



Via XXIV Maggio



Comune di

**BERGAMO**

DIREZIONE SICUREZZA, AMBIENTE E  
MOBILITA' - SERVIZIO ECOLOGIA E AMBIENTE



**PAES**

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile  
**2° REPORT DI MONITORAGGIO**

maggio 2021

**Allegato 2** \_ SCHEDE DELLE AZIONI

Estensori



TERRARIA srl

Via M. Gioia 132 \_ Milano

# Gruppo di Lavoro

## **Comune di Bergamo**

### **Direzione Sicurezza, Ambiente e Mobilità**

Silvano Armellini

### **Servizio Ecologia e Ambiente**

Serena Trussardi

Stefano Chiesa

Simona Turetta

Ilaria Pezzotta

E-Mail: [tutelaambiente@comune.bg.it](mailto:tutelaambiente@comune.bg.it)

## **TerrAria S.r.l.**

Giuseppe Maffeis \_ Responsabile di progetto

Luisa Geronimi \_ Referente di progetto

Alice Bernardoni \_ Elaborazioni dati e CO<sub>20</sub>

Si ringraziano le Istituzioni, gli Enti del territorio, le Società Partecipate e tutti coloro che a diverso titolo hanno contribuito alla stesura del presente documento.



## 0. INTRODUZIONE

Questo Allegato contiene le schede delle azioni che sono state individuate in fase di redazione del PAES, quelle integrate e le nuove azioni che si è deciso di inserire con questo Report di Monitoraggio.



# 1. SCHEDE

INF – S01	SPORTELLO ENERGIA
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b> Informazione, Formazione e Promozione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b> Comune di Bergamo. Tutti i cittadini e le imprese presenti sul territorio comunale e dei Comuni limitrofi.	
<p><b>Premessa – Note</b></p> <p>Il tema dell'informazione è sempre al centro delle strategie atte a perseguire l'uso razionale dell'energia e promuovere la valorizzazione delle risorse energetiche locali e delle fonti rinnovabili. La proposta di costituzione di uno Sportello Energia si rivolge pertanto non solo ai cittadini, ma anche alle imprese, ai professionisti ed a tutti coloro che operano a vario titolo nel Settore dell'Energia. Lo Sportello Energia ha lo scopo di dare informazioni, assistenza e tutela agli utenti finali di energia (elettrica e gas), mettendo a disposizione un canale di comunicazione diretto, in grado di assicurare risposte tempestive. Da informazioni sui mercati liberalizzati dell'energia, sui diritti dei consumatori e garantisce tutta la necessaria assistenza per capire come approfittare al meglio delle occasioni di risparmio offerte dal mercato energetico e dalle Normative di Settore. Lo Sportello Energia si occupa principalmente delle seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informativa, divulgativa e specialistica, in cui verranno effettuati approfondimenti su casi specifici, anche attraverso possibili appuntamenti con esperti;</li> <li>• produzione di materiale informativo sul risparmio energetico, specifico per i diversi settori di consumo di energia (domestici, terziario, artigianale, etc.);</li> <li>• supporto e punto di riferimento per le politiche energetiche del Comune di Bergamo.</li> </ul> <p>Lo Sportello Energia è una struttura destinata a chi opera nel campo della sensibilizzazione, educazione, formazione e comunicazione ambientale. Al fine di rendere lo sviluppo locale più sostenibile, ossia più equo e rispettoso dell'ambiente, lo Sportello Energia si pone come obiettivo la promozione di iniziative di educazione ambientale, contribuendo anche a sviluppare le idee di chi vuole partecipare attivamente alla diffusione di una cultura della sostenibilità ambientale e sociale sul territorio del Comune di Bergamo.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b> Realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni consecutive, ma nel contempo tra loro	

strettamente connesse, di comunicazione, sensibilizzazione e formazione. Creare un punto unico di riferimento per le politiche energetiche comunali. Fornire informazioni ed assistenza agli utenti finali mettendo a disposizione un canale di comunicazione diretto, in grado di assicurare risposte tempestive. La formazione, l'informazione e la consultazione serviranno a generare una migliore comprensione delle criticità ambientali, delle politiche da programmare e delle opportunità offerte al cittadino per interagire positivamente con l'ambiente ed intraprendere volontariamente azioni correttive con comportamenti virtuosi e responsabili. Sensibilizzazione di tutti i potenziali soggetti interessati per favorire la diffusione delle buone pratiche in tema di risparmio energetico e delle fonti rinnovabili.

#### **Descrizione dell'Azione – Misure Principali**

L'attività dello Sportello Energia è articolata sostanzialmente su due livelli differenti: un primo livello informativo/divulgativo ed un secondo livello specialistico in cui si effettuano degli approfondimenti su casi specifici, attraverso anche possibili appuntamenti con esperti di altri Sportelli Energia della rete della Provincia di Bergamo. È necessario, infatti, 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 di Bergamo ai cittadini può avvenire attraverso i tradizionali mezzi di comunicazione: comunicati stampa da diffondere ai vari giornali, cartelloni stradali luminosi, poster da appendere lungo le vie della Città o nei luoghi pubblici, dépliant informativi su varie tematiche, quali il comportamento eco-sostenibile da tenere a casa od i passaggi necessari per l'installazione di pannelli solari o fotovoltaici. Questo materiale, che include anche i vari riferimenti a cui rivolgersi per eventuali ulteriori informazioni, è a disposizione presso lo Sportello Polifunzionale del Cittadino. Per quanto riguarda le persone che lavorano nel settore energetico, quali ingegneri ed architetti, si potrebbe elaborare una newsletter trimestrale. Inoltre, potrebbero essere organizzati degli incontri su determinate tematiche, meglio se di attualità, quali convegni o workshop. Per pubblicizzare tali incontri si potrebbe utilizzare la stessa newsletter, se ci si rivolge ad un pubblico più mirato e del settore, oppure il sito del Comune di Bergamo, se si vuole coinvolgere l'intera popolazione. I workshop, rivolti al target mirato di persone che lavorano nel settore, potrebbero avere quali tematiche le nuove regolamentazioni approvate a livello europeo o nazionale oppure le nuove tecnologie ed esperienze attuate nel campo del risparmio energetico. Mentre le giornate rivolte alla cittadinanza potrebbero incentrarsi sull'illustrazione delle azioni attuate dall'Amministrazione Pubblica nel campo della tutela ambientale.

#### **Situazione al 2019**

Lo Sportello Energia è attivo.

<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>Predisposizione del materiale informativo. Raccolta e/o stampa delle copie necessarie del materiale informativo. Recapito a domicilio del materiale informativo. Organizzazione e promozione di workshop e convegni. Modifiche alle modalità di registrazione dei contatti introducendo i campi relativi al Patto dei Sindaci.</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Risorse interne del Comune di Bergamo: € 12'000.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Comuni interessati e possibili promotori locali.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>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.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario periodico). Numero di partecipanti ai convegni e workshop. Numero di iscritti alla newsletter. Numero di persone che hanno avuto accesso al sito del Comune dedicato alle news od alle FAQ. Diminuzione dei consumi di energia della Città. Numero di network realizzati. Numero di partecipazioni a Bandi Comunitari e Nazionali.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>

<b>INF – S02</b>	<b>COORDINAMENTO DELL'EDUCAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE DEI GIOVANI</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Informazione, Formazione e Promozione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, A2A SpA e Confartigianato Bergamo. Tutti gli studenti iscritti alle Scuole dell'Infanzia, Primarie e Secondarie di I Grado presenti nella Città di Bergamo e relativi insegnanti e professori.	
<b>Premessa – Note</b>	
Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale ed in particolare il risparmio energetico. Infatti, la sola azione delle Autorità Pubbliche potrebbe risultare insufficiente, perché limitata o vanificata dal comportamento non sostenibile degli abitanti. 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.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Sensibilizzare ed educare bambini e studenti delle scuole presenti all'interno della Città sulle tematiche del corretto uso dell'energia, delle fonti rinnovabili e delle interazioni tra emissioni, salute e cambiamenti climatici.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
L'attività di educazione è articolata sostanzialmente su due livelli differenti:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scuole dell'Infanzia e Primarie: attività ludiche su tematiche energetico/ambientali e di efficienza energetica;</li> <li>• Scuole Secondarie di I grado: inserimento del tema energia/ambiente all'interno della didattica e coinvolgimento degli studenti in attività pratiche correlate.</li> </ul>	
Queste attività potrebbero essere inserite come parte integrante dei normali programmi educativi e didattici.	
Al fine di ottenere un migliore risultato, si potrebbero organizzare delle “competizioni” tra scuole, come ad esempio una gara di disegno o di comportamento eco-sostenibile in classe, prevedendo poi dei piccoli premi finali.	

<p><b>Situazione al 2019</b></p> <p>Per le Scuole Primarie e Secondarie di I Grado l'azione è svolta da Aprica SpA – Gruppo A2A SpA, per conto del Comune di Bergamo. In collaborazione con Confartigianato Bergamo in tutte le scuole viene organizzata la Settimana dell'Energia. Inoltre, in collaborazione con l'Associazione Festival dell'Ambiente, il Comune di Bergamo organizza il Festival dell'Ambiente, con esposizioni, mostre, convegni, spettacoli e laboratori pensati appositamente per bambini e ragazzi.</p>
<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>Attivazione dei programmi: dall'Anno Scolastico 2011/12.</p> <p>Durata: continuativa, utilizzando di anno in anno le diverse occasioni offerte dall'implementazione del Piano di Azione e dalle notizie di cronaca inerenti al tema.</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo, Centro di Etica Ambientale, Scuole.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Risorse interne del Comune di Bergamo: € 5'000.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Autofinanziamento delle diverse strutture pubbliche e private.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Mancata collaborazione da parte delle Scuole.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Numero di Scuole aderenti. Numero di studenti partecipanti.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>

<b>INF – S03</b>	<b>SEZIONE “PATTO DEI SINDACI” SUL WEB</b>
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>	
Informazione, Formazione e Promozione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
Tutti i cittadini bergamaschi e quelli interessati ai temi dell’energia sostenibile dotati di collegamento a internet.	
<b>Premessa – Note</b>	
Il Comune di Bergamo ha avviato un percorso di sostenibilità ambientale ed energetica, denominato “Bergamo Sostenibile”, che coordina i Progetti Agenda 21, Piano Energetico Comunale (PEC) e Patto dei Sindaci. La sezione “Patto dei Sindaci” all’interno del sito SIGI – Sistema Informativo Geografico Integrato del Comune di Bergamo è strutturata in modo da rendere facilmente accessibili e fruibili a tutti i cittadini bergamaschi ed alle persone interessate le informazioni ed i documenti approvati riguardanti il SEAP.	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
Rendere facilmente accessibili e fruibili a tutti i cittadini bergamaschi ed alle persone interessate le informazioni ed i documenti approvati riguardanti il SEAP. All’interno di questa azione è possibile individuare n. 3 macro - obiettivi:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rendere il comportamento dei cittadini maggiormente eco-sostenibile;</li> <li>• migliorare il rapporto di fiducia tra cittadini e Pubblica Amministrazione;</li> <li>• creare un network che permetta una migliore informazione e collaborazione nel campo energetico.</li> </ul>	
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>	
Dopo l’approvazione del SEAP è stata attivata sul sito istituzionale una specifica sezione dedicata al Patto dei Sindaci ed in particolare si possono trovare, consultare e scaricare tutti i documenti e la raccolta delle azioni del Piano stesso. Si renderanno nuovamente disponibili ed aggiornate delle schede divulgative relative a buone pratiche per il conseguimento di risparmi energetici ed efficienza energetica, nonché informazioni su sistemi energetici. Le azioni di pubblicizzazione e partecipazione attivate hanno pertanto lo scopo di delineare strategie di intervento condivise e sensibilizzare le parti sociali ed economiche che sono presenti sul territorio, in quanto agenti diretti dello sviluppo. Da tutti gli stakeholders interessati ci si attende una fattiva collaborazione soprattutto nella fase di attuazione ed implementazione delle azioni proposte nei vari Piani. Tutti i Progetti prevedono una fase di monitoraggio ed aggiornamento periodico rispetto al quale verrà richiesto il contributo degli stakeholders.	

<p><b>Situazione al 2019</b></p> <p>La sezione “Patto dei Sindaci” è stata attivata all’interno del sito SIGI del Comune di Bergamo, assieme al Progetto "Bergamo Sostenibile", che raggruppa anche il PEC ed Agenda 21, al fine di condividere le analisi ambientali e le strategie complessive delineate dagli strumenti di programmazione di settore e dei relativi aggiornamenti. Nel 2015, a conclusione del primo Report di Monitoraggio Completo Quadriennale, la sezione si è arricchita con la pubblicazione di tale documentazione, a consultazione degli utenti.</p>
<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>Predisposizione dei materiali e modifiche migliorative del sito. Gestione del sito e dei rapporti con fruitori e collaboratori.</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Risorse interne del Comune di Bergamo: € 12'000. Il costo prevede un aggiornamento costante del sito.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Risorse interne del Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>-</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>-</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Attività complementare all’attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all’attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all’attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>

<b>INF – S06</b>	<b>TARGA DI RICONOSCIMENTO DEL SETTORE TERZIARIO</b>
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>	
Informazione, Formazione e Promozione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e Camera di Commercio di Bergamo. Esercizi di vicinato, medie e grandi strutture di vendita.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Cogliendo le tendenze emerse in materia di sensibilità ambientale e sviluppo sostenibile, sia da parte dei cittadini sia delle imprese, Bergamo Sviluppo, Azienda Speciale della Camera di Commercio, ha ideato il Progetto “Sono Sostenibile – I’m Sustainable”. Avviato nel 2013, mira a fornire alle imprese artigianali e commerciali del Comune di Bergamo e Provincia, suggerimenti ed indicazioni per migliorare la sostenibilità ambientale della propria attività. Dopo la presentazione sul territorio attraverso alcuni incontri di animazione, il Progetto prevede una serie di attività destinate alle imprese partecipanti: un percorso formativo su temi legati alla sostenibilità ambientale, check-up aziendali per l’individuazione dei fabbisogni e consulenze personalizzate e gratuite che servono ad approfondire alcuni aspetti, tra cui il risparmio energetico, le fonti rinnovabili, la quantificazione degli investimenti e la ricerca di eventuali fonti di finanziamento, il marketing e la promozione ambientale, la pianificazione degli acquisti e la logistica a basso impatto ambientale. Al termine di ogni edizione, per dare visibilità alla attività aderenti al Progetto “Sono Sostenibile – I’m Sustainable” giudicate “sostenibili” e diffondere così azioni e comportamenti green anche verso la cittadinanza, viene attribuito il marchio di qualità “Sono Sostenibile – I’m Sustainable”.</p>	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
<p>Fornire una targa da esporre all’interno della struttura, che funga da riconoscimento degli sforzi fatti in campo energetico dal negoziante al fine di attirare nuovi clienti interessati oltre che dal fattore economico anche da quello dalla sensibilità ambientale. Promozione del risparmio e dell’efficienza energetica negli edifici del Settore Terziario con incentivazione all’utilizzo delle fonti di energia rinnovabile (FER). Contenimento del consumo di energia del patrimonio edilizio nel Settore Terziario.</p>	
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>	
E’ stato predisposto specifico Progetto “Sono Sostenibile – I’m Sustainable” che definisce i dettagli di realizzazione dell’azione.	
<b>Situazione al 2019</b>	
Nel 2017 è stata promossa una nuova edizione del Progetto, a seguito della quale è stato riconosciuto il	

marchio di qualità “Sono Sostenibile – I’m Sustainable – 2018” a 34 attività, di cui 12 con sede a Bergamo (n. 1 ristorante, n. 4 attività alimentari commerciali o artigianali, n. 7 attività commerciali o di servizi).

Il marchio ha durata annuale.

**Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

La Commissione (composta da un rappresentante della Camera di commercio, da un rappresentante di Bergamo Sviluppo e da un esperto in tema di sostenibilità ambientale) incaricata di analizzare le domande di partecipazione e di effettuare i sopralluoghi presso ciascun richiedente, si occupa anche di mantenere la vigilanza sugli impegni assunti dai partecipanti. Qualora l’impresa ritenga di non poter più osservare le condizioni del presente regolamento, ne dà informazione alla Camera di Commercio o a Bergamo Sviluppo e sospende l’utilizzo del marchio finché le prescritte condizioni non siano ripristinate.

Qualora la Camera di Commercio verifichi che una impresa non rispetta le caratteristiche di sostenibilità può sospendere o revocare l’autorizzazione

**Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo e Camera di Commercio di Bergamo.

**Costi Stimati**

Risorse interne del Comune di Bergamo: € 5’000.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Camera di Commercio di Bergamo.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Scarso interesse da parte del Settore Terziario.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Numero attività coinvolte.

**Risultati Attesi**

Attività complementare all’attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all’attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all’attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

<b>INF – S07</b>	<b>CORSO DI FORMAZIONE PER CERTIFICATORI ENERGETICI</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Informazione, Formazione e Promozione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo. Studenti universitari e professionisti.	
<b>Premessa – Note</b>	
La valutazione della riduzione delle emissioni di CO <sub>2e</sub> q negli edifici è quantificabile attraverso certificazioni energetiche svolte da professionisti qualificati.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Preparare e formare studenti universitari e professionisti che intendono operare nel campo della sostenibilità ambientale.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Attivazione del corso di formazione per Certificatore Energetico riconosciuto da Regione Lombardia, all'interno del Piano di Studi della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bergamo. Tale corso, aperto anche agli esterni, consentirà di ottenere l'attestato di certificatore energetico.	
<b>Situazione al 2019</b>	
L'azione è conclusa. Il corso è stato attivato solo per l'Anno Accademico 2010/11. Non è stato riproposto per gli anni successivi in quanto si sono moltiplicati i soggetti privati che erogano il medesimo servizio offerto dall'Ateneo.	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
Tale corso è stato attivato a partire dall'Anno Scolastico 2010/11 ed è stato inserito negli insegnamenti del Piano di Studi per i Corsi di Laurea in Ingegneria, presso l'Università degli Studi di Bergamo. L'Università degli Studi di Bergamo è stata la prima Università in Lombardia ad inserire tale corso all'interno dei suoi insegnamenti.	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	
Comune di Bergamo, Università degli Studi di Bergamo e Regione Lombardia.	
<b>Costi Stimati</b>	
Il costo per ogni studente universitario è stato pari a € 150, mentre per soggetti esterni è stato pari a € 400.	
<b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b>	
Università degli Studi di Bergamo. Non sono previsti finanziamenti da parte del Comune di Bergamo.	

<b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b> -
<b>Indicazioni per il Monitoraggio</b> Numero di iscritti al corso.
<b>Risultati Attesi</b> Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.
<b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b> Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.
<b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b> Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

<b>INF – S08</b>	<b>CORSO DI FORMAZIONE PER IL PERSONALE DEL COMUNE DI BERGAMO</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Informazione, Formazione e Promozione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, Studenti Universitari e Professionisti.	
<b>Premessa – Note</b>	
In questa fase iniziale di attuazione del Piano, un esempio forte e concreto dell'impegno e della volontà di raggiungere questi ambiziosi obiettivi deve arrivare dall'Amministrazione Comunale. Il personale del Comune di Bergamo deve quindi assumere un comportamento virtuoso dal punto di vista ambientale e contribuire a ridurre gli sprechi nel Settore Pubblico Municipale.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Preparare, formare ed informare il personale del Comune di Bergamo.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
L'azione si indirizza su due livelli, uno dai contenuti più generali e indirizzato a tutto il personale e l'altro che affronta tematiche più specifiche in base alla mansione del personale. Il Corso Base tratta le tematiche della tutela ambientale e del risparmio energetico ed è indirizzato indistintamente a tutto il personale che non possiede già tali conoscenze. L'efficacia dell'azione è perseguibile con un numero limitato di ore di didattica frontale (n. 3 incontri di 2 ore ciascuno) e distribuendo materiale conoscitivo su tematiche di carattere generale, con approfondimenti su aspetti pertinenti le competenze dell'Amministrazione Comunale. Il Corso Specifico invece tratta argomenti inerenti tematiche specifiche affrontate a seconda delle mansioni del personale che vi partecipa. L'impegno temporale richiesto è limitato anche in questo caso (n. 3 incontri di 2/3 ore ciascuno di didattica frontale). Su temi di particolare attualità ed interesse per l'Amministrazione è possibile prevedere moduli formativi più articolati, prevedendo corsi finalizzati all'ottenimento di validi livelli di qualificazione.	
<b>Situazione al 2019</b>	
È attivo ed è in funzione.	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
Tali corsi sono stati attivati a partire dall'anno 2012.	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Costi Stimati</b>	

Si prevede all'incirca un costo pari a € 2'400 all'anno. L'attività durerà dal 2012 al 2020, perciò 8 anni, e di conseguenza il costo totale sarà pari a € 19'200. Invece, in riferimento al corso presso l'Università degli Studi di Bergamo, il costo per ogni studente universitario è stato pari a € 150, mentre per soggetti esterni è stato pari a € 400.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Risorse interne del Comune di Bergamo.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Scarso interesse da parte del personale del Comune di Bergamo.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Numero di iscritti al corso.

**Risultati Attesi**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

<b>INF – S/L09</b>	<b>DIGITALIZZAZIONE E DEMATERIALIZZAZIONE</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Informazione, Formazione e Promozione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, cittadini, professionisti ed imprese.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Il tema dell'informazione è sempre al centro delle strategie atte a perseguire l'uso razionale dell'energia e promuovere la valorizzazione delle risorse energetiche locali e delle fonti rinnovabili. L'informatizzazione prevede l'eliminazione di operazioni manuali all'interno di un processo e la loro conseguente automatizzazione attraverso strumenti frutto della tecnologia informatica. L'informatizzazione, quando si entra nel merito della gestione documentale, ingloba le due sfere della Dematerializzazione e della Digitalizzazione. Con il termine "Dematerializzazione" si intende "utilizzare meno materiali, o nessun materiale", fornendo all'utente lo stesso livello di funzionalità, mentre con il termine "Digitalizzazione" si intende il "processo di trasformazione di un documento in un formato digitale", cioè un codice binario in cui tutto è rappresentato da combinazioni di zero od uno, quindi da stati del tipo acceso/spento, interpretabile da un <u>computer</u>.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Migliorare i servizi per i cittadini, imprese e professionisti. Ridurre i materiali in generale al fine di migliorare l'efficienza delle risorse. Ridurre i costi.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>E' un progetto trasversale all'intera struttura del Comune di Bergamo mirato alla dematerializzazione dei procedimenti amministrativi ed alla gestione on-line dei servizi ai cittadini, come il GeoPortale SIGI – Sistema Informativo Geografico Integrato, lo sportello on-line SUEAP (Sportello Unico Edilizia ed Produttive), l'accessibilità on-line all'Albo Pretorio ed all'Albo Fornitori, l'espletamento on-line delle gare per l'acquisto di beni e servizi per il Comune, la possibilità di pagare i tributi on-line, l'impiego della firma digitale nelle comunicazioni, lo sviluppo del timbro digitale da apporre sui documenti e l'utilizzo della Posta Elettronica Certificata (PEC).</p>	
<b>Situazione al 2019</b>	
<p>L'autorità di Gestione dell'Agenzia per la Coesione Territoriale ha pubblicato, in data 20 aprile 2017, l'Avviso per il finanziamento di interventi volti al trasferimento, all'evoluzione e alla diffusione di buone pratiche attraverso Open Community PA 2020 nell'ambito dell'ASSE 3 - Obiettivo Specifico 3.1 Azione 3.1.1 del</p>	

Programma Operativo Nazionale Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020. Il Comune di Bergamo, in risposta a tale avviso, ha presentato in data 9 giugno 2017 il Progetto “Sprint - Sportello Polifunzionale Riusabile, INnovativo e Telematico” in partenariato con il Comune di Trento che agisce in qualità di Cedente con il Comune di Amalfi ed il Comune di Siracusa che agiscono in qualità di Riusanti. Il Progetto prevedeva la realizzazione di un percorso di informatizzazione e di semplificazione dei procedimenti amministrativi utilizzando regole, metodologie e strumenti che permettono alla PA di avviare un proprio sportello telematico Polifunzionale progettato con un approccio comunicativo e user friendly, orientato alle esigenze degli utenti e dei cittadini. Il progetto è stato strutturato seguendo le seguenti linee operative: standardizzazione e semplificazione di bandi, atti e modulistica; miglioramento dell’efficacia e aumento dell’efficienza nelle procedure a tutti i livelli dell’organizzazione amministrativa; miglioramento della trasparenza, partecipazione e comunicazione a sostegno dell’azione amministrativa; interoperabilità dei sistemi informativi con altre banche dati. Successivamente, con provvedimento dell’Autorità di Gestione n. 31 del 13 marzo 2018 è stata approvata la graduatoria definitiva con le relative risultanze della valutazione tecnica e il progetto Sprint è risultato tra gli ammessi a finanziamento, per un ammontare complessivo di finanziamento pari ad € 530.000,00 interamente finanziato con risorse a valere sull’Azione 3.1.1 dell’Asse 3 del PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020.

Pertanto, grazie anche alla copertura garantita da tali risorse economiche, il Comune di Bergamo ha potuto realizzare lo Sportello telematico polifunzionale: un sistema che consente ai cittadini di compilare online i propri procedimenti e inviarli per via telematica agli uffici competenti. Per accedere al sistema i cittadini possono usare Il Sistema Pubblico d'Identità Digitale (SPID), la propria Carta Regionale dei Servizi o qualsiasi altra Carta Nazionale dei Servizi (CNS) oppure anche la Carta d'Identità Elettronica (CIE).

L’attuazione dello Sportello telematico polifunzionale è avvenuta in concomitanza con l’aggiornamento del sito web istituzionale del Comune di Bergamo, portando ad una riorganizzazione totale dei suoi contenuti e a una integrale o parziale modifica di alcune delle sezioni che erano presenti sul precedente sito e che sono state mantenute anche per la nuova versione del sito web. Nello specifico, tutte le istanze che i cittadini presentavano tramite il GeoPortale SIGI ora sono inoltrate tramite lo Sportello telematico polifunzionale. La sezione Geoportale è stata mantenuta e in essa gli utenti possono consultare le diverse viste cartografiche pubblicate e di ottenere informazioni tramite interrogazioni dei singoli oggetti cartografici. Sono disponibili rilievi cartografici e fotografici, gli elaborati di pianificazione e governo del territorio, il database topografico della città, la cartografia catastale e molto altro ancora. Le informazioni sono presentate sotto forma di cartografie tecniche o tematiche, di documenti, di schede anagrafiche descrittive.

Questo porta ad una revisione di quelli che erano gli indicatori individuati nel SEAP per il monitoraggio

dell'Azione "INF-S/L09 - DIGITALIZZAZIONE E DEMATERIALIZZAZIONE", ossia:

- Accessi annuali al Portale Internet Comunale [n.]
- Servizi on-line rilasciati dal Comune [n.]
- Utenti registrati con CRS/CNS al GeoPortale SIGI [n.]
- Istanze presentate on-line tramite il GeoPortale SIGI [%]
- Accessi Giornalieri al GeoPortale SIGI [n.]
- MAV compilati attraverso il GeoPortale SIGI [n.]
- Tipologia Moduli on-line pubblicati nel GeoPortale SIGI [n.]
- Database cartografico e topografico aggiornato [m<sup>2</sup>]
- Mappe pubblicate ed aggiornate [n.]
- Pagine pubblicate [n.]
- Utenti Totali SUEAP [n.]
- Utenti Telematici SUEAP [n.] e [%]
- Risme Carta Consumate [n.]

**Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

L'azione è stata implementata nel corso degli anni con il crescere dei servizi online offerti ai cittadini tramite il sito internet istituzionale del Comune di Bergamo.

**Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, cittadini, professionisti ed imprese.

**Costi Sostenuti**

Costi da stimare.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Risorse interne del Comune di Bergamo.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Resistenza dei cittadini, imprese, professionisti e dipendenti comunali 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. Problemi tecnici.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

A causa della disattivazione del GeoPortale SIGI e dell'introduzione dello Sportello telematico polifunzionale, i parametri individuati nel SEAP per il monitoraggio di questa azione (Accessi al Portale

Internet Comunale, Servizi on-line rilasciati dal Comune, Utenti registrati con CRS/CNS al GeoPortale SIGI, Istanze presentate on-line tramite il GeoPortale SIGI, Accessi Giornalieri al GeoPortale SIGI, MAV compilati attraverso il GeoPortale SIGI, Tipologia Moduli on-line pubblicati nel GeoPortale SIGI, Database cartografico e topografico aggiornato, Mappe pubblicate ed aggiornate, Pagine pubblicate, Utenti Totali SUEAP, Utenti Telematici SUEAP, Risme Carta Consumate, Comportamento sostenibile dei cittadini) devono essere rivisti.

**Risultati Attesi**

Si rimanda al Report finale del SEAP il calcolo della riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> in atmosfera, al fine di una migliore contabilizzazione.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

Si rimanda al prossimo Monitoraggio del SEAP il calcolo della riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> in atmosfera, al fine di una migliore contabilizzazione.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Rispetto al Totale 2005 [%]**

Si rimanda al prossimo Monitoraggio del SEAP il calcolo della riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> in atmosfera, al fine di una migliore contabilizzazione.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Rispetto al 20% [%]**

Si rimanda al prossimo Monitoraggio del SEAP il calcolo della riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> in atmosfera, al fine di una migliore contabilizzazione.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

Si rimanda al Report finale del SEAP il calcolo della riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> in atmosfera, al fine di una migliore contabilizzazione.

<b>EDI-PUB – S/L01</b>	<b>INTERVENTI PROGRAMMATI DI RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO COMUNALE NON RESIDENZIALE (PIANO TRIENNALE DELLE OPERE PUBBLICHE - PTOF)</b>
------------------------	---

**Settore d'Intervento (Campo d'Azione)**  
Edilizia Pubblica.

**Responsabile – Soggetti Interessati**  
Comune di Bergamo.

**Premessa – Note**  
Il consistente patrimonio comunale non residenziale è oggetto di un'importante opera di riqualificazione complessiva ai fini del contenimento dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>.

**Obiettivi dell'Azione**  
L'azione proposta si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2eq</sub> del patrimonio comunale non residenziale, in relazione al contenimento delle dispersioni dell'involucro edilizio nella stagione invernale.

**Descrizione dell'Azione – Misure Principali**  
L'azione prevede la ristrutturazione e contestuale riqualificazione energetica di un gruppo di edifici selezionati dal Comune di Bergamo di cui sono già stati programmati i lavori. L'azione contiene sia attività che l'Amministrazione Comunale sta realizzando sia attività programmate che intende realizzare. Quindi si tratta di un progetto d'intervento che si attuerà in diverse fasi temporali consecutive.

