da queste dichiarazioni, da queste progettualità si passi, poi, alla concretezza a mettere in atto delle azioni che siano assolutamente coerenti con gli obiettivi e le azioni di carattere nel PAESC.

Vediamo che ad oggi non sempre è stato così.

Ben venga il nuovo regolamento edilizio o altre iniziative, non so, dell'efficientamento energetico degli immobili comunali, dei mezzi comunali e quant'altro. La collega Gibillini ha citato il PGT. È evidente che, nel momento in cui, da una parte sul PAESC dichiaro di voler aumentare le aree boscate, le aree verdi e dall'altra parte vado ad aumentare le volumetrie destinate a edificazione, non ho soltanto un depauperamento delle aree verdi, ma avrò anche un maggiore importanza dell'emissioni dei riscaldamenti delle case, avrò un maggior traffico veicolare per le famiglie che avranno l'automobile e che si muoveranno sul territorio. Quindi, se da una parte dichiaro una cosa, dall'altra parte non riesco a essere così coerente nel metterla poi in pista.

La stessa cosa, sempre parlando di aree boscate, se vado ad intervenire su alberi che hanno, magari, vent'anni - trent'anni abbattendoli, scegliendo l'abbattimento, invece,

magari della potatura, anche se poi vado a ripiantumare dei nuovi alberi che, evidentemente, a livello di assorbimento di Co2 avranno una funzionalità minore, anche qui, non sempre riesco a essere coerente con gli obiettivi che dichiaro.

Quindi ribadisco il voto favorevole al PAESC, però l'invito è quello di tenerlo, veramente, come una guida per le decisioni che vanno prese e quanto va messo in atto.

Quindi un invito alla coerenza, da questo punto di vista.

Il mio voto sarà favorevole.

Grazie.

PRESIDENTE

Grazie, Ravasi.

Gambadoro.

RAFFAELLA DEBORA GAMBADORO

Io non ho partecipato alla presentazione, ma ho guardato, il documento. L'ho letto.

Come diceva il Sindaco è un obiettivo ambizioso, ma allo stesso tempo è importante. È importante partecipare. È importante dire sì, perché bisogna iniziare a sensibilizzare anche tutti a 360°.

Faccio una domanda, ma proprio perché non ho partecipato. Volevo capire se ci saranno dei report annuali sul risparmio raggiunto di Co2, dopo le azioni volte, sia dal punto di vista edilizio che, appunto, tutte le azioni elencate nel PAESC. Se ci sarà un report annuale, per non ritrovarsi poi, alla fine, a dire: non abbiamo centrato l'obiettivo, perché centrare l'obiettivo significa ogni anno riproporsi dei mini obiettivi, per arrivare poi all'obiettivo finale. Grazie.

PRESIDENTE

Grazie, Gambadoro.

Lonati.

GIANCARLO LONATI

Grazie, Presidente. Anch'io mi accodo a chi mi ha preceduto. Effettivamente il progetto è ambizioso. Sicuramente non possiamo esimerci dall'accodarci a questo progetto, perché ne risulterebbe poi in difficoltà il nostro stesso vivere. Non solo come comunità locale, ma come comunità più generale.

Io credo che sia necessario fare in modo che potessimo raggiungere gli obiettivi e non sfiorarli, come l'altra volta.

Mi sembra di ricordare, per rispondere a Gambadoro, che i

professionisti hanno parlato di un report biennale, mi sembra di ricordare. Eventualmente, mi auguro che ci sia questo report biennale.

Mi corre l'obbligo anche di dire che, effettivamente, un passaggio da parte dell'Amministrazione o da parte dei tecnici verso le associazioni ambientaliste, che ci sono a Bareggio e sono tante, sarebbe stato auspicabile, almeno come informativa, se non si volevano dei suggerimenti. Secondo me sarebbero anche venuti dei suggerimenti. Però, almeno come informativa, secondo me, era d'obbligo farlo. Speriamo che si faccia, poi, nel prosieguo, diciamo, step by step, nel futuro, nei prossimi anni, perché il progetto non si esaurisce domani mattina. Il progetto ha una sua durata e, oltre a un rapporto più diretto con i Consiglieri, sarebbe il caso di avere un rapporto diretto anche con le associazioni ambientaliste.

Il nostro voto è favorevole. Grazie.

PRESIDENTE

Grazie, Lonati.

Sindaco, Linda Colombo.