**Tabella - Ristrutturazioni programmate attualmente in essere (Short Term) – Gruppo A**

Ristrutturazione dell'Ex-Scuola Villaggio degli Sposi
Manutenzione Straordinaria di Palazzo Uffici
Manutenzione Straordinaria del Centro Sportivo Italcementi
Manutenzione Straordinaria del Palazzetto dello Sport
Ristrutturazione della Scuola Secondaria I Grado "G. D. Petteni"
Riqualificazione Termoacustica del PalaCreberg
Riqualificazione dell'Accademia Carrara
Manutenzione Straordinaria di Edifici Scolastici e Strutture per l'Infanzia - Anno 2019 e 2020
Intervento Straordinario mediante Controsoffittature di Edifici Scolastici - Anno 2019 e 2020
Manutenzione Straordinaria dei Manti di Copertura degli Edifici Comunali - Anno 2019

**Tabella - Ristrutturazioni programmate (Long Term) – Gruppo B**

<b>Edilizia Comunale, Abitazioni,</b>	Restauro dei locali siti all'interno del Castello di S. Vigilio per funzioni culturali con abbattimento delle barriere architettoniche
	Restauro del complesso di S. Vigilio - Casa del Custode con funzioni turistiche-recettive

<b>Uffici, Mercati ed Impianti</b>	Ristrutturazione dell'Asilo Nido presso il Quartiere Loreto
	Riqualificazione/Ristrutturazione della Scuola Secondaria I Grado "Codussi"
	Rifunzionalizzazione/Ricostruzione dell'Impianto Polifunzionale Indoor (Ex-Palazzetto del Ghiaccio) presso il Quartiere Malpensata
	Recupero del Polo di Sicurezza e Protezione Civile in Via F. Coggetti
	Ristrutturazione della Cascina Comunale in Via C. Serassi da adibire a Centro Socio-Educativo per l'Infanzia
	Ristrutturazione/Riqualificazione Energetica dell'Impianto Sportivo Polivalente "Villaggio degli Sposi - Don Bepo Vavassori" in Via T. Grossi
	Restauro/Riqualificazione/Riconversione Funzionale dell'Ex-Caserma Montelungo per l'insediamento di Servizi Universitari
	Ristrutturazione/Ampliamento del Centro per la Terza Età presso il Quartiere Loreto
	Recupero/Risanamento Conservativo del Padiglione 8 all'interno del Complesso Architettonico dell'Ex-Ospedale Psichiatrico in via Borgo Palazzo da adibire a Cohousing Sociale

<b>Beni Culturali</b>	Restauro/Recupero Funzionale dei Porticati dell'Ex-Mercato Ortofrutticolo da destinare a Sale Lettura/Studio della Biblioteca Tiraboschi
	Restauro/Riqualificazione Funzionale del Teatro Donizetti
	Ristrutturazione del Palazzo del Podestà a scopi museali
	Restauro/Recupero del Chiostro Minore del Complesso Monumentale S. Agostino per l'ampliamento delle funzioni dell'Università degli Studi di Bergamo
	Riqualificazione/Recupero Funzionale della Ex-Centrale Termoelettrica di Via Daste e Spalenga - Programma Nazionale per la Riqualificazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie
	Restauro Architettonico/Adeguamento Funzionale dell'Ex-Convento di Ognissanti al Galgario per l'Accoglienza dei senza fissa dimora

In particolare, in aggiunta a quanto previsto all'interno del SEAP e del relativo 1^ Report di Monitoraggio, nei PTOP 2016-2018, 2017-2019, 2018-2020, 2019-2021 e 2020-2022 sono stati previsti i seguenti interventi:

- Manutenzione Straordinaria di Edifici Scolastici e Strutture per l'Infanzia per l'Anno 2019 (PTOP 2019-08 - € 128.500) e per l'Anno 2020 (PTOP 2020-01 - € 800.000);
- Intervento Straordinario mediante Controsoffittature di Edifici Scolastici per l'Anno 2019 (PTOP 2019-05 - € 400.000) e per l'Anno 2020 (PTOP 2020-12 - € 200.000);
- Manutenzione Straordinaria dei Manti di Copertura degli Edifici Comunali per l'Anno 2019 (PTOP 2019-21 - € 400.000);
- Ristrutturazione della Cascina Comunale in Via C. Serassi da adibire a Centro Socio-Educativo per l'Infanzia - Progetto "Capacities" UIA 2018 (PTOP 2020-17 - € 1.150.000);
- Ristrutturazione/Riqualificazione Energetica dell'Impianto Sportivo Polivalente "Villaggio degli Sposi - Don Bepo Vavassori" in Via T. Grossi (PTOP 2020-08 - € 500.000);

- Ristrutturazione/Ampliamento del Centro per la Terza Età presso il Quartiere Loreto (PTOP 2019-11 - € 300.000);
- Recupero/Risanamento Conservativo del Padiglione 8 all'interno del Complesso Architettonico dell'Ex-Ospedale Psichiatrico in via Borgo Palazzo da adibire a Cohousing Sociale - Progetto "Capacityes" UIA 2018 (PTOP 2020-16 - € 1.650.000);
- Restauro/Recupero del Chiostro Minore del Complesso Monumentale S. Agostino per l'ampliamento delle funzioni dell'Università degli Studi di Bergamo (PTOP 2016-08 - € 6.500.000);
- Riquilificazione/Recupero Funzionale della Ex-Centrale Termoelettrica di Via Daste e Spalenga - Programma Nazionale per la Riquilificazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie - Progetto "Legami Urbani" (PTOP 2016-65 - € 4.200.000 + PTOp 2016-66 - € 400.000);
- Restauro Architettonico/Adeguamento Funzionale del Ex-Convento di Ognissanti al Galgario per l'Accoglienza dei senza fissa dimora - Programma Nazionale per la Riquilificazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie - Progetto "Legami Urbani" (PTOP 2016-09 - € 1.520.000).

#### Situazione al 2019

L'azione è in corso, con ristrutturazioni già completate e altre in programma, come si evince dalle tabelle sottostanti.

**Tabella – Situazione al 2020 delle ristrutturazioni programmate attualmente in essere (Short Term) – Gruppo A**

	Situazione al 2020
Ristrutturazione dell'Ex-Scuola Villaggio degli Sposi	Completata. Presso il Centro Anziani sono stati sostituiti tutti i serramenti ed è stato realizzato il cappotto termico.
Manutenzione Straordinaria di Palazzo Uffici	Completata. Sono stati effettuati i seguenti interventi di ristrutturazione e riqualificazione impiantistica: nuovo impianto di condizionamento, impianto elettrico, videosorveglianza, antintrusione e sistemazione Uffici Anagrafe.
Manutenzione Straordinaria del Centro Sportivo Italcementi	Completata. I lavori eseguiti riguardano il rifacimento degli spogliatoi e la ristrutturazione completa della vasca esterna.
Manutenzione Straordinaria del Palazzetto dello Sport	Completata. I lavori eseguiti hanno riguardato opere di adeguamento e di efficientamento energetico.
Ristrutturazione della Scuola Secondaria I Grado "G. D. Petteni"	Completata. I lavori eseguiti hanno riguardato la completa sostituzione dei serramenti, la realizzazione del cappotto termico e la sostituzione della caldaia.
Riquilificazione Termoacustica del PalaCreberg	Completata.

	I lavori eseguiti hanno riguardato l'incremento dell'isolamento acustico.
Riqualificazione dell'Accademia Carrara	Completata.
Manutenzione Straordinaria di Edifici Scolastici e Strutture per l'Infanzia - Anno 2019	Completata. I lavori eseguiti hanno riguardato la manutenzione straordinaria della Scuola Primaria "Ghisleni" in Largo Colle Aperto, attraverso la sistemazione del cortile esterno in pavimentazione galleggiante, fruibile dagli alunni durante la ricreazione e che di fatto rappresenta la copertura della palestra interrata.
Manutenzione Straordinaria di Edifici Scolastici e Strutture per l'Infanzia - Anno 2020	In Corso. I lavori riguarderanno il rifacimento delle coperture di n. 4 edifici scolastici: Scuola dell'Infanzia "Coghetti" in Via C. Goldoni, Scuola dell'Infanzia "San Tomaso" in Via Caprera, Scuola dell'Infanzia "Villaggio degli Sposi" in Via Don Bepo Vavassori e Scuola Secondaria I Grado "L. Lotto" in Via L. Tadini.
Intervento Straordinario mediante Controsoffittature di Edifici Scolastici - Anno 2019	Completata. I lavori eseguiti hanno riguardato la manutenzione straordinaria presso la Scuola Primaria "Pascoli" in Via Papa Leone XIII e la Scuola Secondaria di I Grado "Camozzi" in Via A. Pinetti, mediante la posa di controsoffittatura specifica con funzione di isolamento termico per il ciclo estivo/invernale e l'abbattimento acustico ambientale.
Intervento Straordinario mediante Controsoffittature di Edifici Scolastici - Anno 2020	In Corso. I lavori riguarderanno la manutenzione straordinaria presso la Scuola Primaria "Diaz" in Via L. Cadorna, mediante la posa di controsoffittatura specifica con funzione di isolamento termico per il ciclo estivo/invernale e l'abbattimento acustico ambientale.
Manutenzione Straordinaria dei Manti di Copertura degli Edifici Comunali - Anno 2019	In Corso. Gli edifici oggetto dell'intervento, con finalità di riqualificare e recuperare i relativi manti di copertura, sono il Lazzaretto e la Torre di Adalberto.

Fonte: Area LL.PP., Comune di Bergamo.

**Tabella - Situazione al 2020 delle ristrutturazioni programmate (Long Term) – Gruppo B**

		Situazione al 2020
<b>Edilizia Comunale, Abitazioni, Uffici, Mercati ed Impianti</b>	Restauro dei locali siti all'interno del Castello di S. Vigilio per funzioni culturali con abbattimento delle barriere architettoniche	Opera stralciata dal PTOF 2015-2017.
	Restauro del complesso di S. Vigilio - Casa del Custode con funzioni turistiche-recettive	Opera stralciata dal PTOF 2015-2017.
	Ristrutturazione dell'Asilo Nido presso il Quartiere Loreto	Completata. Ristrutturazione dell'edificio esistente attraverso la modifica dell'architettura degli spazi delle sezioni, il rifacimento

		completo degli impianti vetusti e il completamento dell'opera con un ampliamento, individuato nella parte Sud dell'edificio, per la realizzazione di un'ulteriore sezione.
		<b>Situazione al 2020</b>
<b>Edilizia Comunale, Abitazioni, Uffici, Mercati ed Impianti</b>	Riqualificazione/Ristrutturazione della Scuola Secondaria I Grado "Codussi"	Completata. Demolizione e ricostruzione dell'intero edificio scolastico delimitato dalle Vie M. Codussi, E. Fornoni e A. Nicolodi, adibito a Scuola per l'Infanzia e Scuola Primaria, comprensivo di spazi per l'attività didattica, laboratori, auditorium, uffici, deposito e spazi esterni diversamente utilizzabili, oltre alla costruzione di una nuova palestra.
	Rifunionalizzazione/Ricostruzione dell'Impianto Polifunzionale Indoor (Ex-Palazzetto del Ghiaccio) presso il Quartiere Malpensata - Programma Nazionale per la Riqualificazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie - Progetto "Legami Urbani"	In Corso. I lavori riguarderanno anche le lavorazioni necessarie al completamento dell'intervento dal punto di vista energetico, quali opere impiantistiche, pompa di calore e impianto fotovoltaico.
	Recupero del Polo di Sicurezza e Protezione Civile in Via F. Coghetti	Completata.
	Ristrutturazione della Cascina Comunale in Via C. Serassi da adibire a Centro Socio-Educativo per l'Infanzia - Progetto "Capacityes" UIA 2018	In Corso. I lavori comprenderanno anche: - la realizzazione degli impianti generali per la produzione e distribuzione dell'energia, di climatizzazione, dall'acqua sanitaria, di raccolta e smaltimento dei reflui, di telefonia e reti dati; - l'integrazione delle superfici disperdenti dell'edificio ai fini del contenimento dell'uso dell'energia e ai fini delle prestazioni acustiche dell'involucro e degli ambienti; - la sistemazione degli spazi esterni di pertinenza dell'edificio e quelle individuate ai fini della migliore integrazione funzionale con il contesto; - le opere di bonifica ambientale consistenti nella rimozione di coperture fatiscenti in fibrocemento contenente amianto.
	Ristrutturazione/Riqualificazione Energetica dell'Impianto Sportivo Polivalente "Villaggio degli Sposi - Don Bepo Vavassori" in Via T. Grossi	In Corso. I lavori riguarderanno anche l'isolamento a cappotto, la sostituzione dei serramenti al fine di consentire anche la ventilazione naturale interna alla palestra per ridurre il surriscaldamento estivo, il rifacimento della copertura piana e la

		sistemazione della copertura trasparente.
	Restauro/Riqualificazione/Riconversione Funzionale dell'Ex-Caserma Montelungo per l'insediamento di Servizi Universitari	In Corso. I lavori riguarderanno, in particolare, la realizzazione di uno Studentato, con camere, infermeria, uffici e spazi comuni a scopo di aule studio, ricreativi e di ritrovo, a seguito di Protocollo di Intesa tra Comune di Bergamo, Università degli Studi di Bergamo e CDI Investimenti SGR.
	Ristrutturazione/Ampliamento del Centro per la Terza Età presso il Quartiere Loreto	In Corso. I lavori comprenderanno anche la rimozione/smaltimento/posa dei vari serramenti interi ed esterni, la costruzione di pareti esterne in blocchi di laterizio e pannelli isolanti in polistirene e la realizzazione di copertura piana, isolata e coibentata.
	Recupero/Risanamento Conservativo del Padiglione 8 all'interno del Complesso Architettonico dell'Ex-Ospedale Psichiatrico in via Borgo Palazzo da adibire a Cohousing Sociale - Progetto "Capacityes" UIA 2018	In Corso. I lavori comprendono l'integrazione delle superfici disperdenti dell'edificio ai fini del contenimento dell'uso dell'energia, oltre alla realizzazione degli impianti generali comuni per la produzione e distribuzione dell'energia, climatizzazione, acqua sanitaria, raccolta e smaltimento dei reflui, telefonia e reti dati.
		<b>Situazione al 2020</b>
<b>Beni Culturali</b>	Restauro/Recupero Funzionale dei Porticati dell'Ex-Mercato Ortofrutticolo da destinare a Sale Lettura/Studio della Biblioteca Tiraboschi	In Corso. I lavori riguarderanno il restauro/recupero funzionale dei Porticati dell'Ex-Mercato Ortofrutticolo da destinare a Sale Lettura/Studio della Biblioteca Tiraboschi.
	Restauro/Riqualificazione Funzionale del Teatro Donizetti	Completata.
	Ristrutturazione del Palazzo del Podestà a scopi museali	Opera stralciata dal PTO 2015-2017.
	Restauro/Recupero del Chiostro Minore del Complesso Monumentale S. Agostino per l'ampliamento delle funzioni dell'Università degli Studi di Bergamo	In Corso. I lavori riguarderanno il riordino dal punto di vista impiantistico dei locali tecnici, per le macchine di raffrescamento, e l'inserimento delle necessarie dotazioni impiantistiche (riscaldamento, trattamento aria, raffrescamento, idrico sanitario, elettrico, etc.).
	Riqualificazione/Recupero Funzionale della Ex-Centrale Termoelettrica di Via Daste e Spalenga - Programma Nazionale per la Riqualificazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie - Progetto "Legami Urbani"	In Corso. I lavori comprendono anche l'installazione delle dotazioni impiantistiche funzionali alla piena fruibilità e al comfort, l'adeguamento dell'impianto elettrico e delle prestazioni energetiche dell'involucro, attraverso la coibentazione delle

		superfici disperdenti, l'aggiunta di superfici fonoisolanti e fonoassorbenti e l'installazione della serramentistica, oltre al rifacimento dell'impianto di illuminazione pubblica della piazza antistante l'edificio.
	Restauro Architettonico/Adeguamento Funzionale del Ex-Convento di Ognissanti al Galgario per l'Accoglienza dei senza fissa dimora - Programma Nazionale per la Riqualificazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie - Progetto "Legami Urbani"	In Corso. I lavori riguarderanno anche l'adeguamento tecnologico degli elementi strutturali, l'adeguamento funzionale degli ambienti interni e delle dotazioni igieniche, nonché l'adeguamento prestazionale energetico e impiantistico della struttura. L'intervento è a totale cura e spese del Soggetto Attuatore Associazione Diakonia Onlus.

Fonte: Area LL.PP., Comune di Bergamo.

#### **Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

Le opere previste nel Gruppo A sono ristrutturazioni programmate attualmente in essere (Short Term), mentre quelle di cui al Gruppo B sono ristrutturazioni programmate a Long Term.

#### **Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo.

#### **Costi Stimati**

Per le opere del Gruppo A (Short Term) i costi stimati sono € 15'130'000, con l'aggiunta di ulteriori € 1'928'500 per gli interventi inseriti nei PTOF 2019-2021 e 2020-2022.

Per le opere del Gruppo B (Long Term) il PTOF 2011-2013 si fornisce una stima indicativa di € 34'980'000, non considerando gli interventi riguardanti l'Edilizia Scolastica per i quali non sono stati forniti i costi, con l'aggiunta di ulteriori € 16'220'000 per gli interventi inseriti nei PTOF 2016-2018, 2017-2019, 2018-2020, 2019-2021 e 2020-2022.

#### **Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Comune di Bergamo, Project Financing e Finanziamento Pubblico.

#### **Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Difficoltà a reperire i fondi necessari.

#### **Indicazioni per il Monitoraggio**

Numero di interventi eseguiti.

#### **Risultati Attesi**

Con gli interventi di riqualificazione delle opere del Gruppo A (Short Term) si prevede un risparmio delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> pari a 937 tCO<sub>2eq</sub>. Mentre per le opere del Gruppo B (Long Term) il risparmio delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> verrà stimato in fase di progettazione definitiva.

#### **Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

Gruppo A (Short Term): 937 tCO<sub>2eq</sub>.

#### **Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

Gruppo A (Short Term): 937 tCO<sub>2eq</sub>.

<b>EDI-PUB – S/L02</b>	<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA COSTRUTTIVA DEL PATRIMONIO COMUNALE RESIDENZIALE</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b> Edilizia Pubblica.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b> Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b> Il consistente patrimonio comunale è stato oggetto nei diversi anni di un'importante opera di riqualificazione complessiva ai fini del contenimento dei consumi e delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> .	
<b>Obiettivi dell'Azione</b> L'azione proposta si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO <sub>2eq</sub> nel Settore dell'Edilizia Pubblica Comunale Residenziale, in relazione al contenimento delle dispersioni dell'involucro edilizio nella stagione invernale.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b> L'azione prevede varie opere al fine di contenere i consumi energetici e le emissioni di CO <sub>2eq</sub> .	
<b>Situazione al 2019</b> Per quanto riguarda l'Edilizia Residenziale Pubblica (ERP) sono stati eseguiti in totale 52 interventi, di cui: <ul style="list-style-type: none"> <li>• n. 43 di Tipologia 1: Sistemazione di alloggio sfitto, comprendente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>· il controllo, la verifica e la messa a norma dell'impianto di distribuzione del gas metano e rilascio della certificazione di conformità;</li> <li>· il controllo, la sistemazione dell'impianto elettrico e rilascio della certificazione di conformità;</li> <li>· il controllo, la sistemazione e la riparazione dei serramenti interni ed esterni;</li> <li>· il controllo e la riparazione dei sanitari e della rubinetteria.</li> </ul> </li> <li>• n. 2 di Tipologia 2: Ristrutturazione completa di alloggio sfitto, comprendente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>· la fornitura in opera di nuovo impianto elettrico completo;</li> <li>· la fornitura in opera di impianto di riscaldamento termo-autonomo completo di tubazioni a pavimento in rame, corpi scaldanti in alluminio, valvole termostatiche, caldaia murale a camera stagna;</li> <li>· la fornitura in opera di impianto di distribuzione acqua fredda e calda completo;</li> <li>· la fornitura in opera di impianto di distribuzione gas metano</li> </ul> </li> </ul>	

rispondente alla Normativa vigente;

- la fornitura in opera di serramenti esterni in alluminio completi di vetrocamera stratificato.
- n. 7 di Tipologia 3: Ristrutturazione completa di alloggio sfitto, comprendente:
  - la fornitura in opera di nuovo impianto elettrico completo;
  - la sostituzione della caldaia con una murale a camera stagna;
  - la fornitura in opera di impianto di distribuzione acqua fredda e calda completo;
  - la fornitura in opera di impianto di distribuzione gas metano rispondente alla Normativa vigente;
  - la fornitura in opera di serramenti esterni in alluminio completi di vetrocamera stratificato.

Di questi 52 interventi, sono state formulati anche gli Attestati di Prestazione Energetica (APE), dalla cui analisi emerge che:

- n. 11 sono in classe D;
- n. 12 sono in classe E;
- n. 05 sono in classe F;
- n. 24 sono in classe G.

L'importo complessivo a consuntivo di questi n. 52 interventi, per una superficie totale di 2.892,52 m<sup>2</sup>, è pari a € 454.537,78 (IVA Esclusa).

Inoltre, il Comune di Bergamo ha provveduto, oltre alla creazione del colmo ventilato, al completo rifacimento del manto di copertura dell'intero edificio di ERP, sito in Via del Vagine, 2. L'importo complessivo dei lavori a consuntivo è pari a € 150.000 (IVA Esclusa).

In data 27/01/2015 è stata registrata la Convenzione (n. 1452 Reg. Atti Priv.) per la completa gestione degli alloggi di ERP di proprietà del Comune di Bergamo a carico dell'ALER - Azienda Lombarda per l'Edilizia Residenziale della Provincia di Bergamo.

A complemento di quanto previsto nel PAES e nel relativo 1<sup>a</sup> Report di Monitoraggio sono stati inoltre aggiunti i seguenti interventi (Situazione aggiornata al 2020).

**Tabella – Interventi Aggiuntivi (Situazione aggiornata al 2020)**

INTERVENTO	DESCRIZIONE	PTOP	IMPORTO	STATO LAVORI
------------	-------------	------	---------	--------------

<b>Ristrutturazione di n. 14 Alloggi Comunali siti in Via Monte Grigna, 20</b>	Il fabbricato necessita di importanti opere di rinnovamento, riguardanti, in particolare, gli impianti, i serramenti e gli aspetti edili legati alle finiture.	2015	765'000 €	In Corso
<b>Manutenzione Straordinaria di n. 53 Alloggi ERP</b>	L'intervento vuole garantire un adeguato grado di sicurezza degli impianti di distribuzione del gas metano all'interno dei singoli alloggi e consiste nell'adeguamento alle Norme di Legge vigenti di detti impianti. Gli stabili, per un totale di n. 53 alloggi, oggetto dei vari interventi impiantistici sono i seguenti: - n. 6 alloggi in Via O. Calzecchi,4; - n. 15 alloggi in Via Monte Grigna, 5; - n. 13 alloggi in Via Monte Grigna, 9; - n. 2 alloggi in Via Monte Grigna, 18; - n. 5 alloggi in Via L. Tolstoj, 3; - n. 4 alloggi in Via L. Tolstoj, 9; - n. 8 alloggi in Via L. Tolstoj, 11.	2019-12	550'000 €	In Corso
<b>Manutenzione Straordinaria con Adeguamento Funzionale-Normativo e Messa in Sicurezza di n. 9 Alloggi Comunali siti in Via Monte Grigna, 22</b>	Saranno eseguiti esclusivamente lavori inerenti gli impianti tecnologici dei diversi appartamenti.	2020-27	165'000 €	In Corso

Fonte: Area LL.PP., Comune di Bergamo.

<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>Sarà necessario approfondire la valutazione della fattibilità degli interventi previsti in ogni caso particolare, selezionando le soluzioni costruttive adeguate. Le tempistiche di attuazione dipendono dalla scelta strategica del Comune di Bergamo di intervenire sugli edifici a gruppi distinti.</p>									
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo ed ALER – Azienda Lombarda per l’Edilizia Residenziale della Provincia di Bergamo.</p>									
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Nella tabella sottostante si riportano i costi stimati di intervento.</p> <p><b>Tabella – Costi stimati di intervento</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Costi stimati di intervento [€/m<sup>2</sup>]</th> </tr> <tr> <th>Interventi Sup. Opache</th> <th>Interventi Sup. Vetrate</th> <th>Interventi Copertura opaco</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70</td> <td>420</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: SEAP, Comune di Bergamo.</p>	Costi stimati di intervento [€/m <sup>2</sup> ]			Interventi Sup. Opache	Interventi Sup. Vetrate	Interventi Copertura opaco	70	420	90
Costi stimati di intervento [€/m <sup>2</sup> ]									
Interventi Sup. Opache	Interventi Sup. Vetrate	Interventi Copertura opaco							
70	420	90							
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Risorse interne del Comune di Bergamo.</p>									
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Eventuale mancanza di fondi.</p>									
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Numero di interventi effettuati.</p>									
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Per la stima della riduzione di CO<sub>2eq</sub> sono stati considerati solamente gli interventi eseguiti per l’ERP, in possesso della relativa APE. Si è pertanto ipotizzato cautelativamente che tutti gli edifici prima dell’intervento fossero classificati solamente in una classe di efficienza energetica in meno rispetto al post-intervento.</p>									
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Non stimabile nel complesso.</p>									
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Short Term: 8’347.02 tCO<sub>2eq</sub>.</p>									

<b>EDI-PUB – S/L03</b>	<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMPIANTISTICA DEL PATRIMONIO COMUNALE</b>		
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>			
Edilizia Pubblica.			
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>			
Comune di Bergamo ed A2A SpA.			
<b>Premessa – Note</b>			
Il consistente patrimonio comunale dovrà essere oggetto nei prossimi anni di un'importante opera di riqualificazione complessiva ai fini del contenimento dei consumi e delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> .			
<b>Obiettivi dell'Azione</b>			
L'azione proposta si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO <sub>2eq</sub> nel Settore dell'Edilizia Pubblica, in relazione all'aumento dell'efficienza globale dell'impianto.			
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>			
L'azione prevede la sostituzione, ove presenti, delle centrali termiche esistenti con centrali termiche ad alta efficienza. Ove possibile per vicinanza alla rete del Teleriscaldamento (TLR), è previsto l'allaccio alla rete stessa. Inoltre prevede l'ammodernamento del sistema di distribuzione del fluido vettore e messa a punto del sistema di regolazione mediante l'installazione di valvole termostatiche. L'azione rientra in un progetto d'intervento che si attuerà in diverse fasi temporali consecutive. L'obiettivo è quello di riqualificare tutti gli edifici comunali entro il 2020. La suddivisione in diverse fasi temporali consecutive è stata decisa in base alla priorità degli interventi necessari ed alla destinazione d'uso degli edifici medesimi.			
<b>Situazione al 2019</b>			
Gli edifici oggetto di efficientamento della centrale termica, concordati con A2A SpA e l'Amministrazione Comunale nel 2011, sono 124, per un totale di 132 generatori di calore. Tutti questi lavori sono stati ultimati.			
Per quanto riguarda invece le azioni a Long Term, si riporta la seguente tabella riassuntiva.			
<b>Tabella – Interventi Long Term (Situazione aggiornata al 2020)</b>			
INTERVENTO	PTOP	IMPORTO	STATO LAVORI
Manutenzione Straordinaria degli Impianti Tecnologici di Palazzo Frizzoni, GAMEC - Galleria d'Arte Moderna e Contemporane, n. 2	2016-38	250'000 €	Concluso

Scuole per l'Infanzia e n. 1 Scuola Primaria, oltre all'adeguamento dell'impianto a pannelli solari della Scuola per l'Infanzia "Girasoli" in Via E. Fornoni, 3			
Efficientamento Energetico di Edifici Scolastici e Sportivi, in particolare del Centro Sportivo "Colognola" in Piazzale della Scienza e della Scuola Secondaria I Grado "G. Camozzi"	2017-19	400'000 €	Concluso
Manutenzione Straordinaria degli Impianti Tecnologici presso gli Archivi di Palazzo Ex-Municipio e la Scuola Primaria "Da Rosciate", oltre al Rifacimento/Adeguamento dell'impianto di illuminazione con corpi illuminanti a LED presso la Scuola dell'Infanzia "Grumello al Piano", la Scuola dell'Infanzia "Centro" e la Scuola Primaria "Locatelli" in Via Pradello, 3	2017-34	250'000 €	Concluso
Efficientamento Energetico di Edifici Scolastici e Sportivi, in particolare della Scuola Primaria "E. De Amicis" in Via Delle Tofane, 1, oltre alla riqualificazione energetica della centrale termica a metano della Palestra in Via A. Goisis, alla realizzazione di un impianto fotovoltaico presso il nuovo Impianto Sportivo per Scherma in Via A. Meucci	2018-02	537'608.39 €	Concluso
Riqualificazione/Adeguamento Funzionale/Impiantistico dell'Impianto Sportivo per lo Scherma in Via A. Meucci e del Centro Sportivo Villaggio degli Sposi	2018-15	250'000 €	Concluso
Manutenzione Straordinaria degli Impianti Tecnologici della Sede dei Servizi Sociali in Via W.A. Mozart, della Scuola Secondaria I Grado "Mazzi" in Via F.lli Calvi, 3/a, della Scuola Secondaria I Grado "Villaggio degli Sposi" in Via Don Bepo Vavassori, 4 e di Palazzo Uffici, oltre al rifacimento dell'impianto di illuminazione con corpi illuminanti a LED presso la Scuola dell'Infanzia "Loreto" in Via F. Coggetti e del Centro Sportivo "Colognola" in Piazzale Della Scienza	2018-18	200'000 €	Concluso
Efficientamento Energetico dell'impianto di illuminazione del Campo Sportivo in Via G. Lochis, 20	2019-10	145'000 €	Concluso
<b>INTERVENTO</b>	<b>PTOP</b>	<b>IMPORTO</b>	<b>STATO</b>

			<b>LAVORI</b>
Efficientamento Energetico dell'Impianto di illuminazione, mediante la sostituzione dei vecchi apparecchi illuminanti esistenti con nuovi corpi illuminanti a LED, di palestre e spogliatoi di alcuni Edifici Scolastici	2019-06	355'000 €	In Corso
Riqualificazione Energetica/Efficientamento Energetico della Scuola Primaria "A. Rosmini" in Via P.A. Uccelli, 11, tramite isolamento termico e fonoassorbente	2020-04	600'000 €	In Corso
Adeguamento/Efficientamento Energetico dell'impianto di illuminazione del Centro Sportivo di Via A. Meucci, oltre alla razionalizzazione della rete di smaltimento delle acque.	2020-13	200'000 €	In Corso
Rifacimento/Adeguamento degli Impianti Tecnologici di n. 4 Edifici Comunali (Scuola Secondaria I Grado "Lotto" in Via L. Tadini, 24; Scuola Primaria "Ghisleni" in Via C. Beltrami, 22; Scuola Secondaria I Grado "Calvino" in Via Per Azzano, 2; Scuola Secondaria I Grado "A. Da Rosciate" in Via M. Codussi, 5)	2020-28	250'000 €	In Corso

Fonte: Area LL.PP., Comune di Bergamo.

**Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

A partire dall’Audit Energetico Leggero già effettuato, sarà necessario estendere i risultati a tutti gli edifici/impianti selezionati. Sarà inoltre necessario approfondire la valutazione della fattibilità di tutti gli interventi previsti, valutando la particolarità dei casi. Per esempio, ove già presente il TLR, sarà possibile attuare soltanto la riqualificazione del sistema di distribuzione e regolazione. Le tempistiche di attuazione dipendono dalla scelta strategica del Comune di Bergamo di intervenire sugli edifici a gruppi distinti.

**Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo ed A2A SpA.

**Costi Stimati**

Data l’impossibilità di conoscere ad oggi le condizioni reali degli impianti presenti nei diversi edifici che verranno sottoposti ad Audit Energetico, si cerca comunque di dare una stima indicativa di quelli che potrebbero essere i costi di intervento. I costi reali di ciascun intervento saranno aggiornati durante le varie fasi di monitoraggio del SEAP.

**Tabella – Costi stimati di intervento**

	Costi Stimati di Intervento [€]					
	Audit Leggero	Valvole Termostatiche	Caldaie	Pompe di Circolazione	10% Costi Imprevisti	TOTALE COSTI
<b>Short Time</b>	80’400	377’245	1’407’000	804’000	266’865	<b>2’935’510</b>
<b>Long Time</b>	0	167’255	n’d’	n’d’	16’726	<b>183’981</b>
<b>TOTALE COSTI</b>	<b>80’400</b>	<b>544’500</b>	<b>1’407’000</b>	<b>804’000</b>	<b>283’591</b>	<b>3’119’491</b>

I costi indicativi sostenuti da A2A SpA per tutti gli interventi effettuati fino ad oggi ammontano ad un totale di € 3’119’491.

**Tabella – Costi indicativi sostenuti da A2A SpA per gli interventi a Short Time**

	Costi Indicativi per Interventi a Short Time [€]			
	Valvole Termostatiche	Caldaie/TLR	Circolatori Elettronici	TOTALE COSTI
<b>Short Time</b>	960’000	2’097’000	147’000	<b>3’204’000</b>

Fonte: Comune di Bergamo.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

A2A SpA all’interno del Contratto di Gestione del Calore del Comune di Bergamo. Risorse interne del Comune di



Bergamo.
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Eventuale mancanza di fondi.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Numero di interventi effettuati.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>La riqualificazione energetica impiantistica del patrimonio comunale prevede un risparmio delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> pari a 17'528 tCO<sub>2eq</sub> per quanto riguardano le operazioni a Short Term (124 edifici), mentre per quelle a Long Term (65 edifici) si prevede un risparmio delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> pari a 387 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Short Term: 17'528 tCO<sub>2eq</sub>.</p> <p>Long Term: 387 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Short Term: 17'528 tCO<sub>2eq</sub>.</p> <p>Long Term: 194 tCO<sub>2eq</sub>.</p>

<b>EDI-PUB – S04</b>	<b>AUDIT ENERGETICO DEL PATRIMONIO COMUNALE</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Edilizia Pubblica.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo ed A2A SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
Il consistente patrimonio comunale dovrà essere oggetto nei prossimi anni di un'importante opera di riqualificazione complessiva ai fini del contenimento dei consumi e delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> .	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
L'azione proposta si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO <sub>2eq</sub> nel Settore dell'Edilizia Pubblica, in relazione all'aumento dell'efficienza globale dell'impianto.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
L'azione prevede la raccolta dei dati relativi all'involucro ed ai consumi impiantistici monitorati dal gestore, al fine di compilare l'Attestato di Prestazione Energetica (APE). L'importanza dell'Audit Energetico è fornire dati realistici e contestualizzati. I risultati dell'Audit Leggero, inoltre, rappresentano lo stato di fatto da cui partire per valutare la necessità di eventuali azioni di riqualificazione energetica, per delineare una scaletta di priorità su ogni edificio da estendere poi in generale ed orientare le scelte relative alla tipologia di materiali ed alle scelte tecnologiche da prevedere.	
<b>Situazione al 2019</b>	
L'azione si è conclusa e al 2014 da parte di A2A SpA sono stati analizzate n. 79 edifici di proprietà del Comune di Bergamo. Di questi edifici è stato anche prodotto l'APE, dai quali emergono:	
•	n. 4 edifici in classe C;
•	n. 16 edifici in classe D;
•	n. 18 edifici in classe E;
•	n. 20 edifici in classe F;
•	n. 21 edifici in classe G.
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
La diagnosi energetica è stata condotta su edifici con generatore di calore di potenza termica maggiore di 35 kW, con esclusione di quelli in cui insistono vincoli edilizi di vario genere, come ad esempio gli edifici ubicati in Città Alta, per i quali non è ipotizzabile formulare alcuna proposta di efficientamento in aggiunta a ciò che ha riguardato la centrale termica, e quella minima quantità di edifici per i quali sono mutate le	

<p>caratteristiche edilizie nello steso periodo in cui si è svolto l'efficientamento, come ad esempio demolizioni, ristrutturazioni, manutenzioni straordinarie, etc..</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo ed A2A SpA.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Per quanto riguarda gli Audit Energetici, si stima un costo medio di € 400 per ogni perizia effettuata. I costi reali di ciascun intervento saranno aggiornati durante le varie fasi di monitoraggio del SEAP. Per quanto riguarda la prima fase attuata, i costi indicativi sostenuti da A2A SpA sono pari a € 143'000.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>A2A SpA all'interno del Contratto di Gestione del Calore del Comune di Bergamo. Risorse interne del Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Eventuale mancanza di fondi.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Numero di interventi effettuati.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Questa azione non determina un risparmio effettivo, ma è fondamentale per poter definire ed attuare azioni esecutive.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>

<b>EDI-PUB – S/L07</b>	<b>CREAZIONE BANCA DATI ENERGETICI ED IMPLEMENTAZIONE DELLE MAPPE</b>
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>	
Edilizia Pubblica.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
La raccolta dei dati inerenti il consumo energetico è estremamente importante per riuscire ad elaborare e gestire negli anni un Piano Energetico che possa portare ad una diminuzione, nonché ad una razionalizzazione dei consumi.	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
<p>Predisporre un database che raccoglie i dati utili al controllo e monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> sul territorio del Comune di Bergamo in relazione alle diverse funzioni presenti. Lo strumento è concepito per poter essere implementato nel tempo e garantire la restituzione puntuale del fabbisogno energetico e delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> conseguenti, per ogni settore di attività e per i diversi vettori energetici impiegati, oltre che per i consumi e le emissioni di CO<sub>2eq</sub> riconducibile all’energia elettrica. Lo strumento raccoglie e permette di contabilizzare anche gli apporti energetici derivanti da impianti a Fonti Energetiche Rinnovabili (FER). Il database potrà ovviamente essere integrato con informazioni e dati relativi anche ad altri campi della sostenibilità, quali ad esempio le informazioni sui consumi idrici.</p>	
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>	
<p>Partendo da shapefiles messi a disposizione dal Comune di Bergamo, relativi al territorio comunale, si possono costruire le mappe dell’uso del suolo, relative tanto all’anno di riferimento per la costruzione della Baseline, cioè il 2005, quanto agli usi prefigurati nello strumento urbanistico comunale per il 2020, che vanno ad evidenziare i settori di attività per le voci considerate nel calcolo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> del SEAP. A queste si può associare la mappa delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, riconducibili ai settori di attività individuati. Questa mappa è strutturata in modo da garantire, nel tempo, l’acquisizione dei dati puntuali, per tutti gli organismi edilizi ricadenti nel territorio comunale, relativi alle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, ma anche alle caratteristiche tecniche ed impiantistiche, così come quelle relative ai consumi elettrici ed idrici dell’edificio. Al 2020 Bergamo sarà dotata, quindi, di uno strumento in grado di fornire, se interrogato, informazioni, tanto aggregate, quanto disaggregate, sul comportamento energetico di tutti gli edifici. In pratica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <span style="margin-left: 150px;">il database è concepito sulla base di dati</span></li> </ul>	

<p>georeferenziati, che permettono di interrogare la banca dati anche in modo geografico;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il programma potrebbe essere utilizzato per comunicare ai cittadini, su grandi schermi posizionati in punti strategici della Città, informazioni sulle emissioni di CO<sub>2eq</sub> riconducibili ai settori di interesse.</li> </ul>
<p><b>Situazione al 2019</b></p> <p>Non è stato possibile attuare l'azione.</p>
<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>Viene impostato contestualmente alla presentazione del PAES ed implementato progressivamente fino alla completa acquisizione dei dati al 2020. E' comunque un work in progress che parte già da una base di dati sufficientemente attendibile per rappresentare in modo adeguato il comportamento energetico della Città. L'azione si sviluppa lungo tutto il periodo di applicazione del PAES, dal momento della sua costruzione, costituendone un caposaldo, fino al monitoraggio ed all'acquisizione dei risultati finali conseguiti al 2020 (Short and Long Term Action).</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo, Università degli Studi di Bergamo, Associazione Amministratori di Condominio e Notai.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Per la realizzazione del database ed implementazione delle mappe territoriali è previsto un budget di € 7'000 (Risorse interne del Comune di Bergamo). Per gli anni successivi è previsto un costo di implementazione e manutenzione da stimare.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Difficoltà a reperire i dati sul territorio per il carattere sensibile degli stessi. Disomogeneità dei dati raccolti. Inserimento non accurato dei valori nel database di partenza.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Viene notevolmente semplificata la fase di reperimento dei dati.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Costituisce uno strumento importante di conoscenza, per gli Assessorati competenti, utile ad orientare a scelte consapevoli nel conseguimento di risparmi energetici. Eliminazione degli sprechi dei consumi di acqua, gas ed elettricità attraverso interventi necessari evidenziati dai dati. Elementi di conoscenza a sostegno di scelte progettuali consapevoli per nuovi impianti di energie rinnovabili da installare. Possibilità di ripartire il territorio comunale in ambiti a diversa impronta energetica per i quali individuare azioni di</p>

contenimento delle emissioni mirate. Accesso più veloce ai dati utili a partecipare a Bandi di Finanziamento Europei. Riduzione del numero di ore lavorative dedicate al reperimento ed analisi dei dati. Monitoraggio del grado di raggiungimento degli obiettivi del PAES.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

<b>EDI-PUB – L08</b>	<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA COSTRUTTIVA NEL SETTORE RESIDENZIALE PUBBLICO ALER</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b> Edilizia Pubblica.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b> ALER – Azienda Lombarda per l'Edilizia Residenziale della Provincia di Bergamo e Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b> -	
<b>Obiettivi dell'Azione</b> L'azione proposta si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO <sub>2eq</sub> nel settore dell'Edilizia Residenziale Pubblica di proprietà dell'ALER in relazione al contenimento delle dispersioni dell'involucro edilizio nella stagione invernale.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b> L'azione prevede l'isolamento dell'involucro edilizio degli edifici di proprietà dell'ALER, di cui è già stato effettuato un Audit Energetico Leggero.	
<b>Situazione al 2019</b> L'azione è in corso. Infatti, rispetto ai 137 complessi residenziali, 42 sono stati riqualificati energeticamente attraverso interventi costruttivi, quali rifacimento copertura, isolamento del sottotetto, sostituzione infissi e serramenti esterni. Si precisa inoltre che, con Deliberazione di C.C. n. 39-18 Reg. C.C. del 26/03/2018 è stata approvata la Convenzione fra il Comune di Bergamo e ALER della Provincia di Bergamo per la gestione di alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica – ERP di proprietà del Comune. In particolare, si tratta di n. 961 unità immobiliari (Alloggi ERP con relative pertinenze previste dal contratto di locazione).	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b> A partire dall'Audit Energetico Leggero già effettuato, sarà necessario approfondire la valutazione della fattibilità degli interventi previsti in ogni caso particolare, selezionando le soluzioni costruttive adeguate ad ogni caso. Si dovranno selezionare i materiali isolanti e le tecnologie specifiche di fissaggio del materiale, ponendo attenzione alla messa in opera in maniera adeguata senza ponti termici.	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b> ALER – Azienda Lombarda per l'Edilizia Residenziale della Provincia di Bergamo e Comune di Bergamo.	
<b>Costi Stimati</b> Nella tabella sottostante si riportano i costi stimati di intervento.	

**Tabella – Costi stimati di intervento**

Costi stimati di intervento [€/m <sup>2</sup> ]	
Interventi Sup. Opache	Interventi Sup. Vetrate
70	420

Fonte: SEAP, Comune di Bergamo.

I costi reali di ciascun intervento saranno aggiornati durante le varie fasi di monitoraggio del SEAP.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

ALER – Azienda Lombarda per l'Edilizia Residenziale della Provincia di Bergamo. Finanziamenti Regionali.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

La fattibilità dell'azione è subordinata alla volontà di ALER ad attivare il programma di intervento.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Rapporto Annuale delle Opere redatto da ALER.

**Risultati Attesi**

Rispetto ai dati monitorati nell'anno 2005 si prevede di risparmiare 2.550 tCO<sub>2eq</sub>, cioè circa il 48%.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

2'550 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

781.75 tCO<sub>2eq</sub>.

<b>EDI-PUB – S09</b>	<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMPIANTISTICA NEL SETTORE RESIDENZIALE PUBBLICO ALER</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b> Edilizia Pubblica.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b> ALER – Azienda Lombarda per l'Edilizia Residenziale della Provincia di Bergamo e Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b> -	
<b>Obiettivi dell'Azione</b> L'azione proposta si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO <sub>2eq</sub> nel settore dell'Edilizia Residenziale Pubblica di proprietà dell'ALER in relazione all'aumento di efficienza degli impianti di riscaldamento.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b> L'azione prevede la sostituzione della centrale termica degli edifici di proprietà dell'ALER, di cui è già stato effettuato un Audit Energetico Leggero. Per alcuni di questi è previsto anche il passaggio a diverso combustibile (da gasolio a metano).	
<b>Situazione al 2019</b> L'azione è in corso. Infatti, rispetto ai 137 complessi residenziali, 15 sono stati riqualificati energeticamente attraverso interventi impiantistici, quali sostituzione della caldaia, passaggio a diverso combustibile (da gasolio a metano), sostituzione bruciatori, sostituzione dei contabilizzatori di calore, allaccio al Teleriscaldamento (TLR) ed installazione di valvole termostatiche.  Si precisa inoltre che, con Deliberazione di C.C. n. 39-18 Reg. C.C. del 26/03/2018 è stata approvata la Convenzione fra il Comune di Bergamo e ALER della Provincia di Bergamo per la gestione di alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica – ERP di proprietà del Comune. In particolare, si tratta di n. 961 unità immobiliari (Alloggi ERP con relative pertinenze previste dal contratto di locazione).	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b> A partire dall'Audit Energetico Leggero già effettuato, sarà necessario approfondire la valutazione della fattibilità degli interventi previsti in ogni caso particolare, selezionando il tipo di centrale termica adeguata all'utenza e con potenza rapportata al fabbisogno termico richiesto. Per questo motivo si possono prevedere due scenari che prendono in considerazione o meno la sostituzione delle centrali termiche contestualmente alla riqualificazione dell'involucro. Qualora la sostituzione avvenisse contestualmente al	

retrofit d'involucro, sarebbe possibile scegliere tipologie di centrali di potenza ridotta. Contemporaneamente alla sostituzione delle centrali termiche si prevede l'installazione di valvole termostatiche.
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b> ALER – Azienda Lombarda per l'Edilizia Residenziale della Provincia di Bergamo e Comune di Bergamo.
<b>Costi Stimati</b> I costi reali di ciascun intervento saranno aggiornati durante le varie fasi di monitoraggio del PAES.
<b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b> ALER – Azienda Lombarda per l'Edilizia Residenziale della Provincia di Bergamo. Finanziamenti Regionali.
<b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b> La fattibilità dell'azione è subordinata alla volontà di ALER ad attivare il programma di intervento.
<b>Indicazioni per il Monitoraggio</b> Rapporto Annuale delle Opere redatto da ALER.
<b>Risultati Attesi</b> Rispetto ai dati monitorati nell'anno 2005 si prevede di risparmiare 265 tCO <sub>2eq</sub> , cioè circa il 5%.
<b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b> 265 tCO <sub>2eq</sub> .
<b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b> 29.01 tCO <sub>2eq</sub> .

<b>ILL-PUB – S/L10</b>	<b>EFFICIENTAMENTO DELLA RETE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Illuminazione Pubblica.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo ed A2A SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
L'azione prevede il graduale efficientamento della rete di illuminazione pubblica.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Razionalizzazione/Riduzione dei consumi energetici e conseguente riduzione delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> attraverso l'utilizzo di apparecchi e lampade di nuova generazione a maggior efficienza energetica. Conseguimento del risparmio energetico. Ottimizzazione dei costi di gestione.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Con Deliberazione del Consiglio Comunale N. 124 Reg. C.C. del 15/19/2015 è stato approvato il nuovo accordo fra il Comune di Bergamo e A2A SpA, che prevede la sostituzione di tutti i punti luce dell'illuminazione pubblica con lampade a LED, tranne per quelli di Città Alta, Colli di Bergamo e Centro Storico, per i quali, essendo in un contesto storico caratterizzato da eccellenze artistiche ed architettoniche, è necessario uno studio particolare. I lavori di sostituzione inizieranno subito e si prevede che si concluderanno in circa 10 mesi, cioè entro giugno 2016. Rispetto al 2014, nel quale il consumo di energia elettrica risultava pari a 8'700'000 kWh, la stima del risparmio dei consumi di energia elettrica è di circa -40% e di conseguenza i consumi di energia elettrica stimati post-intervento saranno pari a 5'220'000 kWh/anno. Le emissioni di CO<sub>2</sub> risparmiate di conseguenza risulteranno essere di 1'137.1944 tCO<sub>2</sub>/anno, a seguito dei consumi energetici risparmiati pari a 3'480'000 kWh/anno ed al fattore di emissione atmosferica di CO<sub>2</sub> pari a 326.78 gCO<sub>2</sub>/kWh (ISPRA 2015, Fattori di emissione atmosferica CO<sub>2</sub> e sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore elettrico). Il costo è stato stimato pari a € 5'600'000, dei quali € 3'600'000 saranno a carico di A2A SpA, mentre € 2'000'000 a carico del Comune di Bergamo. L'Amministrazione Comunale e A2A SpA hanno inoltre stipulato un nuovo contratto per la gestione dell'illuminazione cittadina che costerà al Comune di Bergamo € 1'950'000, ovvero € 350'000 in meno del precedente contratto.</p>	
<b>Situazione al 2019</b>	
Con l'attuazione del piano di efficientamento energetico con tecnologia LED, sono stati sostituiti n. 14'960 corpi illuminanti tradizionali con lampade a LED. Grazie a questo intervento di LED relamping massivo, la pubblica illuminazione della cosiddetta "Città bassa" di Bergamo è stata interamente commutata a LED.	
<b>Tabella – Confronto tra la situazione ante e post intervento di efficientamento nel Comune di Bergamo.</b>	

	<b>ANTE EFFICIENTAMENTO A LED</b>	<b>POST EFFICIENTAMENTO A LED</b>
Potenza media della singola sorgente luminosa	<b>108 W</b>	<b>65 W</b>
Consumo annuo energia elettrica	<b>&gt; 8.8 milioni di kWh</b>	<b>5.1 milioni di kWh</b>
Consumo annuo pro-capite	<b>74 kWh</b>	<b>43 kWh</b>

Fonte: A2A SpA

Questo ha consentito di ottenere un ingente ritorno positivo in termini ambientali anche in termini di:

- 5.000 lampade in meno sostituite ogni anno, con un risparmio di oltre 0,7 tonnellate di rifiuti RAEE all'anno;
- significativa riduzione di mercurio e di altri materiali inquinanti;
- riduzione dell'inquinamento luminoso.

In aggiunta a quanto sopra, si precisa che a partire dall'anno 2012 il Comune di Bergamo ha aderito al progetto "Votiva" ovvero ad una iniziativa di risparmio energetico indirizzata a tutte le strutture cimiteriali italiane, pubbliche e private, che prevede la distribuzione gratuita di lampade elettroniche a LED per illuminazione votiva. L'adesione a tale progetto, proposto dalla società Gesco S.p.A., ha comportato la sostituzione di 10'000 luci votive con altrettante lampadine a tecnologia LED aventi una potenza di 0.2 w, ha permesso di ottenere un risparmio di energia consumata pari ad oltre il 90%, con conseguente risparmio dei costi legati al consumo di corrente elettrica.

**Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

L'azione si sviluppa secondo una successione di lotti.

**Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo ed A2A SpA.

**Costi Stimati**

Il costo complessivo dell'intervento è stato preventivato pari a € 5'600'000, dei quali € 3'600'000 saranno a carico di A2A SpA, mentre € 2'000'000 a carico del Comune di Bergamo.

**Costi Sostenuti**

Il costo complessivo consuntivato dell'intervento è stato pari a € 3'229'267 dei quali € 1'229'267 a carico di A2A SpA, mentre € 2'000'000 a carico del Comune di Bergamo (si precisa che è stata calcolata una quota di retrocessione al Comune di € 166'665.77).



<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Comune di Bergamo ed A2A SpA.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>-</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Il monitoraggio verrà seguito attraverso la raccolta dei risultati di esercizio e di risparmio energetico ottenuti da un campione di interventi individuati come rappresentativi.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>La sostituzione permette, a operazione conclusa, di pervenire ad una riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> pari a 1'137.1944 tCO<sub>2</sub>/anno, cioè il 30.59% rispetto alle emissioni di CO<sub>2eq</sub> registrate nel 2005, che risultavano essere 3'717.985 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>1'137.19 tCO<sub>2eq</sub>/anno.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>1'137.19 tCO<sub>2eq</sub>/anno.</p>

<b>ILL-PUB – S11</b>	<b>INTERVENTI SUGLI IMPIANTI SEMAFORICI ATTRAVERSO LA SOSTITUZIONE DELLE LAMPADE TRADIZIONALI CON LAMPADE A LED</b>
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>	
Illuminazione Pubblica	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e ATB Mobilità S.p.a.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Il piano di intervento predisposto dal Comune di Bergamo e da ATB Mobilità S.p.a., in coerenza con quanto previsto dalle Normative Europee (Direttive 2005/32/CE) e Nazionali (Legge Finanziaria 2008, art. 2, c. 163), si è posto l’obiettivo di sostituire progressivamente tutte le lanterne semaforiche dotate di lampade ad incandescenza presenti sul territorio comunale con nuove lanterne basate su tecnologia LED (Light Emitting Diode) ad alta efficienza luminosa e basso assorbimento di energia. I sistemi a LED presentano le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggiore durata di funzionamento;</li> <li>• Bassa incidenza dei costi di manutenzione;</li> <li>• Maggiore rendimento (se paragonato alle lampade ad incandescenza);</li> <li>• Luce pulita, perché priva di componenti IR e UV;</li> <li>• Flessibilità di installazione del punto luce;</li> <li>• Funzionamento in sicurezza, perché a bassissima tensione;</li> <li>• Accensione a freddo (fino a -40°C) senza problemi;</li> <li>• Insensibilità ad umidità e vibrazioni;</li> <li>• Assenza di mercurio;</li> <li>• Durata non influenzata dal numero di accensioni/spegnimenti.</li> </ul>	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razionalizzazione/Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera di CO<sub>2eq</sub>;</li> <li>• Miglioramento della visibilità della segnaletica a favore dell’incremento delle condizioni di sicurezza per flussi pedonali e veicolari, come ad esempio la riduzione dell’effetto “fantasma”, causa di false interpretazioni dovute al riflesso dei raggi solari;</li> <li>• Sensibile abbattimento dei costi legati al consumo di energia elettrica;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul> <p style="text-align: center;">del tempo medio tra i guasti);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<p>Prolungamento della vita utile delle lanterne;</p> <p>Riduzione dei costi di manutenzione (Abbattimento</p> <p>Conseguimento obiettivi del risparmio energetico.</p>
<p><b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b></p> <p>Sostituzione progressiva delle lampadine semaforiche ad incandescenza con lampade a LED.</p>	
<p><b>Situazione al 2019</b></p> <p>Sono state sostituite tutte le lanterne semaforiche dotate di lampade ad incandescenza con nuove lanterne basate su tecnologia a LED. Gli impianti semaforici presenti sul territorio comunale al 2019 sono pari a 147 per un totale di 5.650 punti luce a LED, di cui 4.900 con flusso luminoso a 180 lumen e 750 con flusso luminoso a 210 lumen.</p>	
<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>In funzione dell’importanza degli assi di traffico ed in base agli oneri economici da sostenere l’intervento ha previsto 5 fasi di attivazione progressive a ciascuna delle quali è stata attribuita una durata pari ad un semestre.</p>	
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo e ATB Mobilità S.p.a.</p>	
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>I costi non sono stimabili.</p>	
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>La copertura è stata garantita al 100% da ATB Mobilità S.p.a.</p>	
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>-</p>	
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimento medio lampade (lm/W);</li> <li>• Quantificazione in kWh del risparmio in rapporto ai corpi illuminanti (consumo orario e consumo giornaliero);</li> <li>• Emissioni CO<sub>2</sub> eq (Giornaliere singola lampada, giornaliera totale lampade, annuali).</li> </ul>	

### Risultati Attesi

La riduzione stimata nel SEAP era pari a 1'232.85 tCO<sub>2eq</sub>. Nella realtà, invece, la sostituzione di tutte le lanterne semaforiche dotate di lampade ad incandescenza con nuove lanterne semaforiche basate sulla tecnologia LED è risulta estremamente vantaggiosa, consentendo di passare da 1'468.587 tCO<sub>2eq</sub> nel 2005 con le lampade ad incandescenza a 260.629 tCO<sub>2eq</sub> nel 2014 con lampade a LED. Tale decremento corrisponde ad una riduzione percentuale dell'82,25%, pari a 1'207.958 tCO<sub>2eq</sub>. Questo dato reale si discosta da quello stimato, poiché è aumentato il numero dei punti luce, passati da 4'964 nel 2005 a 5'385 nel 2014.

Nel 2019 i punti luce a LED degli impianti semaforici sono 5'650 e, nel periodo intercorrente tra il 2014 e il 2019, le emissioni sono state ulteriormente ridotte a 61.76851 tCO<sub>2eq</sub>, corrispondente ad una riduzione percentuale del 76.3%, pari a 199.2425 tCO<sub>2eq</sub>.

#### Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]

1'232.85 tCO<sub>2eq</sub>.

#### Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>.]

1'232.85 tCO<sub>2eq</sub>.

<b>ILL-PUB – S12</b>	<b>RETE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA – PROGETTO PILOTA LED</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Illuminazione Pubblica.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo ed A2A SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
L'azione si pone come finalità la riduzione diretta delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> .	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
-	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Progressiva sostituzione di alcuni punti luce con lampade a LED come Progetto Pilota.	
<b>Situazione al 2019</b>	
<p>Negli anni antecedenti all'attuazione del piano di efficientamento energetico con tecnologia LED, erano state installate alcune tipologie di apparecchi di illuminazione con sorgenti luminose con tecnologia LED con la finalità di testarne sia le performance che l'affidabilità. Grazie al Progetto Pilota, è risultato evidente come gli impianti a LED garantissero un illuminamento compatibile con i minimi previsti dalla Normativa Tecnica vigente e in linea ai livelli erogati dalle apparecchiature attualmente installate. Si era scelto di utilizzare sorgenti luminose con l'impiego di tecnologia LED in quanto aventi la teorica possibilità di ottenere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <span style="float: right;">risparmio energetico derivante dalla riduzione di potenza delle lampade stimato in 30÷60%;</span></li> <li>• <span style="float: right;">qualità della luce migliorata con luce bianca emessa dalle sorgenti a LED in grado di permettere una migliore distinzione degli oggetti e quindi garantire una maggiore sicurezza pure con una luminanza entro i valori previsti dalla Normativa Tecnica;</span></li> <li>• <span style="float: right;">inquinamento luminoso ridotto al minimo grazie al migliore controllo del flusso luminoso, nonché alle ottimizzazioni di cui al punto precedente;</span></li> <li>• <span style="float: right;">durata di vita utile del LED dichiarata dai costruttori in circa 70.000 ore contro le 4.000÷5.000 ore delle lampade a vapori di Mercurio.</span></li> </ul>	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
Il Progetto Pilota ha portato alla decisione di efficientare in modo complessivo la rete, così come descritto nell'azione ILL-PUB-S/L10 "Efficientamento della rete di illuminazione pubblica".	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	

Comune di Bergamo ed A2A SpA.
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>I costi relativi a quest'azione sono quelli sostenuti per la sostituzione di lampade tradizionali con lampade a LED.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Comune di Bergamo ed A2A SpA.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>-</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Il monitoraggio è stato eseguito attraverso la raccolta dei risultati di esercizio e di risparmio energetico ottenuti da un campione di interventi individuati come rappresentativi e dalla sperimentazione attivata.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>La sostituzione ha permesso, ad operazione conclusa, di pervenire ad una riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>708,44 tCO<sub>2eq</sub>.</p>

<b>MON-PUB – S13</b>	<b>MONITORAGGIO ENERGETICO DEGLI EDIFICI COMUNALI RIQUALIFICATI</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Edilizia Pubblica.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
La fase di monitoraggio del grado di raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> costituisce un impegno formale preso dal Comune di Bergamo e siglato con la firma del Patto dei Sindaci.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Gli obiettivi sono di monitorare, verificare e valutare il livello di emissioni di CO <sub>2eq</sub> degli edifici comunali riqualificati al fine di verificarne la riduzione delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> prefissata.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Si dovranno eseguire degli Audit Energetici al fine di verificarne l'efficacia nel restituire un valore di riduzione della CO <sub>2eq</sub> . Il controllo può essere associato ad adeguate revisioni del SEAP e, se necessario, all'adozione di misure correttive in modo da conseguire un continuo miglioramento.	
<b>Situazione al 2019</b>	
Non stato possibile attuare l'azione.	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
-	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Costi Stimati</b>	
I costi stimati sono pari a € 10.000.	
<b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b>	
Risorse interne del Comune di Bergamo	
<b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b>	

-
<b>Indicazioni per il Monitoraggio</b> Numero di edifici monitorati.
<b>Risultati Attesi</b> Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.
<b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b> Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.
<b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b> Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.