LINDA COLOMBO

Grazie.

Faccio solo delle precisazioni.

Confermo, come ha detto anche il consigliere Lonati, che il report è biennale e tra l'altro deve passare in Consiglio comunale, quindi nel 2024 ci dovrà essere questo passaggio. Chi ci sarà, se lo dovrà ricordare, fondamentale, perché da qui a sei mesi non sappiamo cosa succede. Quindi responsabilità di tutti i presenti è ricordarsi del passaggio biennale in Consiglio comunale tra due anni.

Detto questo, noi, anche nonostante non fosse ancora approvato il PAESC, già col piano Forestami è già un grande passo avanti che il Comune sta facendo.

Nel progetto, ci sono diverse azioni già all'interno del Piano Forestami, che adesso, ancor più, prendono valore sul PAESC e che saranno fondamentali. Quelle azioni di rimboschimento e riforestazione aiuteranno molto ad alzare questa percentuale. Non vediamo l'ora che questo Piano venga attuato fisicamente sul nostro territorio.

È vera la questione della partecipazione, nel senso che ci sono state difficoltà nel reperimento dati che hanno allungato di molto i tempi, soprattutto dei dati di alcune società, hanno veramente tardato ad arrivare, quindi hanno modificato

tutto il cronoprogramma che aveva la società in mente all'inizio.

Quindi è un po' saltata la parte con gli stakeholder territoriali. Poi, in una seconda fase di valutazione, anche con i tecnici (con l'ingegner Benetti e l'architetto Galati) abbiamo pensato che, quindi confrontandoci con i tecnici stessi - e come hanno detto durante la riunione - che la sensibilizzazione è il punto da cui partire. Adesso, col nuovo anno, si partirà con un vero piano di sensibilizzazione, dove troverà le associazioni territoriali ambientali, ma anche le allarghiamo a Enti anche superiori, devono muovere e trovare i mezzi per sensibilizzare il territorio ed essere i veri protagonisti, perché è solo grazie a loro che riusciamo a coinvolgere i cittadini privati, perché le azioni che fa il Comune incidono su una minima percentuale di quel famoso 40% e sono tutti interventi, principalmente, edilizi che, come sappiamo, sono vincolati dal reperimento risorse; ma la parte di sensibilizzazione che il singolo cittadino può fare all'interno della propria abitazione è solo fatto tramite incontri diretti, azioni, giornate. Quindi, da lì si creerà tutta la rete di collaborazione, che spero che venga accolta bene e sia anche una cosa proliferata e si crei una rete

veramente vasta, perché solo così, collaborando tutti insieme, possiamo raggiungere questo 40% che spero che veramente ci arriviamo. Tutto qua.

PRESIDENTE

Grazie Sindaco.

Apriamo la votazione del punto n. 7.

Votiamo. 16 votanti.

Abbiamo 16 voti a favore.

Votiamo l'immediata eseguibilità.

Consigliere Lonati, favorevole all'immediata eseguibilità?

Favorevole.

Quindi abbiamo 16 voti a favore anche per l'immediata eseguibilità.

Il consigliere Ciceri non ha votato.

16 voti a favore per l'immediata eseguibilità.

Chiudiamo il punto.



COMUNE DI BAREGGIO

SETTORE: SETTORE TERRITORIO, AMBIENTE E SUAP

APPROVAZIONE PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA - PAESC 2030

Pareri espressi ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs. 267 del 18.08.2000 sulla proposta di deliberazione di Consiglio n. 84 del 10/11/2022 (Deliberazione n. 86 del 30/11/2022)

REGOLARITA' TECNICA

FAVOREVOLE

CONTRARIO

Bareggio, li 24.11.2022

IL RESPONSABILE DEL SETTORE

Gianpiero Galati

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'Amministrazione Digitale" (D. Lgvo 82/2005).

REGOLARITA' CONTABILE

FAVOREVOLE

CONTRARIO


Bareggio, li 24.11.2022

IL RESPONSABILE SETTORE FINANZIARIO

Claudio Daverio

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'Amministrazione Digitale" (D. Lgvo 82/2005).

VERBALE DI DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE

	COMUNE DI BAREGGIO	C.C.	Numero: 86
			Data: 30/11/2022

IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO
COZZI ANGELO CARLO

IL SEGRETARIO GENERALE
DOTT.SSA COLACICCO MARANTA

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'Amministrazione Digitale" (D. Lgvo 82/2005).