<b>PUB – S14</b>	<b>ENERGY MANAGER</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Edilizia Pubblica.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>In coerenza con quanto disposto dall'art. 19 della L. n. 10/1991, la strategia dell'informazione potrà essere perseguita all'interno del Comune di Bergamo, anche con l'individuazione dell'Energy Manager, quale responsabile della gestione energetica dell'Ente (Istituzione obbligatoria per i soggetti del Settore Terziario e della Pubblica Amministrazione con consumi superiori a 1.000 TEP/anno). Le funzioni dell'Energy Manager saranno principalmente quelle di raccolta, analisi e gestione dei dati energetici, oltre che di promozione dell'uso efficiente dell'energia nella struttura comunale. La proposta relativa all'istituzione della figura dell'Energy Manager intende anche affrontare il problema relativo alla frammentazione e complessa gestione del sistema dati comunali di origine energetica. L'istituzione di una struttura e di una figura ad hoc favorirà l'aggiornamento continuo dei dati comunali relativamente al Settore Energetico ed Ambientale e consentirà pertanto un monitoraggio reale e tempestivo delle effettive direzioni assunte dalle strategie messe in campo dall'Amministrazione Pubblica. Infatti, la Normativa vigente indirizza la Pubblica Amministrazione ad intervenire sia nel campo del risparmio energetico delle strutture di propria competenza che nel campo della programmazione energetica locale. Il Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nell'Ente Locale, più comunemente noto come Energy Manager, si presenta quindi come momento di sintesi e coordinamento di tali linee di intervento, senza con questo mettere in secondo piano tutte le azioni di controllo demandato alle Amministrazioni dalla Legislazione vigente con la conseguente spinta positiva che può derivare in termini di efficienza energetica, sicurezza e tutela dall'inquinamento.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
<p>Creare una figura professionale che assuma una posizione di "consulente" interno alla struttura, dotata di valore professionale, capacità nell'individuazione dell'intervento e soprattutto capacità/possibilità di dialogare con la struttura e con l'Alta Direzione Amministrativa sviluppando una reale "politica" di conservazione dell'energia.</p>	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>L'Energy Manager dovrà svolgere le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuazione delle azioni degli interventi delle procedure e di quanto altro necessario per promuovere l'uso razionale dell'energia;</li> <li>• predisposizione dei bilanci energetici in funzione anche dei parametri economici e degli usi energetici finali;</li> </ul>	

<p>predisposizione dei dati energetici eventualmente richiesti dal Ministero dell'Industria, Commercio ed Artigianato ai soggetti beneficiari dei contributi previsti dalla Legge stessa;</p> <p>analisi e studi che hanno funzione di supporto al decisore in merito all'effettiva attuazione delle azioni e degli interventi proposti, ma solo in merito alla validità tecnica ed economica delle opportunità di intervento individuate.</p> <p>Il professionista incaricato deve detenere una approfondita conoscenza delle tecnologie idonee a conseguire un uso razionale dell'energia: tale tecnico dovrebbe essere dotato di esperienza nel campo degli studi di fattibilità e della progettazione di massima di sistemi per la produzione e l'utilizzo dell'energia ed avere una buona conoscenza delle tecnologie più avanzate nel Settore dell'Energia.</p>
<p><b>Situazione al 2019</b></p> <p>Non è stato possibile mettere in atto l'azione.</p>
<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>Nomina di un Energy Manager od all'interno della struttura comunale oppure avvalendosi di una consulenza esterna.</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Nel caso di nomina di personale interno non sono previsti costi aggiuntivi per il Comune di Bergamo, mentre per eventuali consulenze esterne il costo sarebbe da stimare.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>-</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Rapporto annuale dell'Energy Manager.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019[tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette



<b>IND – S01</b>	<b>TELERISCALDAMENTO (TLR)</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Industria e Produzione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo ed A2A SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>L'approvvigionamento energetico del Comune è in grande parte di importazione dalle reti nazionali di distribuzione elettrica e del metano e dal trasporto dei combustibili su strada. Nel Comune di Bergamo la produzione di energia, nel senso del comparto di generazione e trasformazione delle fonti primarie in energia termica ed elettrica, fa riferimento a due principali quote:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• quota di generazione di energia termica ed elettrica legata ai processi di Termovalorizzazione dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU), di combustione del metano in caldaia semplice e di Cogenerazione con motori a metano;</li> <li>• quota di produzione da energia rinnovabile (Fotovoltaico, Solare Termico, Idroelettrico e Geotermico).</li> </ul> <p>Con la Cogenerazione si ha produzione combinata di energia e calore, ottenendo efficienze anche superiori all'80%. Questo sistema permette di recuperare una notevole percentuale di calore proveniente dal combustibile consentendone un risparmio e riducendo anche l'impatto ambientale. Una applicazione tipica della Cogenerazione è il Teleriscaldamento, che oltre a consentire una gestione efficiente dell'energia permette di ridurre l'inquinamento nei centri urbani.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Sostenere lo sviluppo del Teleriscaldamento adeguando la potenza necessaria. Razionalizzazione dei consumi di energia per il conseguimento del risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> .	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Dal 2010 alla fine del 2012, sono stati eseguiti una serie di interventi che hanno incrementato la potenza complessiva installata, al fine di soddisfare una maggior richiesta di energia da parte della Città. L'adeguamento della potenza necessaria è avvenuto attraverso un incremento della quota di calore prodotto mediante Cogenerazione dall'impianto di Termovalorizzazione di Via L. Goltara, alimentato a CDR (+22 MW<sub>t</sub> per TLR, rispetto al 2010, con una potenza elettrica nominale in condizioni di pura generazione pari a 10,6 MW<sub>el</sub>). Nel 2012 è stata attivata una seconda caldaia a metano, sempre nella sede di Via L. Goltara, per una potenza ulteriore di 40 MW<sub>t</sub> per il TLR.</p>	
<b>Situazione al 2019</b>	
Attualmente i poli di produzione attivi che servono la rete di teleriscaldamento nel Comune di Bergamo sono riportati nella seguente tabella:	

Impianto	Combustibile	Potenza Termica Nominale [MW <sub>t</sub> ]	Potenza Nominale Elettrica [MW <sub>e</sub> ]	Breve descrizione
<b>Goltara</b>	CDR + Gas Naturale	105,0	10,6	Oltre al recupero di parte del calore dell'impianto di termovalorizzazione presente nel sito, la centrale è completata da due caldaie, alimentate a gas naturale
<b>Cavour</b>	Gas Naturale	6,1	-	Centrale di produzione semplice, costituita da 3 caldaie alimentate a metano.
<b>Carnovali</b>	Gas Naturale	9,6	1,8	La centrale è composta da un'unità cogenerativa per la produzione di E.E. e calore, costituita da un motore alternativo a combustione interna alimentato a gas naturale, e da un sistema di recupero termico sui fluidi di raffreddamento e sui fumi di scarico. L'impianto è completato da due caldaie, alimentate sempre a gas naturale.
<b>Monterosso</b>	Gas Naturale	9,9	1,1	La centrale termica è composta da un motore alternativo a gas e da n. 3 caldaie a integrazione e riserva
<b>TOTALE</b>	-	<b>130,6</b>	<b>13,3</b>	-

La volumetria allacciata al 2020 risulta pari a 7.800.000 m<sup>3</sup>, cioè il 22,7% in meno rispetto a quella prevista nel SEAP, cioè 10.100.000 m<sup>3</sup>. Per quanto riguarda la lunghezza della rete di TLR, al 2020 risulta pari a 76 km, cioè l'8,43% in meno rispetto a quella prevista nel SEAP, cioè 83 km. Tralasciando la previsione numerica che era stata stimata nel SEAP in termini di volumetria e lunghezza allacciata, quello che effettivamente si evince è il trend in continua crescita registrato dallo sviluppo della rete del TLR, perché sono molte le richieste di allacciamento da parte soprattutto di condomini, che dovendo sostituire la caldaia centralizzata preferiscono installare lo scambiatore di calore, così da evitare molti oneri che sono legati all'uso ed alla manutenzione della caldaia. Inoltre le più recenti Normative a livello europeo e nazionale, Direttiva Europea 2002/91/CE, recepita dal D.Lgs. n. 192/2005 e ss.mm.ii., riconoscendo la validità del TLR come uno degli strumenti più efficaci per la riduzione della CO<sub>2eq</sub>, obbligano le nuove costruzioni, che distano meno di 1 km da una rete di TLR, a progettare e predisporre i propri impianti per essere alimentati dal calore distribuito dalla rete stessa.

Nel SEAP non era contenuta una stima complessiva dell'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> al 2020 in quanto, per gli anni successivi al 2015, avrebbe dovuto essere definito nel dettaglio il mix energetico. Siccome quest'ultimo non è stato cambiato, si è proceduto con una ulteriore stima, tramite interpolazione dei dati contenuti nel SEAP, usando il metodo dei minimi quadrati. Pertanto, dal 2005 al 2020 si è stimata una riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> pari a 114.725 tCO<sub>2eq</sub>. Facendo una proporzione in base alla volumetria allacciata stimata e reale al 2020, si ottiene una riduzione pari a 88.599,5 tCO<sub>2eq</sub>, che corrisponde al 77,23% del totale di abbattimento previsto al 2020.

#### Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione

Adeguamento della potenza necessaria al completamento del progetto di TLR per la Città di Bergamo.
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b> Comune di Bergamo, A2A SpA e Privati.
<b>Costi Stimati</b> La stima massima dei costi è pari a € 30.000.000.
<b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b> A2A SpA.
<b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b> -
<b>Indicazioni per il Monitoraggio</b> Potenza raggiunta. Volumetria allacciata. Lunghezza Rete TLR.
<b>Risultati Attesi</b> Si è stimata una riduzione delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> pari a 114.725 tCO <sub>2eq</sub> dal 2005 al 2020.
<b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b> 61.757 tCO <sub>2eq</sub> al 2015. 114.725 tCO <sub>2eq</sub> al 2020.
<b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b> 88.599,5 tCO <sub>2eq</sub> .

<b>IND – L02</b>	<b>FOTOVOLTAICO</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Industria e Produzione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e Privati.	
<b>Premessa – Note</b>	
Lo sviluppo della potenza fotovoltaica nel Comune di Bergamo, in crescita continua dal 2005, è divenuto molto più consistente nel 2011. Sul territorio del Comune di Bergamo, a settembre 2020, sono stati complessivamente installati 678 impianti, per una potenza complessiva di 10.625,41 kW.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Favorire l'utilizzo di Fonti di Energia Rinnovabile (FER) per la produzione di calore ed energia, al fine di aumentare l'indipendenza dalle fonti fossili e quindi la produzione interna di energia diminuendo le importazioni e migliorare la qualità dell'aria soprattutto limitando la produzione delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> . Stimare l'incremento del fotovoltaico nel Comune di Bergamo, attraverso le azioni che verranno intraprese, e valutare l'impatto positivo sulla riduzione di CO <sub>2eq</sub> emessa, con l'obiettivo di raggiungere il ragguardevole valore di potenza complessiva installata di 25 MW nel 2020. Tale valore rimane molto lontano dal target europeo di 1 kW per abitante per il 2020, che per il Comune di Bergamo risulterebbe pari a 134.988 MW, a fronte di una popolazione stimata al 2020 pari a 134.988 abitanti.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Per poter perseguire l'obiettivo di potenza installata di 25 MW entro il 2020, era necessario che dal 2014 in poi venisse installata una potenza pari ad almeno 2.494 kW ogni anno. Valori simili di potenza media annua installata si sono registrati per gli anni 2010 e 2011. Se la crescita avesse raggiunto realmente l'obiettivo ipotizzato nel SEAP, cioè 25 MW al 2020, la produzione di energia era stimabile come segue:	
$\text{Energia Prodotta al 2020} \equiv 25.000 \text{ kW} \cdot 1.068 \frac{\text{kWh}}{\text{kW}} = 26.700.000 \text{ kWh} = 26.700 \text{ MWh} .$	
E si sarebbe ottenuto un abbattimento di CO <sub>2eq</sub> pari a:	
$26.700 \text{ MWh} \cdot 0,45 \frac{\text{tCO}_{2\text{eq}}}{\text{MWh}} = 12.015 \text{ tCO}_{2\text{eq}}$	

**Situazione al 2019**

A settembre 2020 la potenza installata nel territorio del Comune di Bergamo risulta essere pari a 10.625,41 kW e quindi l'energia prodotta è stimabile come segue:

$$\text{Energia Prodotta al 2020} \equiv 10.625,41 \text{ kW} \cdot 1.068 \frac{\text{kWh}}{\text{kW}} = 11.347.937,88 \text{ kWh} = 11.347,938 \text{ MWh}$$

Di conseguenza, il corrispondente abbattimento di CO<sub>2eq</sub> è pari a:

$$11.347,938 \text{ MWh} \cdot 0,45 \frac{\text{tCO}_{2\text{eq}}}{\text{MWh}} = 5.106,572 \text{ tCO}_{2\text{eq}}$$

**Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

A settembre 2020, quindi a qualche mese di distanza dalla conclusione dell'anno obiettivo 2020, è ragionevole dire che l'obiettivo prefissato non è stato raggiunto, infatti la differenza fra l'obiettivo ipotizzato nel SEAP e quanto conseguito al 2020 (settembre), da intendersi come mancato abbattimento di emissioni di CO<sub>2eq</sub>, è pari a:

$$12.015 \text{ tCO}_{2\text{eq}} - 5.106,572 \text{ tCO}_{2\text{eq}} = 6.908,43 \text{ tCO}_{2\text{eq}}$$

**Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, Privati ed ESCo (Energy Service Company).

**Costi Stimati**

I costi stimati sono pari a € 75.000.000 - stima calcolata sui 25.000 kW di picco.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Privati, ESCo e incentivi statali.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Sospensione degli incentivi statali.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Superficie [m<sup>2</sup>] dei pannelli installati. Numero di impianti installati.

**Risultati Conseguiti**

Questa è un'azione che è stata concepita come supporto all'incremento degli impianti fotovoltaici installati, dovuto ad un abbassamento dei costi di installazione, con conseguente risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**



14.239 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

5.106,572 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>IND – L03</b>	<b>TELERAFFRESCAMENTO</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Industria e Produzione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo ed A2A SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Un possibile ulteriore sviluppo del servizio di Teleriscaldamento è costituito dal servizio di raffrescamento estivo o Teleraffrescamento. Un sistema di questo tipo produce contemporaneamente energia elettrica e calore in inverno, ed energia elettrica e freddo in estate (“Sistema a Trigenerazione”). Le scelte orientate verso la Trigenerazione, infatti, presentano l’aspetto positivo di migliorare il rendimento medio di produzione dell’energia in generale, in misura direttamente proporzionale alle dimensioni dell’impianto. Va sottolineato che in generale la tecnica della Cogenerazione comporta un risparmio di energia primaria che varia da un minimo del 25% (sola Cogenerazione) ad un massimo del 35% (Trigenerazione). L’importanza del risparmio di energia primaria è del resto, come già detto, direttamente connesso alla diminuzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>.</p>	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
<p>Tale azione vuole essere di sperimentazione per questa nuova tecnologia al fine di valutarne le ricadute positive in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>. Un utilizzo adeguato di questa tecnologia consente di ridurre notevolmente il consumo energetico estivo di energia elettrica per raffreddare gli ambienti.</p>	
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>	
<p>Il Teleraffrescamento è l’uso del calore prodotto dagli impianti di <u>Cogenerazione</u> per la produzione di acqua refrigerata, mediante gruppi frigoriferi ad assorbimento. In un sistema di Teleriscaldamento, il Teleraffrescamento verrà utilizzato a livello di centrale, distribuendo acqua refrigerata presso le utenze, ad una temperatura di 6°C. Ad oggi si sta valutando la fattibilità dell’utilizzo del calore prodotto dall’impianto di Termovalorizzazione nel periodo estivo per il Teleraffrescamento. Il servizio di condizionamento sarebbe basato su macchine ad assorbimento, in grado di produrre acqua refrigerata a partire dall’acqua calda del Teleriscaldamento.</p>	
<b>Situazione al 2019</b>	
Non è stato possibile attuare l’azione.	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
Verranno definite a seguito di pianificazione di dettaglio.	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	
Comune di Bergamo, A2A SpA e Privati.	

<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Da definire a seguito di pianificazione di dettaglio.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Comune di Bergamo ed A2A SpA.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Tecnologica applicata ad un nuovo contesto, quello del Teleriscaldamento. Mancanza di copertura finanziaria.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Volumetria allacciata.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Ad oggi non è stato possibile contabilizzare la riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>



<b>IND – S04</b>	<b>GRUPPI ACQUISTO SOLARE (GAS)</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Industria e Produzione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>La forza dei consumatori nasce dalla loro unione ed il momento in cui esercitare tale potere è all'atto dell'acquisto. I Gruppi di Acquisto Solare (GAS) nascono per rendere più concorrenziali i prezzi agendo in modo collettivo ed instaurando un confronto basato su uno scambio di informazioni raccolte. Compito del Comune di Bergamo in questo ambito è di promuovere i GAS e di mettere a disposizione strumenti necessari come lo Sportello Energia e delle liste di installatori virtuosi.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
<p>Tale strumento innovativo e democratico vuole consentire alle famiglie, attraverso lo Sportello Energia, un accesso al mercato solare più agevole fornendo ai singoli richiedenti od ai gruppi di cittadini informazioni su ditte di installazione "virtuose" e sulle formalità burocratiche da assolvere per la realizzazione di un impianto fotovoltaico. Saranno inoltre indicati ai cittadini le possibilità di contributi e finanziamenti offerti da Banche ed Enti per la realizzazione dell'impianto.</p>	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Il servizio che l'Amministrazione Comunale erogherà ai cittadini, riuniti in GAS, attraverso lo Sportello Energia, è di segreteria intelligente e di elaborazione dati, documenti e calcoli necessari alle valutazioni delle offerte presenti sul mercato. Le decisioni vengono prese dai cittadini ed una commissione mista pubblico-privato, tale da garantire indipendenza e trasparenza, valuta ed analizza i costi ed i servizi. In particolare le azioni sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• creare una lista di ditte installatrici di pannelli fotovoltaici;</li> <li>• creare una lista di ditte produttrici di pannelli fotovoltaici;</li> <li>• creare una pagina dedicata sul sito internet del Comune di Bergamo su cui aggiornare i dati in tempo reale.</li> </ul> <p>Le ditte che vorranno essere inserite in queste liste dovranno presentare al Comune di Bergamo dei certificati e delle relazioni che ne attestino alcune caratteristiche e professionalità, precedentemente definite dall'Amministrazione Comunale. I nomi delle ditte verranno inserite nella lista in ordine alfabetico.</p>	
<b>Situazione al 2019</b>	
<p>È stato valutato come proporre e pubblicizzare tale iniziativa al fine di ottenere prezzi di installazione più vantaggiosi e riuscire così ad incrementare il ricorso al fotovoltaico ma non c'è stato più seguito.</p>	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	

-
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo, Legambiente, Amministratori Condominiali ed Associazioni di Categoria.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>-</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Privato Cittadino.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Resistenze da parte delle ditte a fornire i dati richiesti. Difficoltà dei cittadini ad associarsi.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Superficie [m<sup>2</sup>] dei pannelli installati. Numero di impianti installati. Numero di ditte installatrici e produttrici di pannelli fotovoltaici iscritte nelle liste. Numero di persone che chiedono informazioni.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Questa è un'azione a supporto dell'incremento degli impianti fotovoltaici installati, dovuto ad un abbassamento dei costi di installazione, con conseguente risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2020[tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>



<b>IND – L05</b>	<b>ACCORDO CON PRIVATI PER INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU TETTI DI EDIFICI PUBBLICI</b>	
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>		
Industria e Produzione.		
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>		
Comune di Bergamo.		
<b>Premessa – Note</b>		
I pannelli solari fotovoltaici vengono generalmente sistemati sui tetti di case, imprese ed edifici in genere in modo da poter essere bene esposti alla luce solare. Ciò rende disponibili numerose superfici, costituite dalla coperture di fabbricati o da aree simili, che possono accogliere pannelli fotovoltaici. La superficie complessivamente disponibile risulta essere considerevole così come le potenzialità dell’azione.		
<b>Obiettivi dell’Azione</b>		
L’obiettivo finale del SEAP di ridurre le emissioni in atmosfera di CO <sub>2eq</sub> deve essere raggiunto sfruttando anche fonti energetiche rinnovabili (FER) non fossili, come quella solare, dalle quali produrre energia “pulita” limitando la produzione energetica da combustibili fossili. Lo scopo specifico di tale azione è di sfruttare le superfici di copertura di edifici pubblici di proprietà non comunale, che rappresentano una sorta di risorsa potenziale attualmente del tutto ignorata.		
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>		
L’azione prevede l’installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici di proprietà regionale, provinciale od appartenenti ad altri Enti Pubblici. Compito del Comune è farsi promotore di accordi e convenzioni utili a raggiungere l’obiettivo, prevedendo la cessione delle superfici ad ESCo (Energy Service Company) o società private a fronte di un contributo percentuale sulla quantità di energia prodotta dall’impianto e sul pagamento della manutenzione delle superfici e degli impianti.		
<b>Situazione al 2019</b>		
A dicembre 2019 gli impianti fotovoltaici installati su edifici di proprietà comunale facendo accordi con privati per ovviare alla carenza di fondi, non sono variati di numero rispetto a quanto riportato nel precedente report di monitoraggio, ossia risultano installati 19 impianti fotovoltaici per una potenza totale installata pari a 1.157,845 kW.		
<b>Tabella – Impianti fotovoltaici installati su edifici di proprietà comunale nel territorio del Comune di Bergamo</b>		
<b>Edificio Comunale</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Potenza Installata [kW]</b>
Stazione Autolinee	Via B. Bono	72,850

Urban Center	Viale Papa Giovanni XXIII, 57	99,875
Scuola Secondaria I Grado "L. Lotto"	Via L. Tadini, 72	79,900
Scuola Secondaria I Grado "Mazzi"	Via F.lli Calvi, 3	54,990
Scuola Primaria "De Amicis"	Via delle Tofane, 1	97,995
Scuola dell'Infanzia "Celadina"	Via Pizzo di Redorta, 15	39,010
Scuola dell'Infanzia "Dasso"	Via P. Isabello, 4	39,010
Scuola dell'Infanzia di Colognola	Via C. Linneo, 17	39,245
Scuola Secondaria I Grado "G. D. Petteni"	Via Buratti, 2	93,765
Scuola Primaria "G. Rodari"	Via G. Sylva, 8	72,850
Scuola dell'Infanzia "Aquilone"	Via G. Sylva, 10	39,010
Scuola Primaria "Cavezzali"	Via V. Bellini, 14	32,900
Case Comunali Via Promessi Sposi	Via Promessi Sposi	29,375
Scuola Primaria "I. Calvino"	Via per Azzano S. Paolo, 2	47,940
Scuola Secondaria I Grado "Savoia-Nullò"	Via G. Rossini, 10	84,600
Scuola Secondaria I Grado "Savoia-Nullò"	Via C. Goldoni, 125	29,610
Scuola Secondaria I Grado "V. Muzio"	Via S. Pietro Ai Campi, 1	79,900
Centro Sportivo "Don Bepo Vavassori"	Via Don Bepo Vavassori	76,845
Asilo Nido e Scuola dell'Infanzia "Il Villaggio" – Scuola Primaria "A. Manzoni"	Via Don Bepo Vavassori	48,175
<b>TOTALE</b>		<b>1.157,845</b>

Fonte: Comune di Bergamo.

<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>L'attuazione prevede una I fase di promozione da parte del Comune di Bergamo informando gli attori coinvolti sui risultati conseguibili, seguita dalla stipula di una convenzione con l'Ente interessato. Per realizzare gli impianti si dovranno mappare le superfici disponibili e suddividerle in lotti, quindi indire un Bando di Gara per l'assegnazione delle superfici e delle modalità contrattuali, ed una volta realizzato l'impianto collaudare l'opera.</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo, Provincia di Bergamo, Università degli Studi di Bergamo, Associazioni Industriali ed Artigianali, ESCo e Banche.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>-</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Privati ed ESCo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Difficoltà ad individuare investitori interessati all'iniziativa. Scarsa disponibilità degli Enti Pubblici.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Superficie [m<sup>2</sup>] di pannelli fotovoltaici installati. Produzione di energia elettrica [kWh/anno].</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>



<b>IND – S06</b>	<b>CONTRIBUTI ECONOMICI PER LA SOSTITUZIONE DI IMPIANTI ALIMENTATI A GASOLIO</b>
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>	
Settore Residenziale	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e tutti i soggetti proprietari o titolari di un diritto reale d’uso d’immobili serviti da impianti termici alimentati a gasolio.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Oltre alla programmazione di azioni coordinate e complesse attraverso gli strumenti di pianificazione di settore, si è ritenuto opportuno prevedere anche forme di intervento mirate. In particolare, al fine di favorire la compartecipazione alle azioni da parte di soggetti privati, ditte individuali e società commerciali, proprietari o titolari di un diritto reale d’uso d’immobili, situati sul territorio del comune di Bergamo, è emersa la necessità di prevedere un sostegno economico per interventi di varia natura finalizzati al risparmio ed efficientamento energetico, alla riduzione delle emissioni in atmosfera e alla produzione energetica da fonti rinnovabili.</p> <p>Il Regolamento Comunale “Criteri e modalità di concessione di sovvenzioni e contributi nonché di vantaggi economici a enti pubblici e privati”, approvato, con la deliberazione n. 40033 PG del 29/11/1990, prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alla pag. 1 CRITERI punto e), che “Il Comune può concedere, altresì, contributi economici a favore di soggetti pubblici e privati, per interventi finalizzati al risparmio ed efficientamento energetico, la riduzione delle emissioni in atmosfera e la produzione energetica da fonti rinnovabili, con i criteri e le modalità esplicitate nell’apposita sezione”;</li> <li>• alla pag. 7 nella sezione denominata “CONTRIBUTI PER IL RISPARMIO ENERGETICO, LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA E LA PRODUZIONE ENERGETICA DA FONTI RINNOVABILI” tra gli interventi ammissibili “la sostituzione di caldaie a gasolio con generatori di calore alimentati a gas naturale, pompe di calore ad alta efficienza, impianti geotermici a bassa entalpia, scambiatori alimentati da reti di teleriscaldamento o tecnologie comparabili dal punto di vista dei rendimenti e/o delle performance emissive (esclusi gli impianti a biomassa)”.</li> </ul>	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
<p>Rendere la Città di Bergamo GASOLIO FREE, incentivando la dismissione e la sostituzione degli impianti ancora presenti sul territorio comunale. La riduzione di emissioni di anidride carbonica che si registrerebbe grazie ad un ammodernamento degli impianti di riscaldamento, specialmente di quelli alimentati a gasolio, avvicinerebbe sempre più il Comune ai target da conseguirsi a livello nazionale e internazionale, oltre che migliorare la vivibilità della città. La città di Bergamo patisce una condizione ormai cronica d’inquinamento atmosferico, specialmente durante il periodo invernale, quando il carico inquinante prodotto dagli impianti di riscaldamento va ad aggiungersi a quello del traffico e dei processi industriali di lavorazione. Tale status è aggravato dall’ubicazione di Bergamo nel Bacino Padano, territorio dalle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche notoriamente sfavorevoli alla dispersione delle polveri sottili.</p>	
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>	

Sono stati indetti due bandi, uno nel 2018 e l'altro nel 2020, entrambi con lo scopo di offrire incentivi economici per la sostituzione nel Comune di Bergamo degli impianti esistenti alimentati a gasolio con impianti per la climatizzazione invernale meno inquinanti quali generatori di calore alimentati a gas naturale, pompe di calore ad alta efficienza, impianti geotermici a bassa entalpia, scambiatori alimentati da reti di teleriscaldamento, con o senza produzione di acqua calda per usi igienici o sanitari.

### **BANDO GASOLIO 2018**

Inizialmente rivolto ai soli impianti centralizzati con potenza superiore ai 35 kW installati in edifici classificati come *E.1 "Edifici adibiti a residenza e assimilabili"* in particolare E.11 *"Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme"*. Nel caso di edifici in cui erano presenti anche destinazioni d'uso non ammissibili al contributo, la domanda poteva essere presentata a condizione che le superfici climatizzate delle porzioni di edificio per le quali si richiedeva il contributo fossero almeno il 70% della superficie climatizzata totale. Successivamente, con un secondo Avviso Pubblico, il bando è stato esteso a tutti gli impianti superiori ai 35 kW anche monofamiliari.

Per poter presentare la domanda di contributo, era inoltre necessario allegare alla stessa:

- a) la scheda descrittiva dell'intervento previsto,
- b) la diagnosi energetica del sistema edificio-impianto termico (per impianti termici di potenza termica nominale del generatore  $\geq 100$  kW);
- c) il preventivo/computo metrico degli interventi;
- d) (SOLO PER I CONDOMINI) copia dell'atto con cui l'assemblea condominiale delibera la realizzazione dell'intervento oggetto di istanza, firmata dal presidente e dal segretario di assemblea e delega l'amministratore pro tempore a presentare la domanda al Comune di Bergamo per la richiesta di contributo.

Una volta pervenute le domande, è stata stilata una graduatoria dando priorità agli interventi aventi maggior valore in termini di efficientamento energetico del sistema edificio-impianto termico (riduzione del consumo energetico e dell'emissione in atmosfera di gas climalteranti e inquinanti). Pertanto sono stati valutati i seguenti parametri:

- a) decremento della potenza termica installata (max 30 punti);
- b) contestuale dismissione di scaldacqua elettrici (max 25 punti);
- c) contestuale intervento sull'involucro (max 25 punti);
- d) "Età" dell'impianto (max 20 punti).

Di seguito l'entità del contributo, sulla base della potenza al focolare del generatore alimentato a gasolio da dismettere:

TIPOLOGIE INTERVENTO	CONTRIBUTO MASSIMO
Sostituzione generatori di calore alimentati a gasolio aventi potenza al focolare uguale o superiore ai 35 kW ed inferiori a 116.3 kW	<b>€ 5.000,00</b>

Sostituzione generatori di calore alimentati a gasolio aventi potenza al focolare tra 116.4 kW e 350 kW.	<b>€ 10.000,00</b>
Sostituzione generatori di calore alimentati a gasolio aventi potenza al focolare maggiore di 350 kW.	<b>€ 15.000,00</b>

**BANDO GASOLIO 2020**

L'edizione del 2020 ha permesso anche agli impianti di potenza inferiore ai 35 kW, oltre a quelli già oggetto del precedente bando, di fare richiesta di contributo senza dover allegare alla domanda alcuna documentazione tecnica dell'intervento previsto. Pertanto la graduatoria delle domande ammissibili è stata predisposta in base all'ordine cronologico di arrivo delle istanze di partecipazione entro i termini di scadenza della manifestazione di interesse e nel rispetto della modalità di trasmissione indicata, ossia telematica. Tali decisioni sono state dettate dalla volontà di rendere i contributi più accessibili così da avere una larga adesione all'avviso pubblico.

TIPOLOGIE INTERVENTO	CONTRIBUTO MASSIMO
Sostituzione generatori di calore alimentati a gasolio aventi potenza al focolare superiore a 5 kW ed inferiore a 35 kW.	<b>€ 2.000,00</b>
Sostituzione generatori di calore alimentati a gasolio aventi potenza al focolare uguale o superiore ai 35 kW ed inferiori a 116.3 kW	<b>€ 5.000,00</b>
Sostituzione generatori di calore alimentati a gasolio aventi potenza al focolare tra 116.4 kW e 350 kW.	<b>€ 10.000,00</b>
Sostituzione generatori di calore alimentati a gasolio aventi potenza al focolare maggiore di 350 kW.	<b>€ 15.000,00</b>

<p><b>Situazione al 2019</b></p> <p>Per il bando indetto nel 2018 sono state accettate e liquidate n. 5 domande di contributo. Per il bando indetto nel 2020 sono state accettate n. 7 domande</p>
<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>Predisposizione del materiale informativo. Raccolta e/o stampa delle copie necessarie del materiale informativo. Recapito a domicilio del materiale informativo. Organizzazione e promozione di workshop e convegni. Modifiche alle modalità di registrazione dei contatti introducendo i campi relativi al Patto dei Sindaci.</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo e soggetti fisici e giuridici proprietari di impianti alimentati a gasolio siti nel Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Per il bando del 2018 sono stati stanziati € 177.000,00 ed erogati a titolo di contributo, a fronte delle spese consumate, € 32.616,86 Per il bando del 2020 sono stati stanziati € 140.000,00. A fine 2020, sulla base della graduatoria delle domande pervenute e ammesse, la previsione di contributo ammonta a € 67.000,00. I contributi verranno poi elargiti nel corso del 2021, a fronte delle pezze giustificative delle spese sostenute per l'intervento di sostituzione dell'impianto alimentato a gasolio.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Fondo vincolato.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>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.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario periodico). Numero di partecipanti ai convegni e workshop. Numero di iscritti alla newsletter. Numero di persone che hanno avuto accesso al sito del Comune dedicato alle news od alle FAQ. Diminuzione dei consumi di energia della Città. Numero di network realizzati. Numero di partecipazioni a Bandi Comunitari e Nazionali.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p>

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.



<b>IND – L07</b>	<b>SIMULAZIONE DEGLI APPORTI FOTOVOLTAICI SUI COPERTI DEGLI EDIFICI</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Industria e Produzione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
Per poter avere un dimensionamento di massima degli apporti energetici riconducibili all'inserimento di pannelli fotovoltaici sui tetti orientati a Sud si sono studiate le coperture del costruito limitatamente al Quartiere di Colognola.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
L'azione non contabilizzabile espressamente, si propone di estendere lo studio all'intero territorio comunale ed è orientata a sensibilizzare la popolazione verso l'adozione di tecniche e comportamenti finalizzati alla riduzione delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> . Oltre che fornire agli Amministratori Comunali uno strumento utile alla valutazione di opportuni interventi sulla Città.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Dopo aver costruito il tridimensionale del quartiere analizzato, si sono evidenziate le coperture orientate a Sud non interessate da ombreggiature e per quelle è stata ipotizzata la copertura fotovoltaica.	
<b>Situazione al 2019</b>	
Non è stato possibile attuare l'azione.	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
Per il solo Quartiere di Colognola l'azione è stata impostata contestualmente alla presentazione del SEAP e verrà implementata progressivamente fino alla completa acquisizione dei dati al 2020. E' comunque un work in progress che riesce a fornire indicazioni di massima per ipotizzare questo importante apporto energetico rinnovabile. L'azione, come detto, si sviluppa lungo tutto il periodo di applicazione del SEAP (Long Term Action).	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	
Comune di Bergamo ed Università degli Studi di Bergamo.	
<b>Costi Stimati</b>	
Per la realizzazione del database è previsto un budget di € 5.000, mentre per gli anni successivi è previsto un costo di implementazione e manutenzione, che non è stato ancora calcolato.	

<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Risorse interne del Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Inserimento non accurato dei valori nei database di partenza. Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Viene notevolmente semplificata la fase di reperimento dati.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Costituisce uno strumento importante, per gli Assessorati competenti, utile ad orientare a scelte consapevoli nel conseguimento di risparmi energetici. Porta elementi di conoscenza a sostegno di scelte progettuali consapevoli per nuovi impianti di energie rinnovabili da installare. Può generare posti di lavoro nel settore delle energie rinnovabili ed interessare il campo delle ESCo (Energy Service Company). Contribuisce alla sensibilizzazione degli abitanti verso comportamenti sostenibili, permettendo loro in tempo reale di quantificare i bilanci energetici risultanti dagli apporti dei sistemi “environmentally friendly” installati sull’edificio e dai comportamenti degli abitanti stessi.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all’attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all’attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>

<b>IND – L08</b>	<b>IDROELETTRICO</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Industria e Produzione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, Provincia di Bergamo, Regione Lombardia – STER Bergamo, Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, Privati e Cittadinanza.	
<b>Premessa – Note</b>	
L'energia idroelettrica è una <u>fonte di energia alternativa e rinnovabile</u> . L'approvvigionamento energetico del Comune di Bergamo è in grande parte di importazione dalle reti nazionali di distribuzione elettrica e del metano e dal trasporto dei combustibili su strada. Nel Comune di Bergamo la produzione di energia idroelettrica deriva da un unico piccolo impianto micro-idroelettrico posto presso il Serbatoio S. Agostino, Viale Vittorio Emanuele II.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Favorire l'utilizzo di Fonti di Energia Rinnovabile (FER) per la produzione di energia, al fine di aumentare l'indipendenza dalle fonti fossili e quindi la produzione interna di energia diminuendo le importazioni e migliorare la qualità dell'aria soprattutto limitando la produzione delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> .	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Per poter perseguire l'obiettivo, è necessario che all'interno del Comune di Bergamo vengano installati altri piccoli impianti idroelettrici, sia mini che micro, in modo da aumentare la potenza installata e di conseguenza la produzione di energia idroelettrica. I piccoli impianti idroelettrici sono generalmente caratterizzati da salti d'acqua modesti e da portate non confrontabili con quelle dei grandi impianti. Normalmente, se adeguatamente realizzati, hanno anche un ridotto impatto ambientale, poiché consentono di utilizzare sistemi idrici artificiali o semi-artificiali, come ad esempio acquedotti e canali irrigui, e di norma non comportano limitazioni o modifiche all'utilizzo prevalente del corso d'acqua (irrigazione, usi potabili, pesca, ecc.). In ogni caso tutti gli impianti idroelettrici sono tenuti al rispetto del Deflusso Minimo Vitale (DMV) del corso d'acqua, cioè la quantità minima di acqua che deve essere assicurata, sotto forma di rilascio a valle dell'impianto, affinché un corso d'acqua mantenga le caratteristiche quantitative e qualitative tali da assicurare la salvaguardia di flora e fauna. In base alla modalità di approvvigionamento della risorsa idrica, i piccoli impianti idroelettrici sono riconducibili a due principali tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti ad acqua fluente;</li> <li>• Impianti in condotte idriche ed acquedotti.</li> </ul>	
<b>Situazione al 2019</b>	
A gennaio 2021, oltre all'impianto micro-idroelettrico posto presso il Serbatoio S. Agostino, sono in fase di costruzione, a seguito di concessione di derivazione di acqua a uso idroelettrico i seguenti impianti mini-idroelettrici,	

da realizzare nel Comune di Bergamo.

**Tabella – Impianto Micro-Idroelettrico installato nel Comune di Bergamo**

<b>Impianto Micro-Idroelettrico</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Portata Massima [L/s]</b>	<b>Portata Media [L/s]</b>	<b>Salto [m]</b>	<b>Potenza Nominale Media [kW]</b>
<b>Serbatoio S. Agostino</b>	Viale Vittorio Emanuele II	140	155	59,00	80,9

Fonte: Regione Lombardia.

**Tabella – Impianti Mini-Idroelettrici in fase di realizzazione nel Comune di Bergamo**

<b>Impianto Mini-Idroelettrico</b>	<b>Derivazione Acqua a Uso Idroelettrico</b>	<b>Portata Massima [L/s]</b>	<b>Portata Media [L/s]</b>	<b>Salto [m]</b>	<b>Potenza Nominale Media [kW]</b>
<b>Alberigo da Rosciate</b>	Roggia Serio Grande	4'300	2'000	4.90	96.07
<b>Gleno</b>	Roggia Morlana	2'200	1'500	3.00	44.11
<b>Corridoni 1 (Filati)</b>	Roggia Serio Grande	4'300	2'000	5.25	192.94
<b>Corridoni 2 (Esselunga)</b>	Roggia Serio Grande	4'300	2'000	1.59	31.18
<b>Coggetti</b>	Roggia Serio	2'400	4'300	2.17	51.06
<b>Redona</b>	Roggia Serio Grande	3'200	2'000	1.85	36.27
<b>Daste e Spalenga</b>	Roggia Morlana	2'200	1'500	1.60	23.53

Fonte: Regione Lombardia.

**Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

Se viene rispettata l'evoluzione prevista, la diminuzione della CO<sub>2eq</sub> rispetto al 2005 è abbastanza significativa e raggiunge il valore di 3.937,56 tCO<sub>2eq</sub>.

**Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, Provincia di Bergamo, Regione Lombardia – STER Bergamo, Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, Privati e Cittadinanza.

**Costi Stimati**

Tra tutte le Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), la fonte idroelettrica è una di quelle che presenta le maggiori difficoltà nel momento in cui si tenta di ipotizzare un costo di investimento medio per kW installato. Infatti, bisogna tenere conto delle eventuali opere civili (canali di presa, opere di sbarramento, etc.), che nella determinazione del costo complessivo spesso incidono per il 50%, ben più della parte meccanica ed elettrica. In linea generale, per il micro/mini-idroelettrico valgono le economie di scala: questo significa che i costi specifici (cioè per kW installato) degli impianti diminuiscono all'aumentare della taglia. Ma questa regola ha un'eccezione: la realizzazione di un impianto pico-idroelettrico, caratterizzato da elevata semplicità impiantistica e da turbine con potenze non superiori ai 5 kW, consente spesso di risparmiare sulle opere civili necessarie negli impianti di taglia superiore e di avere così costi specifici molto convenienti. Altri elementi importanti sono la natura e la conformazione del terreno e del corso d'acqua e l'eventuale pre-esistenza di sistemi idraulici (come ad esempio i vecchi mulini abbandonati) o vecchie centrali, che possono essere riconvertiti in piccole centrali a condizioni vantaggiose. A parità di tecnologia e potenza installata, il ripristino di un impianto dismesso è molto più conveniente di un impianto realizzato ex-novo. Grazie a sistemi di automazione e di controllo a distanza, le centrali idroelettriche non necessitano più di personale dedicato a tempo pieno, ma richiedono comunque regolari interventi di controllo e manutenzione, a costi crescenti con il passare degli anni. In ogni caso gli impianti vengono realizzati solo con prospettive di ritorno economico inferiori ai 20 anni: in particolare 15-20 anni per impianti di potenza compresa tra i 10 kW ed i 100 kW ed anche sotto i 10 anni per impianti di taglia inferiore ai 10 kW. Al di là dei risultati economici più o meno interessanti, bisogna considerare due aspetti positivi della tecnologia idroelettrica:

- una lunga vita utile dell'impianto, stimabile in almeno 25-30 anni, ma che in molti casi può arrivare tranquillamente ai 50 anni ed oltre;
- un elevato fattore di utilizzo o capacity factor, cioè un elevato numero di ore equivalenti annue di funzionamento dell'impianto alla potenza nominale (3.000-5.000 ore/anno).

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Privati ed Incentivi Statali.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Sospensione degli Incentivi Statali. Mancanza di risorse finanziarie.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Potenza installata [kW]. Numero di impianti installati.

**Risultati Attesi**

In questo caso specifico di produzione locale di elettricità da fonte rinnovabile, ovvero impianti idroelettrici, le emissioni di CO<sub>2eq</sub> in atmosfera possono essere considerate nulle. Pertanto, la produzione di energia idroelettrica registrata a livello comunale, non verrà convertita direttamente in emissioni di CO<sub>2eq</sub>, ma più propriamente sarà rapportata ad una ipotetica produzione da fonte termoelettrica, ed espressa sotto forma di emissioni di CO<sub>2eq</sub> evitate, grazie all'utilizzo di una FER. Pertanto, nel bilancio complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> in atmosfera verranno indicate le emissioni di CO<sub>2eq</sub> evitate grazie al ricorso alla produzione di energia da fonte idroelettrica, in luogo della produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria. È opportuno ricordare che ogni kWh non prodotto da fonte idroelettrica può essere sostituito principalmente da energia da combustibili fossili, che provocano emissioni nell'atmosfera di anidride carbonica CO<sub>2</sub>, ritenuta responsabile dell'effetto serra assieme ad altri gas inquinanti. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> al 2020 risulta pari a 3.937,56 tCO<sub>2eq</sub>. Al 2019 la riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> risulta pari a 1.684,10 tCO<sub>2eq</sub>, cioè il 42,77% rispetto alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> al 2020.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

3.937,56 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.684,10 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>IND – L09</b>	<b>MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI IMPIANTI TERMICI</b>
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>	
Industria e Produzione.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, Provincia di Bergamo e Cittadinanza.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Regione Lombardia regola l’esercizio, il controllo, la manutenzione e l’ispezione degli impianti termici presenti sul territorio regionale, avvalendosi della clausola di cedevolezza contenuta nel D.Lgs. n. 192/2005, all’art. 17. La <u>Normativa di riferimento</u> è la seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>D.G.R. n. X/3965 del 31 luglio 2015</u> “Disposizioni per l’esercizio, il controllo, la manutenzione e l’ispezione degli impianti termici”;</li> <li>• <u>D.D.U.O. n. 5027 dell’11 giugno 2014</u> “Disposizioni operative per l’esercizio, la manutenzione, il controllo e l’ispezione degli impianti termici in attuazione della D.G.R. n. X/1.118 del 20 dicembre 2013”.</li> </ul> <p>Con D.G.R. n. VIII/8355 del 05 novembre 2008 Regione Lombardia ha istituito il CURIT - Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici, allo scopo di conoscere, in modo completo ed unitario, i dati relativi agli impianti termici e di favorire una diffusione più omogenea delle attività di ispezione sugli impianti stessi. Inoltre, per garantire la continuità delle attività di ispezione degli impianti termici avviate, a seguito del D.P.R. n. 412/93 e ss.mm.ii., con L.R. n. 26/2003, Regione Lombardia, ha individuato i Comuni con popolazione superiore a 40.000 abitanti e le Province per il restante territorio come autorità competenti alle attività di ispezione degli impianti termici. La Normativa prevede che venga effettuato un controllo di efficienza energetica con cadenza differente a seconda della diversa tipologia e potenza del generatore. Si tratta di una manutenzione al termine della quale viene redatta la Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione, cioè il rapporto tecnico di controllo rilasciato dal manutentore e da quest'ultimo inserito nel catasto CURIT, che prevede la corresponsione di un contributo per l’Ente competente e per la Regione. Le operazioni di manutenzione e controllo degli impianti termici possono essere svolte solo da imprese abilitate ai sensi del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37. L’impresa che effettua le operazioni di manutenzione e controllo dev’essere iscritta al CURIT, condizione necessaria per potere pagare i contributi individuati dalla Normativa Regionale.</p>	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
L’azione mira a garantire un maggiore risparmio energetico (contenimento dei consumi di energia), un minore inquinamento atmosferico (prevenzione e riduzione delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> in atmosfera) ed una maggiore sicurezza. L’azione punta anche ad informare e sensibilizzare la popolazione.	
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>	
Per tutelare la salute dei cittadini e l’ambiente in cui vivono, il Comune di Bergamo effettua campagne di informazione ed inoltre esegue dei controlli necessari a verificare che gli impianti termici, sia quelli iscritti al CURIT che quelli non autodichiarati, rispettino le Normative vigenti sulla manutenzione, esercizio e rendimento di combustione dell’impianto stesso. I controlli sono svolti da personale qualificato, ispettori, che dopo aver svolto il controllo, redigono un Rapporto di Ispezione che inviano al	

Comune. Inoltre, il Comune di Bergamo da novembre 2014 effettua anche degli accertamenti documentali. L'Amministrazione Comunale esegue annualmente delle ispezioni a campione per almeno il 5% degli impianti termici presenti nel territorio di competenza, a partire da quelli più vecchi o per i quali si abbia una indicazione di maggiore criticità e non conformità alle Normative vigenti. L'attuazione di questa azione rappresenta un significativo intervento pubblico finalizzato a perseguire i seguenti obiettivi:

- miglioramento dell'efficienza complessiva degli impianti di riscaldamento e, quindi, un generale risparmio in termini di consumo di combustibili;
- riduzione dell'inquinamento atmosferico attribuibile alle emissioni di fumi provenienti da una non corretta combustione negli impianti termici;
- aumento della sicurezza degli impianti di riscaldamento derivante da controlli sul loro stato d'efficienza.

### Situazione al 2019

Il Comune di Bergamo effettua annualmente delle ispezioni degli impianti termici per verificarne la sicurezza e la conformità alle Normative vigenti, al fine di un maggiore risparmio energetico ed un minore inquinamento atmosferico. Le anomalie più ricorrenti riscontrate durante le ispezioni risultano essere la mancanza della Dichiarazione di Conformità, il tiraggio insufficiente dell'impianto termico oppure la potenziale pericolosità dell'impianto termico. Dal 2016 è in corso anche l'attività di ricerca dei cosiddetti impianti "fantasma", ossia quegli impianti per cui non è stata mai registrata alcuna manutenzione all'interno del CURIT, grazie all'incrocio delle diverse banche dati a disposizione del Comune di Bergamo. Nella seguente tabella è stata quindi inserita la voce relativa al numero delle "Richieste di Informazioni", che restituisce la portata dell'attività intrapresa per arrivare a chiarire le situazioni ignote e, qualora si tratti di impianti non accatastati, procedere con la loro regolarizzazione.

Tabella – Attività di ispezione degli impianti termici nel Comune di Bergamo (Dati aggiornati all'11/04/2021).

ATTIVITA'	ANNO									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Accertamenti Documentali [N.]	-	-	-	-	200	200	19	433	366	298
Ispezioni [N.]	1.680	500	1.490	1.150	N.D.	1.485	0	1.424	1305	101
Diffide [N.]	804	824	786	620	53	898	433	1084	1023	836
Richieste Info [N.]	-	-	-	-	-	361	579	385	149	373

Fonte: [www.curit.it](http://www.curit.it), Software "Gestione Diffide" del Comune di Bergamo e Piano delle Performance del Comune di Bergamo.

### Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione

Se nel corso dell'ispezione sono state rilevate delle anomalie, il Servizio Ecologia e Ambiente avvia un procedimento formale (avvio del procedimento, diffida, invito a produrre documenti) nei confronti del responsabile dell'impianto termico e lo invita a rimediare alle irregolarità entro un breve termine di tempo (solitamente 20/30 giorni). Il responsabile dell'impianto termico,

una volta sistemate le anomalie riscontrate, trasmette al Comune la descrizione dell'intervento di sistemazione con allegata copia della documentazione comprovante i lavori effettuati. Il Servizio Ecologia e Ambiente, sulla base di quanto dichiarato e della documentazione pervenuta, valuta la congruità degli interventi effettuati e:

- chiude la pratica amministrativa, se quanto messo in atto risponde alla richiesta;
- richiede ulteriore documentazione, se mancante;
- irroga una sanzione amministrativa, ove ne ricorra il caso.

#### **Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, Provincia di Bergamo e Cittadinanza.

#### **Costi Sostenuti**

I costi sostenuti dal Comune di Bergamo per i compensi riconosciuti agli ispettori che hanno operato nel corso degli anni sono illustrati nella tabella sottostante.

**Tabella – Compensi riconosciuti agli ispettori degli impianti termici su incarico del Comune di Bergamo.**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
<b>Compensi Ispettori</b>	€ 115.800	€ 57.976	N.D.	€ 72.277,16	*	€ 78.599,53	N.D.	N.D.	€ 324.652,69

\*Non è stata eseguita nessuna ispezione.

Fonte: Comune di Bergamo

A questi vanno aggiunti i costi delle verifiche documentali effettuate nel 2014 da parte della Provincia di Bergamo per conto del Comune, che risultano essere pari a € 1.016,60. Inoltre dal 2011 il Comune di Bergamo affida il servizio di supporto nella gestione degli impianti termici/CURIT e la fornitura dei software “Gestione Diffide e Sanzioni” e “Gestione Bollini” a ditte esterne i cui costi ammontano a € 496.768,60

**Tabella – Costi per anno per il servizio di supporto nella gestione degli impianti termici/CURIT e la fornitura dei software “Gestione Diffide e Sanzioni” e “Gestione Bollini”**

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
18.776,00 €	41.503,00 €	19.360,00 €	20.618,00 €	23.058,00 €	21.106,00 €	52.935,80 €	94.537,80 €	98.149,00 €	106.725,00 €

Fonte: Comune di Bergamo

Pertanto, i costi complessivi ammontano a € 275.049,30.

#### **Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Risorse interne del Comune di Bergamo e contributi per l’Autorità Competente previsti dalle Norme Regionali.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Errori di inserimento dati nel CURIT e nei Rapporti di Ispezione. Difficoltà a raggiungere il responsabile dell'impianto termico con atto di diffida. Non rispetto delle tempistiche, da parte del responsabile dell'impianto, per rimediare alle irregolarità riscontrate.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Numero impianti termici attivi. Numero Dichiarazioni di Avvenuta Manutenzione (DAM). Numero ispezioni. Numero ispezioni con esito negativo. Numero diffide. Anomalie ricorrenti rilevate dalle ispezioni.

**Risultati Attesi**

Questa azione costituisce uno strumento importante utile per scelte consapevoli nel conseguimento di risparmi energetici e contribuisce alla sensibilizzazione degli abitanti verso comportamenti sostenibili. Ad oggi, non è stato possibile fare una stima della riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> dovuta alla sostituzione degli impianti termici obsoleti con quelli nuovi, poiché nel CURIT non sono presenti il numero di caldaie suddivise per tipologia ed i relativi consumi energetici.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.



<b>RES – S/L01</b>	<b>REGOLAMENTO EDILIZIO DEL COMUNE DI BERGAMO</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Residenziale.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>La Direttiva 2002/91/CE (Energy Performance of Buildings Directive – EPBD), recepita dal D.Lgs. n. 192/2005 e successivamente la Direttiva 2010/31/UE recepita con D.L. n. 63 del 4 giugno 2013, promuove la riduzione del consumo energetico e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore dell'edilizia tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficacia sotto il profilo dei costi.</p> <p>In questo scenario sovranazionale e nazionale, il Comune di Bergamo ha provveduto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• con DGC n. 101 del 17/12/18 a razionalizzare le riduzioni degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria in relazione al risparmio energetico determinato dall'intervento edilizio.. La finalità è quella di premiare gli interventi più virtuosi in termini di incremento dell'efficienza energetica rispetto ai limiti cogenti favorendo interventi sul parco immobiliare esistente rispetto al nuovo. Quale misura dell'incremento di efficienza è stato introdotto il rapporto tra il parametro denominato EPgl (indice di prestazione energetica globale dell'edificio) e il corrispondente indice limite dell'edificio di riferimento (EPgl rif): minore è il rapporto maggiore sarà la riduzione riconosciuta.</li> </ul> <p>Di seguito le riduzioni previste dalla delibera 101/18:</p> <p><u>per gli interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione edilizia consistenti nella demolizione con ricostruzione dell'edificio si propone la seguente riduzione (massima e minima):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sconto minimo pari al 5% per un valore di EPgl (%) maggiore del 69% e minore o uguale al 70% (pari ad una riduzione compresa tra il 31 % e il 30% rispetto al valore di EPgl rif);</li> <li>• sconto massimo pari al 25% per un valore di EPgl (%) pari o inferiore al 45% (pari ad una riduzione almeno del 55 % rispetto al valore di EPgl rif).</li> </ul> <p><u>per gli interventi di ristrutturazione edilizia non comportanti la demolizione con ricostruzione dell'edificio si propone la seguente riduzione (massima e minima):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sconto minimo pari al 5% per un valore di EPgl (%) maggiore del 90% e minore o uguale al 91 (pari ad una riduzione compresa tra il 10% e il 9% rispetto al valore di EPgl rif);</li> <li>• sconto massimo pari al 40% per un valore di EPgl (%) pari o inferiore a 45% (pari ad una riduzione almeno del 55% rispetto al valore di EPgl rif).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• con DGC n. 65 del 23/07/19 ad approvare il nuovo Regolamento Edilizio elaborato in conformità allo schema di Regolamento edilizio tipo in conformità all'atto n. 125 della Conferenza Unificata del 20.10.16 e alla DGR n. 695 del 24.10.18. In base alle disposizioni sopra citate, il regolamento edilizio si compone di due parti:       <ol style="list-style-type: none"> <li>I. la Parte Prima che riporta le definizioni uniformi così come individuate nell'allegato B della citata deliberazione regionale e la ricognizione (contenuta nell'allegato C della citata deliberazione regionale)</li> </ol> </li> </ul>	

delle disposizioni incidenti sugli usi e le trasformazioni del territorio e sull'attività edilizia, aventi uniforme e diretta applicazione sul territorio comunale,

- II. la Parte Seconda, che contiene le norme proprie dell'autonomia comunale, fonde, per espressa disposizione dell'intesa già citata, le materie contenute nel Regolamento edilizio vigente, con il suo allegato energetico, e nel Titolo Terzo del vigente Regolamento d'Igiene, ordinate per argomento secondo la sequenza prestabilita dall'intesa Stato/Regioni, cosicché, su tutto il territorio nazionale, un determinato argomento è normato, sia pure in modo diverso a seconda delle specificità locali, nel medesimo titolo e capo e punto indicato nell'ordine degli argomenti approvato dall'intesa e costituente l'allegato A della deliberazione regionale n. 695/2018.

### **Obiettivi dell'Azione**

Introduzione di regole per il Settore Edilizio Privato finalizzate al contenimento dei consumi di energia.

### **Descrizione dell'Azione – Misure Principali**

Il Regolamento Edilizio vigente nel Comune di Bergamo risulta già coerente con i principi e con la Normativa in materia di certificazione e risparmio energetico. Di seguito si riportano gli articoli correlati alla tematica del risparmio energetico:

Art. 53 Definizioni delle tipologie di interventi e classificazione degli edifici finalizzate all'applicazione delle norme per l'efficienza energetica degli edifici

Art. 54 Classificazione energetica degli edifici

Art. 55 Soleggiamento. Orientamento dell'edificio e protezione dall'irraggiamento

Art. 59 Riduzione del contributo sugli oneri di urbanizzazione a fronte di misure di risparmio energetico

Art. 86 Ricarica dei veicoli elettrici

Art. 87 Fonti rinnovabili per copertura fabbisogno energia primaria – ACS e produzione energia elettrica

Art. 88 Pompe di calore per la climatizzazione invernale

Art. 108 Serre bioclimatiche e tetti verdi

Art. 109 Impianti di produzione del calore centralizzati

Art. 110 Ventilazione meccanica controllata

Art. 111 Impianti di teleriscaldamento

Art. 112 Impianti per la climatizzazione estiva

Art. 113 Contabilizzazione e termoregolazione individuale del calore

Art. 114 Riduzione effetto "isola di calore"

Art. 115 Pompe di calore per la climatizzazione invernale

Art. 119 Materiale da costruzione a basso impatto ambientale

Art. 122 Definizione di canna di ventilazione, fumaria e allontanamento dei prodotti della combustione

Un'azione di monitoraggio e aggiornamento delle disposizioni in esso contenute potrebbe in ogni caso promuovere ed incentivare una maggiore attenzione alla progettazione dei nuovi edifici ed alla ristrutturazione degli edifici esistenti, secondo criteri di sostenibilità e risparmio energetico. La nuova regolamentazione, nell'ambito di un processo virtuoso che stimola l'innovazione tecnologica e rilancia la professionalità in settori specializzati, potrebbe, inoltre, prevedere ulteriori forme di incentivazione per i cittadini e per gli operatori del settore che si impegnino ad introdurre strumenti e comportamenti finalizzati al contenimento dei consumi energetici. Il Regolamento Edilizio Comunale è un importante strumento per attuare strategie di risparmio energetico nell'edilizia esistente e di nuova costruzione. Mediante tale documento il Comune di Bergamo può recepire Normativa e Legislazione vigente a tutti i livelli (Regionale, Nazionale, Europea) e renderla esecutiva nella maniera e con le tempistiche che reputa più opportune, tenendo in considerazione il contesto territoriale, ambientale ed economico in cui si inserisce.

#### **Situazione al 2019**

Con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 113 Reg. C.C. del 23 luglio 2019 è stata adottata la revisione al Regolamento Edilizio vigente. In occasione di tale revisione, è stato eliminato quello che era l'Allegato Energetico. A distanza di 4 anni dall'ultimo monitoraggio del SEAP, molte sono state le novità introdotte nel quadro normativo relativo alle certificazioni energetiche e indirizzate ad un uso razionale dell'energia al conseguimento di un risparmio energetico sempre più significativo. Ciò ha necessariamente indotto una revisione del testo del regolamento edilizio che fosse coerente con i dettami della normativa nazionale e regionale.

#### **Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

Esame e valutazione delle Normative di Settore. Confronto con Soggetti Pubblici e Privati interessati. Stesura ed approvazione delle integrazioni al Regolamento Edilizio.

#### **Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, Cittadini, ESCo (Energy Service Company), Amministratori Condominiali, Associazioni di Costruttori, Certificatori Energetici e Professionisti.

#### **Costi Stimati**

Nessun costo previsto.

#### **Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Comune di Bergamo.

#### **Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Controlli non sufficienti o impediti dall'utente finale per garantire la corretta applicazione del Regolamento Edilizio. Copertura da fonti rinnovabili od interventi sull'involucro impediti da vincoli storico-artistici. Riduzione o mancanza di incentivi per l'implementazione di tecnologie innovative finalizzate all'efficienza energetica ed all'utilizzo delle fonti rinnovabili. Carezza di formazione ed informazione degli attori coinvolti (utenti, professionisti e tecnici del Comune di Bergamo). Pesante impatto delle soluzioni imposte in termini di costi di materie prime e di realizzazione od in termini di risultato estetico. Inadeguatezza della professionalità delle imprese costruttrici.

#### **Indicazioni per il Monitoraggio**

Analisi delle comunicazioni di avvenuta realizzazione degli interventi di efficienza energetica obbligatori da parte degli Amministratori Condominiali. Creazione ed analisi della banca dati sulle informazioni recepite tramite gli Attestati di Prestazione Energetica (APE). Verifiche ed ispezioni in corso d'opera programmate dal Comune di Bergamo.

#### **Risultati Attesi**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

#### **Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

#### **Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.



<b>RES – S/L02</b>	<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE</b>		
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>			
Residenziale.			
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>			
Privati e Comune di Bergamo.			
<b>Premessa – Note</b>			
<p>La riqualificazione energetica degli edifici esistenti è essenziale per conseguire la riduzione delle emissioni al 2020. A Bergamo più del 50% degli edifici è in classe energetica G. Le costruzioni dagli anni 1946 al 1991 sono in generale di qualità scadente dal punto di vista energetico e, in particolare, l’edilizia plurifamiliare costruita dal dopoguerra fino al 1976 è in condizioni pessime, con consumi molto elevati. Si tratta quindi di riqualificare il patrimonio edilizio esistente, sia per il Settore Residenziale che per quello Terziario. Il Comune di Bergamo può favorire con azioni di promozione la costituzione di Consorzi od Associazioni Temporanee di Impresa capaci di intervenire sull’edilizia esistente tramite operazioni ESCo (Energy Service Company), in modo che possano essere eseguite opere che altrimenti non sarebbero fisiologicamente conseguibili. Si pensa per esempio ad interventi sui condomini, in cui l’intervento sarebbe pagato completamente dai Consorzi a fronte del pagamento delle bollette energetiche attuali per un tempo poco superiore al tempo di ritorno di ritorno dell’investimento.</p>			
<b>Obiettivi dell’Azione</b>			
<p>Il rateo attuale di riqualificazione energetica a Bergamo è del 2%. Si stima, infatti, che con tale rateo al 2020 si siano “fisiologicamente” ristrutturati dal 15% al 20% degli edifici. Si considera inoltre che, dove presente un sistema di riscaldamento centralizzato, il 90% degli impianti avrà un sistema di controllo della temperatura tramite valvole termostatiche o sistemi di conteggio del calore.</p>			
<b>Tabella – Decremento percentuale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> dovuto alla riqualificazione edilizia nel territorio del Comune di Bergamo</b>			
<b>Intervento</b>	<b>Penetrazione [%]</b>	<b>Decremento Atteso Medio di CO<sub>2eq</sub>/Intervento [%]</b>	<b>Decremento Atteso Medio di CO<sub>2eq</sub>/Totale [%]</b>
Riqualificazione Involucro	15%	60%	9,00%
Sostituzione Generatore	46%	10%	4,60%
Sostituzione Impianto	20%	20%	4,00%
Valvole Termostatiche, Sistemi di Contabilizzazione o Domotica	24%	7%	1,68%

<b>TOTALE</b>	<b>19,28%</b>								
<p><b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b></p> <p>Ipotizzando che il rateo di riqualificazione pari al 2% all’anno (sul volume riscaldato) rimanga costante dal 2012 al 2020, entro il 2020 il 19,5% degli edifici residenziali e del terziario (ad esclusione delle strutture commerciali e degli alberghi, per i quali sono state fatte considerazioni specifiche) verrà riqualificato, secondo quanto stabilito dalle nuove Norme del Regolamento Edilizio. Di conseguenza entro il 2020, si ottiene una diminuzione dei consumi di 41 kWh/m<sup>3</sup>. Tale valore è stato ottenuto prevedendo una riduzione dei consumi da 98 kWh/m<sup>3</sup>/anno a 57 kWh/m<sup>3</sup>/anno. Il volume complessivo degli edifici riqualificabili è di 31.753.409,42 m<sup>3</sup>, risultante dall’estensione sulla base della popolazione dei dati raccolti sul territorio e riportati nella Baseline. Una volta ottenuti i consumi risparmiati dovuti agli edifici riqualificati, si ottengono le emissioni di CO<sub>2eq</sub> risparmiate al 2020, che sono pari a 52.075,59 tCO<sub>2eq</sub>.</p>									
<p><b>Tabella – Riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> dovuta alla riqualificazione edilizia nel territorio del Comune di Bergamo</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Volume Complessivo Edifici Riqualificabili [m<sup>3</sup>]</td> <td style="text-align: center;">31.753.409,42</td> </tr> <tr> <td>Volume Edifici Riqualificati (20%) [m<sup>3</sup>]</td> <td style="text-align: center;">6.350.681,88</td> </tr> <tr> <td>Consumi Risparmiati (41 kWh/m<sup>3</sup>) [kWh]</td> <td style="text-align: center;">260.377.957,20</td> </tr> <tr> <td>Riduzione Emissioni CO<sub>2eq</sub> (0,0002 tCO<sub>2eq</sub>/kWh) [tCO<sub>2eq</sub>]</td> <td style="text-align: center;">52.075,59</td> </tr> </table>		Volume Complessivo Edifici Riqualificabili [m <sup>3</sup> ]	31.753.409,42	Volume Edifici Riqualificati (20%) [m <sup>3</sup> ]	6.350.681,88	Consumi Risparmiati (41 kWh/m <sup>3</sup> ) [kWh]	260.377.957,20	Riduzione Emissioni CO <sub>2eq</sub> (0,0002 tCO <sub>2eq</sub> /kWh) [tCO <sub>2eq</sub> ]	52.075,59
Volume Complessivo Edifici Riqualificabili [m <sup>3</sup> ]	31.753.409,42								
Volume Edifici Riqualificati (20%) [m <sup>3</sup> ]	6.350.681,88								
Consumi Risparmiati (41 kWh/m <sup>3</sup> ) [kWh]	260.377.957,20								
Riduzione Emissioni CO <sub>2eq</sub> (0,0002 tCO <sub>2eq</sub> /kWh) [tCO <sub>2eq</sub> ]	52.075,59								
<p><b>Situazione al 2019</b></p> <p>Con Delibera di Giunta n. 155 del 11/04/2019 il Comune di Bergamo ha approvato il “Protocollo d’intesa per la promozione dell’efficienza energetica nel Comune di Bergamo” della durata di 2 anni dalla data della sua sottoscrizione con A2A Energy Solutions s.r.l., società con unico socio soggetta a direzione e coordinamento di A2A s.p.a, mentre con Delibera di Giunta n. 306 del 24/09/2020 è stato approvato il “Protocollo d’intesa per la promozione dell’efficienza energetica nel Comune di Bergamo” tra il Comune di Bergamo ed ENI Gas e Luce S.p.A, con scadenza prevista al 31/12/2021. Entrambe le collaborazioni sono volte ad una capillare diffusione della cultura dell’efficienza energetica e a promuovere la realizzazione di interventi capaci di ridurre il consumo energetico degli edifici privati esistenti, così da ottenere significativi benefici a livello di emissioni di gas climalteranti.</p>									
<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>Sono in fase di organizzazione una serie di incontri rivolti alla cittadinanza sul tema del miglioramento della performance energetica del patrimonio immobiliare residenziale e sui benefici ambientali conseguenti.</p> <p>Verranno anche date informazioni di dettaglio su quelle che sono le misure incentivanti attive quali le detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica degli edifici e per gli interventi di ristrutturazione del patrimonio edilizio.</p>									

<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo, Associazioni di Costruttori e Associazioni qualificate operanti nel settore della promozione e attuazione dell'efficienza energetica.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Il valore complessivo di una riqualificazione edilizia sull'intero patrimonio immobiliare all'interno del territorio comunale è difficile da stimare. Per tale ragione non è inserito un valore economico, anche se tale azione rappresenterà probabilmente un motore economico per il territorio del Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Privati ed ESCo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>-</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Analisi delle comunicazioni di avvenuta realizzazione degli interventi di efficienza energetica obbligatori da parte degli Amministratori Condominiali. Creazione ed analisi della banca dati sulle informazioni recepite tramite gli Attestati di Prestazione Energetica (APE).</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, da realizzarsi sia in Short Time sia in Long Time.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>50.774 tCO<sub>2eq</sub>, di cui 15.943 tCO<sub>2eq</sub> (31%) in Short Time e 34.831 tCO<sub>2eq</sub> (69%) in Long Time.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>L'azione è in corso.</p>



<b>EDI-PR – L01</b>	<b>INTERVENTI DI RAZIONALIZZAZIONE ENERGETICA NEL SETTORE TERZIARIO DEI CENTRI COMMERCIALI</b>												
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>													
Edilizia Produttiva.													
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>													
Comune di Bergamo.													
<b>Premessa – Note</b>													
<p>Il Settore Terziario dei Centri Commerciali risulta particolarmente energivoro per via degli alti consumi elettrici legati all’illuminazione ed al raffrescamento degli ambienti, ma soprattutto alla produzione del freddo di processo. Il Settore Terziario dei Centri Commerciali esibisce un fabbisogno medio annuo pari a 341,3 kWh/m<sup>2</sup> di energia elettrica e di 57,4 kWh/m<sup>2</sup> termici. (Fonte: “Caratterizzazione dei consumi energetici nazionali delle strutture ad uso grande distribuzione commerciale” redatto da ENEA nel 2007 in collaborazione con il Ministero dello Sviluppo Economico).</p>													
<b>Tabella – Consumi della Grande Distribuzione Commerciale nel Comune di Bergamo nel 2005</b>													
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Consumi [kWh/m<sup>2</sup>]</th> <th>Superficie Totale [m<sup>2</sup>]</th> <th>Consumi Totali [kWh]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Consumo Elettrico</b></td> <td style="text-align: center;">341,3</td> <td style="text-align: center;">23.482</td> <td style="text-align: center;">8.014.406,6</td> </tr> <tr> <td><b>Consumo Termico</b></td> <td style="text-align: center;">357,0</td> <td style="text-align: center;">23.482</td> <td style="text-align: center;">8.383.074,0</td> </tr> </tbody> </table>		Consumi [kWh/m <sup>2</sup> ]		Superficie Totale [m <sup>2</sup> ]	Consumi Totali [kWh]	<b>Consumo Elettrico</b>	341,3	23.482	8.014.406,6	<b>Consumo Termico</b>	357,0	23.482	8.383.074,0
Consumi [kWh/m <sup>2</sup> ]		Superficie Totale [m <sup>2</sup> ]	Consumi Totali [kWh]										
<b>Consumo Elettrico</b>	341,3	23.482	8.014.406,6										
<b>Consumo Termico</b>	357,0	23.482	8.383.074,0										
<p>Il totale dei consumi per usi termici tiene conto sia del consumo di gas metano sia della trasformazione dei kWh/m<sup>2</sup> elettrici destinati al riscaldamento. Si è tenuto in considerazione che il 20% circa delle attività riscalda gli ambienti di inverno mediante l’impianto di climatizzazione elettrico. Tali attività presentano, ovviamente, un consumo di gas nullo ed è per questo motivo che i consumi termici (misurati come consumo di gas) risultano essere così bassi. Pur essendo a conoscenza della differenza di consumi elettrici tra il Comparto Alimentare e quello Non Alimentare, in assenza di una statistica specifica, i consumi complessivi sono stati disaggregati considerando un consumo medio a seconda degli usi finali sulla base di uno Studio della Camera di Commercio di Milano in collaborazione con l’Università degli Studi di Milano.</p>													
<b>Tabella – Ripartizione dei Consumi di energia elettrica nel Comune di Bergamo nel 2005</b>													
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Uso Finale</th> <th>Ripartizione [%]</th> <th>Consumi Energia Elettrica [kWh/m<sup>2</sup>]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Illuminazione</b></td> <td style="text-align: center;">25%</td> <td style="text-align: center;">54</td> </tr> </tbody> </table>		Uso Finale	Ripartizione [%]	Consumi Energia Elettrica [kWh/m <sup>2</sup> ]	<b>Illuminazione</b>	25%	54						
Uso Finale	Ripartizione [%]	Consumi Energia Elettrica [kWh/m <sup>2</sup> ]											
<b>Illuminazione</b>	25%	54											



<b>Condizionamento</b>	16%	35
<b>Freddo Alimentare</b>	40%	86
<b>Altro</b>	19%	41

Fonte: Camera di Commercio di Milano in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano.

### Obiettivi dell'Azione

L'azione proposta si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2eq</sub> nel Settore dell'Edilizia Terziaria Commerciale in misura di almeno il 20%, in relazione allo sfruttamento di tecnologie integrate già disponibili sul mercato per strutture di taglia medio piccola o realizzabili con interventi di ingegneria impiantistica sugli impianti di taglia medio grande.

### Descrizione dell'Azione – Misure Principali

L'azione prevede per tale settore di ottenere un risparmio energetico almeno pari al 20% dei consumi attraverso l'insieme degli seguenti interventi:

- utilizzo di tecnologie più recenti (LED) e/o caratterizzate da maggiore efficienza in sostituzione degli attuali corpi illuminanti con sistemi equivalenti. Tali tecnologie consentono una riduzione del 40% dei consumi dovuti all'illuminazione. Si ipotizza la sostituzione dell'intero parco di corpi illuminati nell'arco dei prossimi 10 anni;
- vettoriamento del calore smaltito all'esterno dai gruppi frigoriferi utilizzati per la conservazione degli alimenti agli ambienti interni da riscaldare. Questo intervento consentirà una riduzione degli apporti energetici per il riscaldamento invernale, ipotizzando che si possa soddisfare il 30% del fabbisogno per il riscaldamento. Tale tecnologia si pensa verrà applicata ai 2/3 del parco frigorifero esistente, che corrisponde alla quota che giunge a fine vita (15 anni) e che verrà sostituita nell'arco dei prossimi 10 anni;
- sostituzione degli attuali sistemi di raffrescamento estivo degli ambienti con macchinari moderni caratterizzati da maggior efficienza che consentono un risparmio pari all'8% dei consumi elettrici. Si ipotizza di sostituire i 2/3 dall'attuale parco macchine destinate al raffrescamento nei prossimi 10 anni, quota data dal numero di macchine che giungeranno a fine vita (15 anni) in tale periodo;
- obbligo di utilizzo della cogenerazione sui nuovi impianti;
- installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture delle strutture con superficie in pianta superiore a 1.000 m<sup>2</sup> per un totale pari al 30% della superficie coperta.

### Situazione al 2019

L'azione non è stata intrapresa.

### Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione

L'iniziativa prevede una prima fase di coinvolgimento degli stakeholders, in particolare degli Energy Manager delle strutture maggiori, per azioni di sensibilizzazione e di supporto tecnico per l'individuazione degli interventi. A seguito della realizzazione preliminare di un Energy Audit, che porterà al dimensionamento economico dei possibili interventi di risparmio di energia elettrica rispetto all'obiettivo del 20%, verrà valutata la tecnologia più idonea dal punto di vista tecnico-prestazionale ed economico. Le tempistiche di implementazione prevedono il raggiungimento dell'obiettivo di riqualificazione dei Centri Commerciali al 2020 attraverso n. 3 step temporali: l'attuazione del 20% degli interventi di risparmio energetico previsti entro il 2012, il 50% entro il 2015 ed il 100% entro il 2020.

### Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori

<p>Comune di Bergamo, ESCo (Energy Service Company), Camera di Commercio di Bergamo e Confcommercio Imprese per l'Italia - Ascom Bergamo.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Impossibile stimare il costo dell'azione.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>La realizzazione sarà sviluppata in proprio dalla proprietà delle singole strutture di vendita per via del ritorno economico che gli interventi stessi comportano od attraverso finanziamenti tramite terzi, con il coinvolgimento per esempio di ESCo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Resistenza da parte dei progettisti locali delle Aziende Edili ed Impiantistiche ad utilizzare sistemi su cui non vantano conoscenze ed esperienze approfondite.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Numero di Centri di Grande Distribuzione Commerciale coinvolti.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>-</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>2.830 tCO<sub>2eq</sub></p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2020[tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>-</p>



**EDI-PR – L02**

**INTERVENTI DI RAZIONALIZZAZIONE ENERGETICA NEL SETTORE TERZIARIO DELLE MEDIE STRUTTURE DI VENDITA ED ESERCIZI DI VICINATO**

**Settore d'Intervento (Campo d'Azione)**

Edilizia Produttiva.

**Responsabile – Soggetti Interessati**

Comune di Bergamo, Medie Strutture di Vendita (251-2.500 m<sup>2</sup>) ed Esercizi di Vicinato (<250 m<sup>2</sup>).

**Premessa – Note**

Nel Settore Terziario del Piccolo e Medio Commercio l'elettricità è il principale vettore di energia legato ai consumi per l'illuminazione, il raffrescamento degli ambienti e la produzione di freddo, seguito dalle fonti di calore utilizzate per il riscaldamento. Infatti, il fabbisogno di calore per l'Acqua Calda Sanitaria (ACS) risulta trascurabile. In questa scheda, per le Piccole e Medie Strutture di Vendita, sono stati individuati i consumi medi e gli interventi possibili/necessari per attuare un Piano di Risparmio Energetico adeguato per tale Settore, individuando i punti di debolezza degli Esercizi Commerciali su questo tema. I consumi elettrici sono stati forniti dalla Società Terna SpA, partendo dal dato complessivo a livello provinciale per il Settore del Commercio si è risaliti ai consumi delle Piccole e Medie Strutture di Vendita per il Comune di Bergamo, conoscendo in partenza i consumi specifici calcolati nella scheda EDI-PR-L01 per il Settore della Grande Distribuzione. Per i consumi termici sono stati invece utilizzati i consumi del Settore Residenziale.

**Tabella – Consumi della Grande Distribuzione Commerciale, delle Piccole e Medie Strutture di Vendita nel Comune di Bergamo nel 2005**

	Superficie Totale [m <sup>2</sup> ]	Consumi Elettrici		Consumi Termici	
		[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kWh]
<b>Grande Distribuzione Commerciale</b>	23.482	341,3	8.014.406,6	57,4	1.347.866,8
<b>Piccole e Medie Strutture di Vendita</b>	198.188	216,2	42.848.245,6	300,0	59.456.400,0

Fonte: SEAP, Comune di Bergamo.

Pur essendo a conoscenza della differenza di consumi elettrici tra il Comparto Alimentare e quello Non Alimentare, in assenza di una statistica specifica, i consumi complessivi sono stati disaggregati considerando un consumo medio a seconda degli usi finali sulla base di uno Studio della Camera di Commercio di Milano in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano.



**Tabella – Ripartizione dei Consumi di energia elettrica nel Comune di Bergamo nel 2005**

<b>Uso Finale</b>	<b>Ripartizione [%]</b>	<b>Consumi Energia Elettrica [kWh/m<sup>2</sup>]</b>
<b>Illuminazione</b>	25%	54
<b>Condizionamento</b>	16%	35
<b>Freddo Alimentare</b>	40%	86
<b>Altro</b>	19%	41

Fonte: Camera di Commercio di Milano in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano.

### Obiettivi dell'Azione

L'azione proposta si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2eq</sub> nel Settore Terziario del Piccolo e Medio Commercio, in relazione al contenimento delle dispersioni dell'involucro edilizio nella stagione invernale ed a seguito della sostituzione dell'attuale parco macchine con sistemi moderni caratterizzati da maggiore efficienza energetica.

### Descrizione dell'Azione – Misure Principali

Di seguito vengono riportate le principali azioni individuate per il raggiungimento dei suddetti obiettivi:

- riduzione degli apporti energetici per il riscaldamento invernale e per il raffrescamento estivo mediante interventi sugli involucri edilizi e sugli impianti al fine di migliorare le caratteristiche termiche del sistema edificio-impianti;
- sostituzione degli attuali sistemi di raffrescamento estivo degli ambienti con macchinari moderni caratterizzati da maggior efficienza energetica;
- sostituzione degli attuali corpi illuminanti con sistemi equivalenti, ma caratterizzati da maggiore efficienza energetica e/o con tecnologie a LED.

### Situazione al 2020

L'azione non è stata intrapresa.

### Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione

Si ipotizzano i seguenti interventi di razionalizzazione energetica nel Settore Terziario del Piccolo e Medio Commercio:

- risparmi sui consumi termici per il riscaldamento a seguito di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio. Sono stati ipotizzati nella misura del 40% sulla base di dati medi calcolati per altri edifici nel Comune di Bergamo e calcolati considerando che gli interventi di coibentazione dei componenti opachi dell'involucro edilizio vengano effettuati in concomitanza con le opere di manutenzione straordinaria delle facciate e delle coperture. Manutenzione effettuata ad intervalli di 40 anni, cosicché in 10 anni il 25% delle superfici esterne viene ricondotto a norma;
- sostituzione dei vecchi ed inefficienti impianti di riscaldamento. Si è ipotizzato possa comportare un risparmio energetico pari al 30% per via dei miglioramenti tecnologici (sostituzione di caldaie convenzionali con caldaie a condensazione e cogenerazione). Poiché la vita media di una caldaia è stimabile in 20 anni, nei prossimi 10 anni la metà dell'attuale parco caldaie verrà sostituito con una riduzione dei consumi pari al 15%;
- totale sostituzione dell'illuminazione di interni aventi lampade ad incandescenza con corpi illuminanti che utilizzino tecnologie più recenti (LED) e/o caratterizzate da maggiore efficienza energetica. Ciò può consentire una riduzione del 40% dei consumi dovuti all'illuminazione. Si ipotizza la sostituzione dell'intero parco di corpi illuminati nell'arco dei prossimi 10 anni.

### Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori

Comune di Bergamo, EScO (Energy Service Company), Camera di Commercio di Bergamo e Confcommercio Imprese per l'Italia - Ascom Bergamo.

<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Impossibile conoscere ad oggi l'entità degli interventi da realizzare.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>La realizzazione sarà sviluppata in proprio dalla proprietà delle singole strutture di vendita per via del ritorno economico che gli interventi stessi comportano od attraverso finanziamenti tramite terzi, con il coinvolgimento per esempio di ESCo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Scarsa diffusione negli esercizi commerciali di politiche di efficienza energetica e dell'utilizzo razionale di energia. Resistenza da parte dei progettisti locali delle Aziende Edili ed Impiantistiche ad utilizzare sistemi su cui non vantano conoscenze ed esperienze approfondite.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Numero di Esercizi Commerciali coinvolti.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>I calcoli per le riduzioni dei consumi sono stati eseguiti prevedendo il raggiungimento dell'obiettivo di riqualificazione delle Piccole e Medie Strutture di Vendita al 2020 attraverso n. 3 step temporali (attuazione del 20% degli interventi di risparmio energetico previsti entro il 2012, il 50% entro il 2015 e il 100% entro il 2020) e imponendo per le nuove edificazioni un limite nel Regolamento Edilizio di 80kWh/m<sup>2</sup>*anno termici e 80kWh/m<sup>2</sup>*anno elettrici (con ETC&lt;8kWh/m<sup>2</sup>*anno per gli Esercizi Non Alimentari e ETC&lt;10kWh/m<sup>2</sup>*anno per quelli Alimentari).</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>16.202 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>-</p>



<b>EDI-PR – L03</b>	<b>INTERVENTI DI RAZIONALIZZAZIONE ENERGETICA NEL SETTORE TERZIARIO ALBERGHIERO</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Edilizia Produttiva.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Il Settore Terziario Alberghiero mostra che l'elettricità è il principale vettore di energia seguito dalle fonti di calore utilizzate per la produzione di Acqua Calda Sanitaria (ACS). Un'indagine statistica svolta nel 2005 su un campione di alberghi e rielaborata da ENEA - Ente per le Nuove tecnologie per l'Energia e l'Ambiente nel Report RSE/2009/162 ci ha consentito di evidenziare i consumi specifici nel Comune di Bergamo, rispettivamente pari a 239 kWh/m<sup>2</sup>* anno termici e 239 kWh/m<sup>2</sup>* anno elettrici.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
<p>L'azione proposta si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2eq</sub> nel Settore dell'Edilizia Terziaria Alberghiera, in relazione al contenimento delle dispersioni dell'involucro edilizio nella stagione invernale, allo sfruttamento di tecnologie integrate, quali i sistemi domotici, ed a seguito della sostituzione dell'attuale parco macchine con sistemi moderni caratterizzati da maggiore efficienza energetica.</p>	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Di seguito vengono riportate le principali azioni individuate per il raggiungimento dei suddetti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• riduzione degli apporti energetici per il riscaldamento invernale e per il raffrescamento estivo mediante interventi sugli involucri edilizi e sugli impianti, al fine di migliorare le caratteristiche termiche del sistema edificio-impianti;</li> <li>• sostituzione degli attuali sistemi di raffrescamento estivo degli ambienti con macchinari moderni caratterizzati da maggior efficienza energetica;</li> <li>• sostituzione degli attuali corpi illuminanti con sistemi equivalenti, ma caratterizzati da maggiore efficienza e/o con tecnologie a LED;</li> <li>• sostituzione nei prossimi 10 anni dei 2/3 dell'attuale parco elettrodomestici, per fine vita tecnologica stimata in 15 anni, con macchinari a maggiore efficienza energetica, ipotizzando che ogni nuovo componente comporti un risparmio del 30% sui consumi della macchina dismessa;</li> <li>• diffusione dei sistemi domotici al fine di adeguare in tempo reale le condizioni ambientali dei singoli volumi abitati, dal punto di vista sia climatico che dell'illuminazione artificiale, alle reali esigenze di utilizzo (interruzione della ventilazione ed attenuazione della temperatura negli ambienti non utilizzati o sottoutilizzati). Il risparmio energetico è stato calcolato ipotizzando che il 50% degli alberghi ricorra a tale tecnologia nei prossimi 10 anni;</li> <li>• per quanto riguarda l'uso dell'energia solare, importante</li> </ul>	



sia per la produzione di ACS, che rappresenta una voce di consumo significativa nel bilancio energetico del Settore, sia per la produzione di energia elettrica, si ipotizza di utilizzare sistemi solari ibridi, ossia in grado di svolgere entrambe le funzioni attraverso lo stesso componente, ciò al fine di massimizzare la produzione energetica a parità di superficie disponibile che, nel caso di impianti installati in copertura è generalmente caratterizzata da dimensioni limitate.

#### Situazione al 2019

L'azione non è stata intrapresa.

#### Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione

I risparmi sui consumi termici per riscaldamento a seguito di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio sono stati ipotizzati nella misura del 40% sulla base di dati medi calcolati per altri edifici nel Comune di Bergamo e calcolati considerando che gli interventi di coibentazione dei componenti opachi dell'involucro edilizio vengano effettuati in concomitanza con le opere di manutenzione straordinaria delle facciate e delle coperture, manutenzione effettuata ad intervalli di 40 anni, cosicché in 10 anni il 25% delle superfici esterne viene ricondotto a norma. La sostituzione dei vecchi ed inefficienti impianti di riscaldamento si è ipotizzata possa comportare un risparmio energetico pari al 30% per via dei miglioramenti tecnologici (sostituzione di caldaie convenzionali con caldaie a condensazione e cogenerazione). Poiché la vita media di una caldaia è stimabile in 20 anni, nei prossimi 10 anni la metà dell'attuale parco caldaie verrà sostituito con una riduzione dei consumi pari al 15%. Gli Alberghi presentano condizioni favorevoli all'uso di impianti solari termici per effetto della coincidenza temporale tra la massima richiesta di ACS e la massima disponibilità di radiazione. Un impianto solare termico ben dimensionato potrebbe soddisfare il 60/70% della domanda totale di calore per la produzione di ACS. Per l'illuminazione di interni, la totale sostituzione delle lampade ad incandescenza con corpi illuminanti che utilizzino tecnologie più recenti (LED) e/o caratterizzate da maggiore efficienza può consentire una riduzione del 40% dei consumi dovuti all'illuminazione. Si ipotizza la sostituzione dell'intero parco di corpi illuminati nell'arco dei prossimi 10 anni. Il risparmio connesso con l'uso di sistemi domotici è stato assunto pari al 17% dei consumi totali (Fonte: Confindustria). I relativi costi sono stati ripartiti proporzionalmente sulla componente termica ed elettrica, comportando vantaggi sui consumi di entrambe i vettori. Riguardo agli elettrodomestici (televisori, frigoriferi e lavastoviglie in particolare) è senz'altro consigliabile l'adozione di dispositivi di classe A. Il risparmio atteso per singolo dispositivo è almeno del 30%: il risparmio si traduce in un possibile risparmio di oltre il 2% sui consumi complessivi di un Albergo. Stessa percentuale si può applicare al Settore Alberghiero. Si ipotizza che nei prossimi 10 anni i 2/3 dall'attuale parco macchine verrà sostituito, perché a fine vita tecnologica posta pari a 15 anni. Per il condizionamento estivo si dovrà ricorrere all'uso di compressori efficienti, all'uso di sistemi di controllo, di eventuali pannelli radianti in sostituzione dei termoconvettori ed all'attuazione di eventuali interventi sull'involucro. Il risparmio medio raggiungibile è di circa l'8% sui consumi elettrici complessivi. Si ipotizza che attualmente tutte le strutture di dimensioni superiori ai 250 m<sup>2</sup> siano dotate di impianti di raffrescamento e che nei prossimi 10 anni i 2/3 dall'attuale parco macchine verrà sostituito perché a fine vita tecnologica, posta pari a 15 anni. A partire dall'Audit Energetico Leggero già effettuato, sarà necessario approfondire la valutazione della fattibilità degli interventi previsti in ogni caso particolare, selezionando le soluzioni costruttive adeguate ad ogni caso. Le tempistiche di implementazione prevedono il raggiungimento dell'obiettivo di riqualificazione degli Alberghi al 2020 attraverso n. 3 step temporali: l'attuazione del 20% degli interventi di risparmio energetico previsti entro il 2012, il 50% entro il 2015 e il 100% entro il 2020. Per quanto riguarda le nuove edificazioni nel Regolamento Edilizio è previsto che queste dovranno essere realizzate almeno in classe B, limitando i consumi termici a 80 kWh/m<sup>2</sup> (ACS inclusa) e riducendo i consumi elettrici a 80 kWh/m<sup>2</sup> con un limite per il raffrescamento che

<p>impone la ETC&lt;15kWh/m<sup>2</sup>*anno.</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo, ESCo (Energy Service Company), Associazioni Albergatori, Camera di Commercio di Bergamo e Confcommercio Imprese per l'Italia - Ascom Bergamo.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Impossibile conoscere ad oggi l'entità degli interventi da realizzare.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>La realizzazione sarà sviluppata in proprio dalla proprietà delle singole strutture di vendita per via del ritorno economico che gli interventi stessi comportano od attraverso finanziamenti tramite terzi, con il coinvolgimento per esempio di ESCo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Resistenza da parte dei progettisti locali delle Aziende Edili ed Impiantistiche ad utilizzare sistemi su cui non vantano conoscenze ed esperienze approfondite. Mancata sensibilità agli aspetti energetici da parte delle Strutture Alberghiere Medio-Piccole.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Numero di Alberghi che attuano interventi di riqualificazione.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>-</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>2.675 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2020 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>-</p>



<b>MOB – S/L01</b>	<b>RINNOVAMENTO DELLA FLOTTA COMUNALE</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
Nella consapevolezza dell'importanza di diffondere comportamenti virtuosi il Comune di Bergamo si impegna a sostituire la propria flotta per migliorarne le prestazioni energetiche.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Ridurre drasticamente al 2020 le emissioni di CO <sub>2eq</sub> riconducibili alla flotta comunale e contemporaneamente diffondere l'esempio di comportamenti virtuosi.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Nei prossimi anni si prevede di sostituire la flotta comunale, ad iniziare dagli automezzi più inquinanti, secondo lo schema riportato nel corrispondente Capitolo del SEAP, che, in sintesi, prevede di sostituire, nel rispetto della Direttiva Europea n. 443/2009:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le automobili con auto elettriche ed ibride;</li> <li>• gli autocarri, ripartiti per i diversi combustibili;</li> <li>• i quadricicli, ripartiti per i diversi combustibili;</li> <li>• i ciclomotori tutti elettrici;</li> <li>• i motocicli in parte a benzina ed in parte elettrici;</li> <li>• l'autocaravan a gasolio;</li> <li>• gli autoveicoli ad uso speciale a benzina e gasolio;</li> <li>• la macchina operatrice a gasolio;</li> <li>• i motocarri trasporto merci a benzina.</li> </ul> <p>Si precisa come tutti i veicoli elettrici dovranno essere alimentati con energia elettrica pulita. La nomina del Mobility Manager dovrebbe favorire l'instaurarsi di comportamenti virtuosi, che portano a fare un uso più consapevole dei mezzi della flotta e ne individuano in parallelo possibili usi complementari. L'occasione del rinnovo della flotta comunale sarà anche motivo di ridurre l'entità, come riportato nell'azione MOB – L02 "Razionalizzazione della Flotta Comunale".</p>	
<b>Situazione al 2019</b>	
La situazione dettagliata è riportata nel corrispondente paragrafo del Monitoraggio del SEAP. Dall'analisi è emerso che complessivamente al 2020 le emissioni di CO <sub>2eq</sub> riconducibili al parco veicoli del Comune di Bergamo sono pari a 100,50 tCO <sub>2eq</sub> , con una riduzione del 62,7% rispetto al 2005, anno nel quale le emissioni di CO <sub>2eq</sub> ammontavano a	

269,49 tCO<sub>2eq</sub>, pertanto si è conseguita una riduzione complessiva di 168,99 tCO<sub>2eq</sub>: di queste se ne attribuiscono il 79%, pari a 133,5 tCO<sub>2eq</sub>, al rinnovamento della flotta comunale.

	BENZINA			DIESEL			GPL			METANO			ELETTRICO		
	2005	2014	2020	2005	2014	2020	2005	2014	2020	2005	2014	2020	2005	2014	2020
AUTOVETTURE	59	36	35	14	21	23	31	37	26	0	3	8	1	1	0
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	28	12	10	15	8	9	21	29	21	0	0	0	0	0	0
QUADRICICLI	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CICLOMOTORI	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MOTOCICLI	49	36	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTOBUS	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTOCARAVAN	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTOVEICOLI USO SPECIALE	1	0	0	7	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MOTOCARRI TRASPORTO MERCI	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MACCHINE OPERATRICI	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>157</b>	<b>86</b>	<b>79</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>52</b>	<b>66</b>	<b>47</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Fonte: Comune di Bergamo

#### Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione

E' un'azione che si sviluppa nel tempo a partire dalla sostituzione dei veicoli più inquinanti.

#### Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori

Comune di Bergamo.

#### Costi Stimati

I costi totali dell'azione sono stimabili in € 1.638.500, mentre dalla vendita dei veicoli dismessi si potrebbe indicativamente ricavare un importo di € 169.600, perciò il saldo dell'intervento è quindi stimato in € 1.468.900.

#### Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti

Comune di Bergamo.

#### Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato

Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie.

#### Indicazioni per il Monitoraggio

Verificare il trend evolutivo del parco veicoli. Tenere monitorate le emissioni medie di CO<sub>2eq</sub> della flotta comunale nei diversi anni a venire.

**Risultati Attesi**

Riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> pari a 202,89 tCO<sub>2eq</sub> al 2020, su un dato di partenza al 2005 di 269,49 tCO<sub>2eq</sub>, per una riduzione del 75,29%.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

202,89 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

133,50 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>MOB – L02</b>	<b>RAZIONALIZZAZIONE DELLA FLOTTA COMUNALE</b>										
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>											
Mobilità.											
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>											
Comune di Bergamo.											
<b>Premessa – Note</b>											
Nella consapevolezza dell'importanza di diffondere comportamenti virtuosi il Comune di Bergamo si impegna a razionalizzare l'impiego della propria flotta comunale, avendo cura di programmare l'uso delle auto comunali, in modo da ridurre il chilometraggio e favorirne l'uso condiviso. Si impegna quindi anche a ridurre il numero dei veicoli componenti la flotta.											
<b>Obiettivi dell'Azione</b>											
Ridurre drasticamente al 2020 sia il consumo di carburante che di conseguenza le emissioni di CO <sub>2eq</sub> riconducibili alla flotta comunale e contemporaneamente diffondere l'esempio di comportamenti virtuosi.											
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>											
In questi anni il Comune di Bergamo sta razionalizzando l'uso della flotta comunale attraverso la predisposizione di uno studio sugli spostamenti Origine/Destinazione (O/D) dei mezzi della flotta comunale, nell'obiettivo di ridurre i km percorsi a parità di servizio reso e ridurre anche il ricorso al mezzo meccanizzato ai soli casi ritenuti ineludibili. La nomina del Mobility Manager dovrebbe favorire l'instaurarsi di comportamenti virtuosi, che portano a fare un uso più consapevole dei mezzi della flotta comunale e ne individuano in parallelo possibili usi complementari. L'occasione di razionalizzazione della flotta comunale sarà anche motivo di ridurre la consistenza. Nello scenario ipotizzato nel SEAP i mezzi della Polizia Locale non sono stati alterati sia nel numero che nella tipologia, comunque nel rispetto della Direttiva Europea n. 443/2009. In particolare si prevede la sostituzione progressiva dei veicoli più inquinanti, il ricorso a vettori energetici più ecologici e la promozione dei veicoli elettrici. Infatti, il contributo che l'impiego di veicoli elettrici può dare, in primo luogo nelle aree ad alta densità urbana, è quello di limitare l'inquinamento diretto delle aree densamente trafficate.											
<b>Situazione al 2019</b>											
La situazione dettagliata è riportata nel corrispondente paragrafo del Monitoraggio del SEAP. Dall'analisi è emerso che complessivamente al 2020 le emissioni di CO <sub>2eq</sub> riconducibili al parco veicoli del Comune di Bergamo sono pari a 100,50 tCO <sub>2eq</sub> , con una riduzione del 62,7% rispetto al 2005, anno nel quale le emissioni di CO <sub>2eq</sub> ammontavano a 269,49 tCO <sub>2eq</sub> , pertanto si è conseguita una riduzione complessiva di 168,99 tCO <sub>2eq</sub> : di queste se ne attribuiscono il 21%, pari a 35,49 tCO <sub>2eq</sub> , alla razionalizzazione della flotta comunale.											
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">ANNO</th> <th style="padding: 5px;">CLASSE</th> <th style="padding: 5px;">N. MEZZI</th> <th style="padding: 5px;">PERCORRENZA TOTALE [km/anno]</th> <th style="padding: 5px;">CONSUMO ANNUO [L/anno]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2005</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">≤ 1.400</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">188</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">746.895</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">64.147,590</td> </tr> </tbody> </table>		ANNO	CLASSE	N. MEZZI	PERCORRENZA TOTALE [km/anno]	CONSUMO ANNUO [L/anno]	2005	≤ 1.400	188	746.895	64.147,590
ANNO	CLASSE	N. MEZZI	PERCORRENZA TOTALE [km/anno]	CONSUMO ANNUO [L/anno]							
2005	≤ 1.400	188	746.895	64.147,590							

	1.401÷2.000	41	374.143	35.309,710
	≥ 2.000	20	145.162	15.029,790
	Altro	1	0	0,000
	<b>Totale</b>	<b>250</b>	<b>1.266.200</b>	<b>114.487,090</b>
<b>2014</b>	≤ 1.400	146	518.107	45.034,707
	1.401÷2.000	21	133.832	10.009,509
	≥ 2.000	28	121.547	10.696,136
	Altro	1	422	0,000
	<b>Totale</b>	<b>196</b>	<b>773.908</b>	<b>65.740,352</b>
<b>2020</b>	≤ 1.400	122	322.334	27.095,855
	1.401÷2.000	26	116.431	9.728,086
	≥ 2.000	23	69.576	6.697,938
	<b>Totale</b>	<b>171</b>	<b>508.341</b>	<b>43.521,879</b>

Fonte: Comune di Bergamo

Inoltre, a partire dal mese di maggio 2019, il Comune di Bergamo ha avviato la sperimentazione di un modello innovativo di car sharing elettrico all'interno del territorio comunale.

Il servizio pubblico "Model 2.0 Just in time" è un servizio di tipo "misto" sviluppato dalla società E-Vai S.r.l., società interamente partecipata dal gruppo FNM S.p.a. Tale servizio ha preso avvio nell'ambito del progetto europeo I- Share LIFE, di cui Bergamo è uno dei quattro siti dimostrativi. Sono state messe a disposizione quattro Renault Zoe elettriche in condivisione tra dipendenti e cittadini disponibili dal lunedì al venerdì dalle 8,00 alle 18,00, e dai cittadini fuori dagli orari lavorativi e nei weekend.

<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>L'azione si svilupperà nel lungo periodo.</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>E' stato stimato un costo iniziale di € 5.000 per la fase di attuazione del progetto. Nel lungo periodo si stima un costo limitato per l'operatività, presumendo che l'azione possa essere portata avanti in modo "quasi automatico". Eventuali costi aggiuntivi verranno comunque pareggiati con i risparmi derivanti dalla dismissione dei veicoli ritenuti non più indispensabili (costi di manutenzione, bollo e assicurazione).</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Inesistenza di presupposti logistici e strumentali per l'unificazione dell'attività di gestione della flotta comunale.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Tenere monitorate le emissioni medie di CO<sub>2eq</sub> della flotta comunale nei diversi anni a venire.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Partendo dal dato desunto dall'azione MOB – S/L01 "Rinnovo della Flotta Comunale", che prevedeva una riduzione di 202,89 tCO<sub>2eq</sub> al 2020, su un dato di partenza al 2005 di 269,49 tCO<sub>2eq</sub>, per una riduzione del 75,29%, proponendo così un valore delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> al 2020 di 66,6 tCO<sub>2eq</sub>, questa azione va ad implementare il valore di riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> di una ulteriore quota pari a 38,33 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>38,33 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>35,49 tCO<sub>2eq</sub>.</p>



<b>MOB – S/L03</b>	<b>RINNOVAMENTO DELLA FLOTTA ATB CONSORZIO Scrl</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
ATB Consorzio Scrl.	
<b>Premessa – Note</b>	
Nella consapevolezza dell'importanza di diffondere comportamenti virtuosi il Comune di Bergamo si impegna a sollecitare ATB Consorzio Scrl all'efficientamento del parco mezzi.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Ridurre al 2020 le emissioni di CO <sub>2eq</sub> riconducibili alla flotta ATB Consorzio Scrl e, contemporaneamente, guadagnare utenze dal trasporto meccanizzato privato, migliorando l'offerta del servizio.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Nei prossimi anni si prevede di continuare a convertire la flotta ATB Consorzio Scrl con mezzi Euro 5 o successivi mezzi a metano, in funzione dei finanziamenti statali e regionali che verranno messi a disposizione.	
<b>Situazione al 2019</b>	
<p>La società ATB Consorzio S.c.r.l. ha privilegiato e continua a privilegiare l'acquisto di autobus ecologici a basse emissioni inquinanti. In particolare, tutti gli autobus alimentati a gasolio classe Euro 2 sono dotati di filtro antiparticolato (FAP), il che consente di poter assimilare tali mezzi agli autobus di almeno classe Euro 3. Inoltre da settembre 2014 sono in servizio 10 nuovi autobus classe Euro 6 alimentati a metano, mentre da febbraio 2018 sono in servizio 12 nuovi autobus full electric (linea C). Tutti gli autobus a metano di ATB Consorzio S.c.r.l. si riforniscono direttamente al moderno impianto di erogazione, presente dal 2008 presso il deposito di ATB di Via Monte Gleno e dotato di 2 distributori elettronici di gas compresso (tipo alta portata con doppio erogatore) per rifornire contemporaneamente 4 autobus. Allo stato attuale le emissioni riconducibili al trasporto pubblico su gomma ammontano a 2.196,09 tCO<sub>2eq</sub>, con una conseguente riduzione di 701,41 tCO<sub>2eq</sub> rispetto al dato del 2005 e di 28,89 tCO<sub>2eq</sub> rispetto al 2014.</p> <p>È comunque importante sottolineare come il calo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> debba tener conto sia della diversa tipologia di mezzi della flotta ATB Consorzio S.c.r.l. (parco mezzi in riduzione da 203 mezzi nel 2005 a 193 mezzi nel 2014 e successivo incremento a 203 mezzi nel 2019) sia dei chilometri percorsi (circa 7.000.000 vetture/km nel 2005, 6.276.317 vetture/km nel 2014 e 6.226.431 vetture/km nel 2019), in presenza di un incremento della popolazione (da 348.539 abitanti nel 2014 a 352.166 abitanti nel 2019).</p>	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
L'obiettivo ambizioso, entro il 2025, è quello di convertire l'intera flotta in mezzi elettrici, a metano o ibridi, anche in funzione dei finanziamenti statali e regionali che verranno messi a disposizione.	

### Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori

Comune di Bergamo ed ATB Consorzio Scrl.

### Costi Stimati

Nel corso dell'esercizio 2014 sono stati realizzati investimenti per € 4.667.715 per l'acquisto di attrezzature industriali, quasi interamente riferiti all'acquisto di autobus, e € 18.188 per l'acquisizione di contributi in Conto Capitale per l'acquisto di autobus dai Soci di ATB Consorzio Scrl. Considerando, in media, il costo di un autobus a gasolio pari a € 230.000,00, mentre quello di un autobus a metano pari a € 250.000,00, i costi totali di sostituzione per il solo anno 2015 ammontano a 4.620.000,00 €.

Nel 2018 il Gruppo ATB ha scelto di investire per continuare a migliorare l'offerta. Con un totale di 4,6 milioni di euro, gli investimenti hanno riguardato soprattutto nuove tecnologie dedicate alla mobilità, la realizzazione di nuovi parcheggi da parte della società Capogruppo e l'ammodernamento del parco autobus delle società controllate ATB Servizi S.p.A. e Trasporti Bergamo Sud Ovest S.p.a. Tale ultima voce incide per quasi 4,0 milioni di euro sul totale complessivo in precedenza citato.

Considerando in media il costo di un autobus a metano pari a circa € 250.000,00 nonché quello di un autobus elettrico pari a circa € 550.000, i costi totali di sostituzione previsti oscillano tra i € 37.500.000 (rinnovamenti intera flotta di n. 150 bus con mezzi a metano) e i € 105.050.000 (rinnovamento intera flotta di n. 191 bus con mezzi elettrici).

### Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti

Al costo di ogni singolo autobus partecipano la società ATB Consorzio S.c.r.l. e Regione Lombardia, quest'ultima sovvenzionandone l'acquisto con un finanziamento a fondo perduto per il 70% dell'importo per gli autobus a metano e un finanziamento a fondo perduto per il 50% dell'importo per gli autobus a gasolio.

La contribuzione regionale disponibile per il TPL sarà pari a € 48,0 mln al 2020, e salirà a € 50,5 mln al 2025 (nell'ipotesi che il monte complessivo dei fondi regionali si mantenga pari a € 624 mln).

Inoltre, per quanto riguarda le risorse ministeriali destinate al rinnovo del parco autobus circolante e al tema dell'elettrificazione del TPL, si evidenziano le seguenti fonti di finanziamento:

- con finanziamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare inserito nell'ambito del "Programma Sperimentale Nazionale di Mobilità Sostenibile Casa-Scuola e Casa-Lavoro" è stata finanziata, nel 2017, la realizzazione di n. 6 postazioni di ricarica elettrica per autobus nel deposito della società ATB in Via Monte Gleno, per un importo complessivo pari a € 300.000,00;
- con finanziamento del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), di concerto con il Ministro dello Sviluppo Economico e con il Ministro dell'Economia e delle Finanze, sono state assegnate risorse al Comune di Bergamo, da trasferire alla società ATB Consorzio S.c.r.l., per il periodo 2019-2023, per un importo complessivo pari a € 7.625.506,15 per l'acquisto di veicoli adibiti esclusivamente al trasporto pubblico locale e alle relative infrastrutture, sulla base delle disposizioni del Piano Strategico nazionale per la mobilità sostenibile, approvato con D.P.C.M. del 17/04/2019;
- con finanziamento del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), di concerto con il Ministro dello Sviluppo Economico e con il Ministro dell'Economia e delle Finanze, sono state assegnate risorse al Comune di Bergamo, da trasferire alla società ATB Consorzio S.c.r.l., per il periodo

2024-2033, per un importo complessivo pari a € 17.050.451,00 per l'acquisto di veicoli con propulsione a metano, elettrici e a idrogeno adibiti esclusivamente al trasporto pubblico locale e alle relative infrastrutture, sulla base delle disposizioni del Piano Strategico nazionale per la mobilità sostenibile, approvato con Decreto n. 71 del 09/02/2021.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Mancanza di risorse umane della Pubblica Amministrazione da dedicare all'azione.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Tenere monitorate le emissioni medie di CO<sub>2eq</sub> della flotta ATB Consorzio Scrl, così come il dato sulle utenze (passeggeri/giorno) nei diversi anni a venire.

**Risultati Attesi**

La riduzione conseguita prevede un risparmio complessivo di 66,07 tCO<sub>2eq</sub>, pari al 2,28% delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> della flotta ATB Consorzio Scrl al 2005, dove la riduzione tiene conto però delle conversioni della flotta, come riportato nel Capitolo specifico del SEAP.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

66,07 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

66,07 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>MOB – S/L04</b>	<b>POTENZIAMENTO DEL SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (TPL)</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo ed ATB Consorzio Scrl.	
<b>Premessa – Note</b>	
Nella consapevolezza dell'importanza di diffondere comportamenti virtuosi il Comune di Bergamo si impegna a concordare con ATB Consorzio Scrl il potenziamento del servizio di TPL in termini di frequenza delle corse e potenziamento dei mezzi offerti.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Ridurre al 2020 le emissioni di CO <sub>2eq</sub> riconducibili alla migrazione di utenza dal trasporto privato al trasporto pubblico.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Potenziare i collegamenti del TPL, implementando le frequenze esistenti, dando priorità alle linee caratterizzate da una maggiore domanda ed intensificando il servizio serale. Questo comporterà un aumento delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> a carico dei mezzi del TPL, ma allo stesso tempo favorirà dei risparmi di emissioni di CO <sub>2eq</sub> sottraendo utenze al mezzo privato.	
<b>Situazione al 2019</b>	
A partire dall'anno 2016, a seguito della costituzione dell'Agenzia di Bacino per la Provincia di Bergamo, avvenuta nei primi mesi del 2015, è stato attivato l'iter di approvazione del Programma di Bacino in vista del futuro affidamento dei servizi di trasporto pubblico urbani, extraurbani e tramviari del bacino unico, coincidente con l'ambito geografico della Provincia di Bergamo. Si presume che le procedure di gara, da avviarsi a seguito della predisposizione degli approfondimenti da parte dell'Agenzia TPL di Bacino dei contenuti tecnici dei capitolati di gara, in particolare per quanto riguarda la rete integrata dei servizi di TPL e il sistema tariffario integrato, saranno portate a compimento nel periodo temporale 2022-2023.	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
L'azione si attua progressivamente implementando la frequenza delle corse esistenti, dando la priorità alle direttrici caratterizzate da una maggiore domanda e adeguando successivamente l'intera rete, in funzione delle risorse disponibili.	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	
Comune di Bergamo ed ATB Consorzio Scrl.	

<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Il costo per ogni km percorso in più da un autobus per ATB Consorzio Scrl è stimato pari a 4 €/km ed è coperto per circa il 50% da corrispettivo e per il restante 50% dai ricavi della tariffa introitati da ATB Consorzio Scrl. Tale importo è soggetto ad adeguamento ISTAT triennale e può subire ulteriori modifiche negli anni successivi in funzione degli importi definiti nella nuova gara per l'affidamento del servizio di TPL da espletarsi nei prossimi anni. Il costo complessivo verrà valutato in funzione del potenziamento.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Regione Lombardia e Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Valutare l'efficacia dell'incremento delle corse dei mezzi pubblici in termini di numero di passeggeri trasportati ed occupazione degli autobus.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Spostare quote di utenza dal mezzo privato al mezzo pubblico. La riduzione delle emissioni non è facilmente quantificabile in modo scientifico: può solamente essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio che si andrà ad operare. Si ipotizza quindi una riduzione di circa 500 tCO<sub>2eq</sub>/anno, conseguente ad uno spostamento di circa 1.500 persone dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>500 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>-</p>



<b>MOB – S05</b>	<b>POTENZIAMENTO DEL SERVIZIO PIEDIBUS</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, ATB Mobilità SpA, Scuole Primarie, Dirigenti Scolastici, Insegnati, Genitori e Alunni.	
<b>Premessa – Note</b>	
Il Piedibus è un “autobus” speciale formato dai bambini che vanno a scuola a piedi accompagnati da genitori e insegnanti, lungo percorsi definiti e con orari e fermate prestabiliti. ATB Mobilità SpA collabora con il Comune di Bergamo nel sostenere e promuovere tecnicamente ed economicamente il Piedibus.	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
Educare i bambini a muoversi in modo sostenibile favorendo gli spostamenti a piedi.	
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>	
Organizzare un servizio di accompagnamento a piedi dei bambini da casa a scuola e viceversa attraverso un percorso che, nel suo sviluppo, prevede delle fermate alle quali “caricare” e “scaricare” i bambini che gravitano nell’intorno.	
<b>Situazione al 2019</b>	
L’iniziativa è già ben avviata con l’obiettivo di estenderla a tutte le Scuole Primarie Comunali. L’azione, tuttavia, può subire variazioni nel corso degli anni in quanto si basa sull’azione volontaria dei genitori e risente dell’uscita di scena degli attori principali al compimento del periodo scolastico dei figli, con un non sempre facile ricambio. Nell’anno scolastico 2018-2019 hanno partecipato circa il 71,43% delle scuole (15 Scuole Primarie su un totale di 21). A causa della situazione dovuta all’emergenza epidemiologica da Covid-19, il progetto Piedibus è stato sospeso per tutto l’anno 2020. Per l’anno scolastico 2021-2022 si auspica dapprima una ripresa del progetto e successivamente un ampliamento dello stesso coinvolgendo altre scuole primarie. Nel 2019, a tutti i bambini che hanno partecipato ad almeno 15 Piedibus, è stata donata la ATB Junior b-card, un abbonamento dedicato ai ragazzi Under 11 per viaggiare tutto l’anno su tutta la rete valido fino al compimento degli 11 anni (normalmente il costo di tale abbonamento è di 10 euro annui).	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
Al fine di poter aumentare il numero di alunni che potrebbero partecipare al Piedibus si devono confermare attività promozionali e di formazione, la distribuzione di gadget specifici (cappellini, giubbotti catarifrangenti, etc.) e l’organizzazione di iniziative, quali StraPiedibus, Piedibus Musicali e Piedibus "in Acqua".	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	
Comune di Bergamo, ATB Mobilità SpA, –Agenzia di Tutela della Salute – ATS, Ufficio Scolastico Provinciale - USP,	

<p>Scuole Primarie, Dirigenti Scolastici, Insegnati, Genitori ed Alunni.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Il costo annuo di questo servizio è stato stimato essere pari a circa € 10.000, di conseguenza il costo complessivo, considerando n. 9 anni, doveva essere pari a € 90.000.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Tutti i costi sono coperti da ATB Mobilità SpA.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Mancanza di risorse umane e scarsa collaborazione da parte della Direzione Scolastica.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Numero di bambini ed Istituti Scolastici che partecipano a questa importante iniziativa.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Educare fin dalla tenera età a muoversi in modo virtuoso. Prevedendo di coinvolgere in totale di 500 bambini, si stima una riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> pari a 255 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>255 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2020 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>181,34 tCO<sub>2eq</sub>.</p>



<b>MOB – S06</b>	<b>POTENZIAMENTO DELLA RETE CICLABILE</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
L'azione ha come finalità la riduzione diretta delle emissioni di CO <sub>2eq</sub> in atmosfera spostando una quota di utenza dal mezzo meccanizzato privato alla mobilità dolce.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Potenziare l'offerta di collegamenti ciclabili sicuri all'interno del territorio comunale, in continuità con le piste ciclabili esistenti e previste convergenti sul comune dal territorio circostante, così da spostare una quota di utenza dal mezzo meccanizzato privato su gomma alla modalità dolce.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Potenziare i collegamenti ciclabili prevedendo una rete capillare di percorsi in grado di servire e porre in relazione le diverse parti della Città, già previste nelle azioni concomitanti come azioni finalizzate a promuovere modalità di spostamento virtuose. Importante sarà anche garantire che le connessioni ciclabili vadano a servire con continuità tutti i servizi previsti nel Piano dei Servizi, con particolare attenzione alle scuole.	
<b>Situazione al 2019</b>	
Nel 2019 le piste ciclabili all'interno del Comune di Bergamo hanno una lunghezza complessiva di 53,98 km, con un aumento del 22,7% rispetto al 2014, dove si contavano 44,00 km, e un aumento del 45,5% rispetto al 2005, dove si contavano 37,09 km.	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
L'11 giugno 2015, con Deliberazione n. 267 Reg. G.C., la Giunta Comunale ha approvato il Piano Comunale Strategico per la Mobilità Ciclistica (PCSMC), detto anche Bici-Plan, di durata decennale (2014-2024), finalizzato a definire gli assi portanti della ciclabilità cittadina. Nel Bici-Plan sono stati individuati, all'interno dei 92 km di percorsi che costituiscono la rete ciclabile complessiva (di cui 36,3 km esistenti e/o da riqualificare al 2014, 7,8 km in realizzazione ma inclusi in progetti già approvati dall'Amministrazione Comunale e 48,3 km in previsione di nuova realizzazione nel periodo 2014-2024), 29 km costituiti da itinerari primari e secondari (percorsi denominati A e B) esistenti e/o da riqualificare e altri 29 km di itinerari della medesima tipologia in previsione.	
Successivamente, con delibera di G.C. n. 252 del 16/05/2019, il Comune di Bergamo ha adottato il nuovo Piano urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), che assegna alla ciclabilità un ruolo primario volto a soddisfare la domanda di mobilità non solo legata al leisure ma anche e soprattutto di tipo quotidiano. Di seguito i principali interventi in	

previsione relativi alla ciclabilità:

- l'ampliamento della rete di piste, corsie e percorsi ciclabili urbani e periurbani quantificabile in circa 40 km aggiuntivi di itinerario (10 km ricompresi nello Scenario di Riferimento e 30 km inclusi nello Scenario di Piano) rispetto allo stato di fatto (circa 50 km di percorsi esistenti);
- il potenziamento del servizio di bike sharing con sistemi tradizionali e/o free floating a seconda delle opportunità, a copertura dell'intero territorio comunale, dei principali nodi della rete di trasporto pubblico e dei parcheggi di interscambio;
- l'apertura a nuove forme di mobilità dell'ultimo miglio non convenzionali (micromobilità), incentivando la sperimentazione della circolazione su spazio pubblico di veicoli di mobilità personale o condivisa a propulsione prevalentemente elettrica come segway, hoverboard e monopattini;
- l'introduzione di uno standard per l'offerta di posti bici (rastrelliere), da raggiungere attraverso il potenziamento delle possibilità di parcheggio in tutte le zone della città, e in particolare presso i nodi del trasporto pubblico, le scuole, le aree commerciali e quelle direzionali, le zone storiche.

**Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo ed Associazioni di Ciclisti.

**Costi Stimati**

Il nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile stima che siano necessari investimenti infrastrutturali per € 4.530.000 per poter completare al 2030 i tracciati primari e secondari delineati, per una lunghezza complessiva di circa 40 km. A tali costi è da aggiungersi la previsione di una quota pari a 300.000 € per il potenziamento della dotazione di sosta per le biciclette, per un totale complessivo di circa € 4.850.000 in previsione nel decennio 2020-2030. All'interno del Piano Triennale comunale delle Opere Pubbliche (PTOP) 2020-2022 sono previsti inoltre € 500.000 annui destinati alla ciclabilità.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Risorse interne del Comune di Bergamo. Risorse derivanti da Piani Attuativi. Fondi derivanti da Bandi Regionali e Nazionali.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Sviluppo delle piste ciclabili in termini di estensione e di connessioni. Affluenza dei ciclisti.

**Risultati Attesi**

Incentivare il ricorso alla bicicletta per spostamenti in ambito urbano sicuri e competitivi rispetto alla mobilità meccanizzata su gomma. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente quantificabile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio che si andrà ad operare. Si ipotizza quindi un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> pari a 8.965 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno



spostamento di quote di utenza, dal mezzo meccanizzato privato alla bicicletta, che sarebbe auspicabile portare dal 5,7% della popolazione al 2001 ad un 18% al 2020, proprio grazie ad una estesa rete di connessioni ciclabili.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

8.965 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.964,35 tCO<sub>2eq</sub>.



MOB – S07	POTENZIAMENTO DELLE AREE E CONNESSIONI PEDONALI
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
Per conseguire gli obiettivi fissati dal SEAP è indispensabile, nel Settore della Mobilità lavorare sulla Città per spostare quote di utenza dal mezzo privato su gomma a modalità più virtuose, quali possono essere gli spostamenti a piedi o in bicicletta.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Spostare quote di utenza dal mezzo privato su gomma alla modalità pedonale, migliorando e potenziando la qualità e l'estensione delle connessioni.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
In fase di riorganizzazione degli ambiti urbani si deve intervenire, ove necessario, per garantire quanto più possibile connessioni pedonali continue, sicure, dirette e ricche di elementi attrattori.	
<b>Situazione al 2019</b>	
Le aree pedonali all'interno del Comune di Bergamo nel periodo 2014-2019 sono aumentate di 42.657,87m <sup>2</sup> , passando dai 5.534,74 m <sup>2</sup> del 2014 ai 48.192,61 m <sup>2</sup> del 2019, in quanto sono stati considerati anche tutti i percorsi pedonali. Rispetto all'intero territorio comunale, che ammonta a 40.157.900 m <sup>2</sup> , queste rappresentano nel 2019 lo 0,106%. Il dato, sebbene di gran lunga positivo rispetto al trend degli anni precedenti, fa riflettere e costituisce stimolo ad intensificare ulteriormente l'azione di potenziamento delle aree pedonali, anche in considerazione dell'incidenza degli interventi correlati di ampliamento delle Zone 30 e delle Zone a Traffico Limitato (ZTL).	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
Tra le previsioni del Piano Urbano del Traffico (PUT) si è previsto di intervenire nell'intorno di tutti gli edifici attrattori di pubblico (raggio d'azione di 150 ml.) per realizzare dei nuovi marciapiedi a completamento di quelli esistenti. All'interno del Piano Triennale delle Opere Pubbliche (PTOP) 2020-2022 sono presenti vari interventi relativi al superamento delle barriere architettoniche, all'implementazione della sicurezza stradale di intersezioni e percorsi casa-scuola e alla realizzazione/riqualificazione/valorizzazione di vari percorsi/connessioni/collegamenti pedonali e ciclopedonali. Inoltre all'interno del nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), sono prefigurati i seguenti interventi:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• la pedonalizzazione di alcune piazze storiche della città di Bergamo (tra cui Piazza Matteotti, le aree laterali di Piazza Cittadella con contestuale rimozione della sosta, Piazzetta Angelini e Piazza Vecchia);</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'attivazione di aree pedonali temporanee nei pressi degli istituti scolastici, ovunque questi insistano su viabilità di tipo locale.</li> </ul>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo e Comitati di Quartiere.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Per la realizzazione dei marciapiedi all'interno delle Zone 30 definite nel PUT si stima una spesa complessiva di € 600.000. Per la realizzazione di nuovi marciapiedi nel resto della Città sono stimati circa € 200.000. Di conseguenza i costi complessivi ammontano a circa € 800.000.</p> <p>Per la realizzazione degli interventi inerenti la realizzazione di nuove Zone 30 e l'ampliamento di quelle esistenti definiti nel PUMS, si stima una spesa complessiva, nel decennio 2020-2030, pari a € 6.744.000.</p> <p>All'interno del Piano Triennale delle Opere Pubbliche (PTOP) 2020-2022 sono previsti interventi per circa 1.000.000 € ulteriori € 400.000 destinati a interventi di riqualificazione di strade, scalette, piazze e percorsi pedonali localizzati in Città Alta.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Risorse interne del Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Resistenza dei cittadini a cambiare i propri comportamenti, dovuta 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.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Realizzazione di nuovi marciapiedi con l'individuazione dei punti critici nei quali intervenire celermente.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente quantificabile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio. Si ipotizza quindi un abbattimento di 5.300 tCO<sub>2eq</sub> conseguente ad uno spostamento di quote di utenza, dal mezzo meccanizzato privato alla modalità a piedi, che sarebbe auspicabile portare dal 22,1% della popolazione al 2001 ad un 27% al 2020, proprio grazie ad una estesa rete di connessioni pedonali.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>5.300 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>2.238,72 tCO<sub>2eq</sub>.</p>





- |     |   |
|-----|---|
| 7.  | agevolazione tariffaria del 75% sull'abbonamento annuale  |
| 8.  | agevolazione tariffaria per la promozione dell'utilizzo dei servizi di trasporto pubblico per la mobilità casa-lavoro dei dipendenti del Comune di Bergamo con uno sconto del 50% sull'abbonamento annuale per il biennio successivo all'avvio del progetto;  |
| 9.  | messa in sicurezza di alcuni percorsi pedonali/ciclabili per  |
| 10. | messa in sicurezza di alcune intersezioni e percorsi casa-scuola, interessati anche dal passaggio dei piedibus e ritenuti critici e pericolosi;   |
| 11. | realizzazione di un nuovo percorso ciclabile dedicato all'educazione stradale inserito nel Parco di Via Goethe, quartiere San Paolo e realizzazione della segnaletica per   |
| 12. | educazione stradale nelle scuole primarie e secondarie di primo grado;  |
| 13. | educazione alla guida ecologica nelle scuole secondarie di secondo grado;   |
| 14. | introduzione di uno speciale "game" tra gli utilizzatori del servizio di bike sharing nello spostamento casa-scuola e casa-lavoro, al fine di stimolare in modo sistematico l'uso di tale servizio, attraverso una sana competizione alla quale legare una serie di premi in termini di prodotti e servizi per la mobilità; |
| 15. | realizzazione di una campagna di comunicazione e divulgazione promozionale per incentivare la mobilità sostenibile nel triennio dall'avvio del progetto.  |

#### **Situazione al 2019**

Di seguito si richiamano quelle azioni del progetto, indicate nel precedente paragrafo, che sono state portate a compimento.

- *Acquisto di n. 6 autobus ad alimentazione completamente elettrica e relative colonnine di ricarica;*  
Agli inizi del 2018 sono stati regolarmente forniti e messi in servizio n. 6 autobus full-electric, di classe I, per il Trasporto Pubblico Locale (inaugurazione servizio "Linea C" - 5 Febbraio 2018). Nel mese di dicembre 2017 è stata effettuata la fornitura, la posa e la messa in servizio delle n. 6 postazioni di ricarica presso il deposito aziendale di via Monte Gleno in Bergamo.
- *Realizzazione percorso ciclopedonale e messa in sicurezza dei percorsi casa-scuola presso il quartiere di Celadina*  
  
Nel mese di luglio del 2018 sono stati messi in sicurezza alcuni percorsi pedonali/ciclabili per il tragitto casa-scuola, interessati anche dal passaggio delle linee Piedibus e ritenuti critici e pericolosi sulla base di segnalazioni raccolte dal tavolo di lavoro denominato "Percorsi sicuri casa-scuola". Nello specifico, tali interventi hanno interessato alcune strade di collegamento in via Flores all'ingresso dell'Istituto De Amicis, consentendo anche il completamento del collegamento ciclopedonale con via Paci e Pizzo Redorta.
- *Progetto fuorisuola – uscite didattiche – circolazione gratuita sui mezzi TPL di studenti ed insegnanti delle scuole primarie, per visite didattiche, per un triennio*

Il Progetto "Fuori Scuola– La Scuola va in Città con ATB" è stato attivato in via sperimentale nel triennio 2018-2020 in collaborazione con la società partecipata ATB Mobilità. Il progetto ha previsto la circolazione gratuita dei bambini delle scuole primarie del Comune di Bergamo sui mezzi pubblici ATB per le uscite didattiche. Il Progetto è rivolto alle Scuole Statali Primarie e Secondarie della Città di Bergamo e prevede che gli alunni e i loro accompagnatori possano viaggiare gratuitamente sui mezzi del TPL all'interno del

territorio comunale per le uscite didattiche. In particolare, il progetto prevede l'assegnazione di abbonamenti cumulativi gratuiti e consente agli alunni e alle insegnanti di effettuare gite in città, raggiungendo luoghi di interesse didattico gratuitamente con i mezzi pubblici (autobus, funicolari e tram) muniti di una tessera ATB personalizzata e valida nella zona urbana della rete ATB. Il progetto ha valenza sia "civica", costituendo un momento di apprendimento del corretto utilizzo dei mezzi pubblici fin dalla scuola primaria, sia "educativa", in quanto consente alle scuole di raggiungere luoghi di interesse usufruendo delle opportunità socio-culturali offerte dalla città. Le scuole primarie statali paritarie e private della città hanno continuato a effettuare le uscite didattiche usufruendo dell'agevolazione in oggetto fino alla fine del mese di febbraio 2020, quando hanno dovuto sospendere le attività passando alla modalità online per effetto delle misure di contenimento dell'epidemia da Covid-19. Il progetto, terminato nel mese di Marzo 2020, ha previsto 174 uscite didattiche nel triennio 2018-2020 (61 uscite nel 2018, 81 nel 2019 e 32 nel 2020), coinvolgendo 5.220 persone tra alunni e insegnanti (30 persone ad uscita \* 174 uscite).

- *Realizzazione di un percorso ciclopeditonale nel parco di San Paolo – progetto "VIVIBICI"*

Realizzazione, all'interno del parco cittadino di Via Goethe nel quartiere San Paolo, in prossimità della scuola primaria Scuri, di un percorso ciclopeditonale dove i bambini si possono cimentare in una prova pratica di guida della bicicletta.

L'Amministrazione Comunale, dopo aver esperito una gara ad evidenza pubblica nel primo semestre 2019, ha concluso sia le attività relative alla realizzazione del percorso ciclopeditonale per l'educazione stradale al Parco Goethe sia i lavori relativi alla sistemazione del verde di pertinenza che hanno in precedenza subito rallentamenti a causa delle continue piogge dei mesi di Novembre e Dicembre 2019, rendendo impraticabile il piano di campagna.

La realizzazione del percorso ciclabile è stata conclusa in data 05/06/2020 ed è disponibile all'utilizzo da parte dell'utenza.

- *Agevolazione tariffaria per abbonamenti TPL di area urbana ed extra urbana per studenti universitari dell'Università degli Studi di Bergamo*

Agevolazioni tariffarie mirate a ridurre l'uso del mezzo di trasporto individuale differenziate per studenti frequentanti l'università di Bergamo volte a favorire lo spostamento casa-università con mezzi a basso impatto ambientale.

<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>-</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo, ATB Mobilità Spa, ATB Servizi Spa, l’Università di Bergamo.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Per la realizzazione del progetto è stato stimato un costo complessivo di € 5.000.000,00, di cui € 2.818.368,00 quale cofinanziamento da parte della Società ATB Agenzia della Mobilità, € 383.635,00 quale cofinanziamento da parte dell’Università degli Studi di Bergamo e € 797.997,00 a carico del Comune di Bergamo. La quota di cofinanziamento ministeriale prevista è pari a € 1.000.000,00.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>E’ stata successivamente effettuata la rimodulazione del POD del Programma Sperimentale Nazionale di Mobilità Sostenibile Casa-Scuola e Casa-Lavoro / progetto “Bergamo Bus&amp;Bike” che ha previsto un costo complessivo pari a € 5.184.300,00, di cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• € 1.000.000,00 quale cofinanziamento ministeriale;</li> <li>• € 2.818.368,00 quale cofinanziamento da parte della Soci</li> <li>• € 383.635,00 quale cofinanziamento da parte dell’Università degli Studi di Bergamo;</li> <li>• € 982.297,00 quale finanziamento comunale.</li> </ul>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>L’inosservanza dei obblighi legati all’erogazione del contributo che porta alla decadenza e alla conseguente restituzione del contributo. Mancanza di risorse finanziarie. Opposizione o mancato supporto degli stakeholders che condividono il progetto.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Monitorare secondo i parametri previsti dal Bando lo stato di avanzamento delle azioni costituenti il progetto.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Molte delle attività facenti parte dell’iniziativa sono prive di ricadute dirette in termini di abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>. Per quanto riguarda gli output in termini di riduzione delle emissioni correlati all’acquisto di n. 6 autobus full electric, questi sono stati considerati nella scheda MOB – L26. Inizialmente questa azione era titolata “CAMPAGNA DI EDUCAZIONE ALLA GUIDA VIRTUOSA” e volta a educare i cittadini ad un’impostazione corretta di guida che massimizza il rendimento del veicolo e minimizza le emissioni di CO<sub>2eq</sub> ed i consumi, attività che si è effettivamente svolta all’interno del progetto “BERGAMO_BUS&amp;BIKE”</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p>

50 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

50 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>MOB – S10</b>	<b>CONSOLIDAMENTO DELLE ZONE A TRAFFICO LIMITATO (ZTL)</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e ATB Mobilità SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
Esistono già ZTL sulle quali si prevede di intervenire per potenziarne l'efficacia nei risultati conseguiti.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Consolidare ed estendere le ZTL secondo le indicazioni del Piano Urbano del Traffico (PUT) del Comune di Bergamo, che si propone di consolidare l'esperienza delle ZTL esistenti con l'attivazione di varchi elettronici di accesso.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Consolidare ed estendere le ZTL inserendo varchi elettronici per il controllo degli accessi e contemporaneamente favorire, in linea con quanto già prefigurato nel Piano di Governo del Territorio (PGT), gli spostamenti in modalità dolce all'interno di tali zone e l'accessibilità alla ZTL con un adeguato servizio di trasporto pubblico.	
<b>Situazione al 2019</b>	
<p>Al 2019 le Zone a Traffico Limitato (ZTL) dislocate sul territorio risultano pari a 21, articolate in ZTL permanenti (in vigore dalle ore 00:00 alle ore 24:00), ZTL scolastiche (in vigore dalle ore 8:15 alle ore 08:45 e dalle ore 14:15 alle ore 14:45), nonché ZTL con limitazioni in determinati periodi o fasce orarie, per lo più giornaliere. Le Zone a Traffico Limitato (ZTL) al 2019 presentano una superficie pari a 6,14 km<sup>2</sup> e di conseguenza, rispetto al dato del 2014, pari a 5,92 km<sup>2</sup>, risultano incrementate del 3,70 % (incremento pari a 0,22 km<sup>2</sup>). Rispetto all'intero territorio comunale, che ammonta a 40,16 km<sup>2</sup>, le ZTL al 2014 rappresentavano il 14,74% dell'intera superficie comunale mentre nel 2019 il 15,29%.</p>	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
<p>Nell'ambito dell'istituzione delle Zone a Traffico Limitato cittadine e dell'attivazione dei sistemi di controllo degli accessi, si riportano gli interventi maggiormente significativi realizzati a partire dal 2013:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dal 2013 si è proceduto ad attivare un sistema elettronico per il controllo degli accessi nelle ZTL cittadine;</li> <li>• nel corso del 2013 è stata istituita una nuova ZTL temporale nell'ambito viabilistico dello Stadio "Atleti Azzurri d'Italia" con efficacia due ore prima dell'inizio delle partite (possibile estensione fino a 30 minuti oltre l'orario di inizio delle partite);</li> <li>• nel 2015 il sistema di controllo degli accessi alle ZTL riguardava i varchi di Via Osmano, Via San Giacomo, Via Arena, Piazzale Cittadella, Via alla Porta di San Lorenzo, Via San Lorenzo, Via Fara, Via XX Settembre, Largo Cinque Vie, Via Sant'Alessandro, Piazzale Matteotti e Via Tasso;</li> </ul>	

- nel 2016 è stato attivato il sistema di rilevazione elettronico degli accessi alle ZTL denominate “Centro storico di Città Alta” (varco Via Gombito e varco Via San Pancrazio), “festivo e serale Città Alta e Colli” (varco Viale Vittorio Emanuele, varco Borgo Canale, varco Pascolo dei Tedeschi, varco Via Castagneta, varco Via Botta, varco Via San Benedetto e varco Via Sant’Alessandro), ZTL di “Via Pelabrocco” e ZTL di “Borgo San Leonardo” (in corrispondenza del varco di Via San Bernardino intersezione con Via Greppi);
- nel 2017 è stato attivato il sistema di rilevazione elettronico degli accessi alla corsia riservata al Trasporto Pubblico Locale in Piazzale Marconi;
- nel 2018 il sistema di rilevazione è stato implementato, attivando il controllo elettronico degli accessi alla ZTL di Largo Belotti (Sentierone);
- nel corso del 2019 è stata istituita una nuova ZTL in Via Borgo Palazzo nel tratto compreso tra Via Madonna della Neve e Via Camozzi (in vigore dalle ore 23:00 alle ore 07:00 di ogni giorno).

Nell’ambito del nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) sono state introdotte alcune importanti novità tra cui:

- l’ampliamento delle fasce orarie e dei giorni di attivazione della ZTL dei Colli, che comprende le vie di accesso alla Città Alta e il perimetro carrabile della stessa (Viale delle Mura). Tale politica punta a proteggere ulteriormente dal traffico veicolare Città Alta e le sue mura, dichiarate patrimonio mondiale dall’UNESCO, nonché ad aumentare le occasioni di accesso e fruizione dell’area con i modi di trasporto sostenibili; sarà pertanto possibile l’estensione delle limitazioni di accesso nei festivi nonché alle fasce orarie serali di alcuni giorni feriali; saranno esclusi dalla limitazione in veicoli diretti al nuovo parcheggio di Via Fara, solo nel caso in cui lo stesso abbia disponibilità di posti;
- l’introduzione di una ZTL presso la Porta di San Lorenzo, attiva nelle ore di punta dei giorni feriali così da limitare gli episodi di attraversamento di Città Alta da parte del traffico veicolare e consentire di mettere in sicurezza, grazie alla riduzione dei flussi di traffico, gli spostamenti pedonali lungo Via G. Maironi da Ponte;
- l’inserimento all’interno di una ZTL delle strade facenti parte del cosiddetto “Sentierone allungato”, fino a ricomprendere da un lato Via San Bernardino e dall’altro Via Tasso.

#### **Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, ATB Mobilità SpA, Associazioni Ambientaliste e Polizia Locale.

#### **Costi Stimati**

Il nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) stima che siano necessari, nel periodo temporale 2020-2030, i seguenti investimenti:

- € 1.500.000 per il potenziamento e implementazione dei varchi elettronici nelle ZTL esistenti;
- € 80.000 per l’introduzione di una nuova ZTL presso la Porta di San Lorenzo;
- € 220.000 per l’inserimento all’interno di una ZTL delle strade facenti parte del cosiddetto “Sentierone allungato”.

<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>La copertura delle spese è garantita quota parte da ATB Mobilità S.p.a. e quota parte dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Mancanza di fondi specificatamente destinati nel proseguimento per la manutenzione del servizio e delle infrastrutture correlate.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Monitorare nel tempo gli interventi previsti nel PUT/PUMS del Comune di Bergamo.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Migliorando la qualità di vita degli abitanti e dei fruitori delle ZTL, si contribuisce a rendere consapevoli i cittadini dell'importanza delle misure introdotte, rendendoli anche partecipi del progetto. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente quantificabile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio che si andrà ad operare sui quartieri dove l'azione viene sperimentata. Si ipotizza quindi una riduzione di circa 1.000 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>1.000 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>218,43 tCO<sub>2eq</sub>.</p>



<b>MOB – S/L11</b>	<b>ESTENSIONE DELLE ZONE 30</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
Esistono già Zone 30 sulle quali si prevede di intervenire per potenziarne l'efficacia nei risultati conseguiti.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Generare una Città in grado di favorire spostamenti con Origine-Destinazione in ambito urbano.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Estendere e razionalizzare le Zone 30 esistenti ed inserire controlli sulla velocità per garantirne il rispetto.</p> <p>Il Piano Urbano del Traffico (PUT) ed il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), si propongono di verificare e aggiornare le esistenti Zone 30, nonché di realizzare nuove zone localizzate nei vari quartieri della città. Nell'ambito del PUMS l'individuazione delle zone da sottoporre a moderazione è frutto di una lettura articolata che coniuga le funzioni della città con le dimensioni e le caratteristiche della mobilità.</p>	
<b>Situazione al 2019</b>	
<p>Nel 2019 le Zone 30 cittadine si articolano in 23 ambiti, con prospettive di successive estensioni nei prossimi anni ad altre porzioni di città. Interessano una superficie di 9,01 km<sup>2</sup> e, rispetto all'intero territorio comunale, che ammonta a 40,16 km<sup>2</sup>, rappresentano il 22,44% dell'intera superficie comunale. Nell'arco temporale 2014-2019 tali zone sono state incrementate di 8,46 km<sup>2</sup>.</p>	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
<p>I tempi di attuazione vanno diluiti negli anni. Il PUT ha previsto interventi mirati nei Quartieri di Colognola, Monterosso, Celadina, Grumello al Piano e lungo l'asse di Via F. Cerasoli, tra Via G.B. Moroni e Via G. Leopardi. Inoltre dal 2020, grazie alle risorse messe a disposizione dal Ministero dell'Interno, nell'ambito del Decreto del 14/01/2020, per la realizzazione di "opere pubbliche in materia di sviluppo territoriale sostenibile", sono stati affidati alla società partecipata ATB Mobilità S.p.a. l'esecuzione di lavori di realizzazione di segnaletica stradale per la messa in sicurezza delle Zone 30 dei quartieri di Boccaleone, Campagnola, Clementina, Colognola, Longuelo, Malpensata, Monterosso, Villaggio degli Sposi, San Leonardo e San Tomaso.</p>	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	
Comune di Bergamo, ATB Mobilità S.p.a., Associazioni Ambientaliste, Polizia Locale e Comitati di Quartiere	

<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>I costi saranno stimati in fase di pianificazione a seguito di programmazione specifica.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Risorse interne del Comune di Bergamo e finanziamenti ministeriali.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Mancanza di fondi specificatamente destinati per la manutenzione del servizio e delle infrastrutture correlate.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Monitorare nel tempo gli interventi previsti nel PUT.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Migliorando la qualità di vita degli abitanti delle Zone 30 si contribuisce a rendere consapevoli i cittadini dell'importanza delle misure introdotte e renderli partecipi del progetto. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente definibile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio che si andrà ad operare sui Quartieri dove l'azione viene sperimentata. Si ipotizza quindi una riduzione di circa 1.500 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>1.500 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>1.500 tCO<sub>2eq</sub>.</p>



MOB – S/L12	POTENZIAMENTO DEL BIKE-SHARING
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo ed ATB Mobilità SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>A Bergamo è stato attivato dal mese di Maggio 2009 un servizio di bike-sharing station based pubblico, compreso all'interno del progetto denominato "La BiGi", gestito dalla società ATB Mobilità S.p.a.</p> <p>Il servizio "La Bigi", dotato nel 2009 di 19 ciclostazioni, è cresciuto ulteriormente nel 2015 con l'attivazione di tre nuove postazioni a Bianzana, San Fermo e presso l'Ospedale Papa Giovanni XXIII, nonché nel 2017 con l'attivazione della stazione Mazzini, permettendo in tal modo agli utenti di incrementare le possibilità di interscambio con tram e autobus della rete di Trasporto Pubblico Locale. Al 2019 risultano attive n. 23 stazioni e n. 293 cicloposteggi, per un totale di n. 150 biciclette a disposizione delle 737 tessere attivi.</p> <p>Inoltre l'Amministrazione Comunale ha accolto l'attivazione in via sperimentale di un servizio di bike sharing a flusso libero (cosiddetto servizio "Free floating") affidato, da dicembre 2017, alla società privata Mobike. Considerato l'ottimo apprezzamento da parte della cittadinanza per il servizio attivato, la stessa società, a partire dal mese di Maggio 2019, partecipando all'Avviso Pubblico per l'erogazione di contributi economici a favore di operatori qualificati, ha proposto di rimettere in esercizio, per la durata minima di ulteriori 12 mesi a pieno regime, 500 biciclette, di cui 120 di modello classico con ruote da 26", 200 di modello più performante con ruote da 28" senza cambio, 180 di modello performante con ruote da 28" e con cambio a tre velocità, biciclette pertanto più versatili e adatte alla conformazione geografica della città.</p> <p>Per i dettagli della specifica misura si rimanda al paragrafo dedicato all'interno del Monitoraggio del SEAP.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
<p>Potenziare l'offerta di un servizio di bike-sharing in grado di spostare una quota di utenza dal mezzo meccanizzato alla modalità dolce, in linea con quanto assunto nei documenti di indirizzo e pianificazione (tra questi il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile - PUMS) adottati dall'Amministrazione Comunale, dove si esprime la volontà di soddisfare quote crescenti della domanda di mobilità mediante la combinazione intermodale di auto, trasporto collettivo e "mobilità dolce", riducendo le occasioni d'uso dell'auto privata.</p>	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Potenziare il servizio di bike-sharing aumentando la qualità/quantità di biciclette offerte e le postazioni di distribuzione (fisiche e/o virtuali), rendendo il servizio accessibile 24h/24h e dando la possibilità di utilizzo anche agli utenti occasionali, previo pagamento con carta di credito, tramite un'app dedicata. Il potenziamento dell'offerta di bike-sharing deve andare in parallelo con il potenziamento della rete ciclabile esistente.</p>	

### Situazione al 2019

Il numero di postazioni fisse del servizio “LaBigi” al 2019 è pari a 23; le adesioni registrate dall’avvio del servizio al mese di dicembre 2018 risultano essere pari a circa 5.700, gli abbonamenti attivi pari a 955, con un numero medio di prelievi/depositi di circa 8.000 utenti/anno (dato medio di report relativo all’annualità 2018).

### Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione

L’amministrazione Comunale sta valutando la fattibilità tecnico-economica di una rivisitazione degli attuali servizi di bike sharing al fine di introdurre un nuovo modello di gestione denominato “Station Free” che possa integrare (in un’ottica di interoperabilità) l’attuale servizio cittadino denominato “La BiGi”, caratterizzato dalla presenza di ciclo-stazioni (infrastrutture tecnologiche) nella aree centrali della città (modello “Station Based”), con un servizio “Free Floating” con possibilità di utilizzare le biciclette posizionandole anche al di fuori delle stazioni al fine di mettere a disposizione dei cittadini e dei turisti un unico sistema più fruibile e coerente con le politiche di rilancio della mobilità che, ancor più a seguito degli effetti della pandemia, richiede azioni efficaci per regolare i flussi di traffico.

L’operatore privato che attualmente gestisce il servizio di bike sharing “Free Floating” (società Mobike) cesserà la propria attività “contrattuale” a Bergamo a partire dal mese di giugno 2021, fatto salvo eventuali volontà dell’operatore di proseguire con il servizio.

L’intervento complessivo ipotizzato comporterà il riassetto dell’attuale sistema di bike sharing cittadino (“La BiGi”) e si articolerà in quattro principali interventi:

1. Implementazione tecnologica finalizzata a realizzare un nuovo applicativo software a supporto del servizio di “Free Floating” e nuovi firmware per la componentistica che sarà installata a bordo delle biciclette;
2. Implementazione infrastrutturale di postazioni fisiche di tipo “light” atte a consentire il posteggio delle biciclette in appositi stalli di sosta dotati di idonea segnaletica verticale e orizzontale;
3. Sostituzione integrale e potenziamento del parco biciclette al fine di consentire l’applicazione del nuovo modello di servizio denominato “Station Free”;
4. Progettazione e messa in servizio di nuovi sistemi di bloccaggio elettronico da installare sulle nuove biciclette (sistemi “Smart Lock” georeferenziati).

In funzione delle caratteristiche quantitative del nuovo servizio in previsione (n. di stazioni “light”) potrà essere rivisitato il costo dell’abbonamento e il relativo noleggio.

Inoltre per gli studenti del primo anno delle Scuole Secondarie di secondo grado si potrebbero prevedere in futuro delle agevolazioni, per esempio uno sconto in abbinamento all’abbonamento dei mezzi pubblici.

### Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori

Comune di Bergamo ed ATB Mobilità SpA.

### Costi Stimati

Il costo di gestione annuo del servizio “La Bigi” è pari a € 120.000 coperto in parte dalla quota di iscrizione (1.000 iscritti x € 20 abbonamento annuo = € 20.000), mentre il costo di realizzazione di una singola stazione fissa con 10

postazioni è pari a circa € 18.500. Il contributo economico versato alla società privata Mobike per la messa in servizio del sistema “Free floating” è pari a € 130.000 per un periodo di 14 mesi, di cui 12 mesi a pieno esercizio.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Il Comune di Bergamo ha coperto in parte il costo dell’installazione delle stazioni fisse dell’attuale servizio “La Bigi”. I costi di implementazione del prevedibile intervento di rivisitazione del servizio “Station based” soprarichiamato, comprensivi di spese per l’installazione di stazioni di tipo light, di spese per la fornitura di biciclette e lucchetti elettronici, dei costi di gestione e degli aggiornamenti del sistema sono a carico di ATB Mobilità S.p.a., anche tramite finanziamenti ministeriali.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Indisponibilità all’azione da parte delle Società Partecipate e degli stakeholders che condividono il progetto.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Monitorare nel tempo il rapporto domanda-offerta al fine di soddisfare nel miglior modo possibile la domanda per questo importante servizio.

**Risultati Attesi**

La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente quantificabile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio che si andrà ad operare sui Quartieri dove l’azione viene sperimentata. Si ipotizza quindi un abbattimento di circa 1.500 tCO<sub>2eq</sub> conseguente ad uno spostamento di quote di utenza, dal mezzo meccanizzato alla bicicletta, proprio grazie al servizio già predisposto e migliorato nell’offerta e grazie anche alla presenza di una estesa rete di connessioni ciclabili.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.500 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

450 tCO<sub>2eq</sub>.



MOB – S/L13	MOBILITY MANAGEMENT
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo ed ATB Mobilità SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
Nella consapevolezza dell'importanza di diffondere comportamenti virtuosi il Comune di Bergamo ha nominato un Mobility Manager. Questo anche in ottemperanza al D.Lgs. 03 agosto 1998.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
<p>Ridurre drasticamente al 2020 le emissioni di CO<sub>2eq</sub> riconducibili ai comportamenti del personale dell'Amministrazione Comunale ed alle attività comunali. Questo attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la diffusione del ricorso all'uso del car-sharing da parte di quella quota di popolazione che fa un uso limitato dell'automobile, tenendo conto che al di sotto di un chilometraggio di 19.999 km/anno risulta più conveniente il car-sharing che possedere un'auto;</li> <li>• soluzioni mirate al fine di favorire gli spostamenti casa-lavoro, incentivando l'uso del car-pooling, del trasporto pubblico e di soluzioni in modalità dolce, ritenendo importante anche il valore simbolico che assume l'esempio portato dal Settore Pubblico.</li> </ul>	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Il Mobility Manager del Comune di Bergamo è incaricato, tra l'altro, di organizzare gli spostamenti Origine-Destinazione del personale dell'Amministrazione Comunale e contemporaneamente studiare e proporre spostamenti logistici che vanno a massimizzare i vantaggi e ridurre le emissioni di CO<sub>2eq</sub> complessive. Tra le azioni a disposizione del Mobility Manager si presentano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• promozione del car-sharing tra i dipendenti comunali. Nei prossimi anni si prevede di sostituire progressivamente, ove possibile, l'uso delle auto della flotta comunale con un servizio di car-sharing. La nomina del Mobility Manager dovrebbe favorire la programmazione delle attività che richiedono spostamenti sul territorio e il loro soddisfacimento attraverso soluzioni quanto più virtuose possibili. L'azione sarà motivo di riduzione dell'entità della flotta;</li> <li>• Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro dei Dipendenti Comunali. Partendo da un Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro già approvato, lavorare al suo potenziamento, sollecitando il ricorso al car-pooling. Potrebbero essere promosse giornate che prevedono tutti al lavoro in modo sostenibile, opportunamente pubblicizzate, per diffondere pratiche virtuose di spostamento.</li> </ul>	
<b>Situazione al 2019</b>	
Dal 2011 nel Comune di Bergamo è stato nominato il Mobility Manager.	

Tra le azioni di Mobility Management disposte nel corso delle annualità 2019 e 2020 si evidenziano le principali:

**1. Agevolazioni tariffarie per dipendenti comunali – 50% di sconto su abbonamenti annuali TPL – Programma Sperimentale Nazionale di Mobilità Sostenibile Casa-Scuola e Casa-Lavoro**

L'iniziativa riguarda l'introduzione per un periodo di quattro anni (annualità 2018-2021) di agevolazioni tariffarie per la promozione dell'utilizzo dei servizi di TPL per la mobilità casa-lavoro dei dipendenti del Comune di Bergamo, quantificate in uno sconto del 50% sul costo dell'abbonamento annuale ordinario. L'introduzione di tale misura è stata preceduta dalla sottoscrizione di un "Accordo di Collaborazione tra la Società A.T.B. Agenzia della Mobilità S.p.a. e il Comune di Bergamo". I dipendenti e i soggetti aventi rapporti lavorativi con il Comune, anche attraverso contratti di collaborazione coordinata e continuativa e di lavoro interinale, hanno potuto acquistare direttamente gli abbonamenti annuali ordinari a prezzo agevolato presso gli sportelli A.T.B., presentando idonea attestazione, rilasciata dal Servizio Mobilità e Trasporti del Comune di Bergamo, dello status di lavoratore dipendente o avente diritto.

Oltre ad agevolare i dipendenti pendolari nel compimento degli spostamenti casa-lavoro, l'azione si propone anche di non aggravare di ulteriore traffico il centro storico dove sono collocati gli uffici comunali e di offrire agli utenti del Trasporto Pubblico la possibilità di costituirsi in "comunità di interesse" e attivare un confronto stabile con l'Amministrazione e con i fornitori dei servizi di trasporto cittadini.

**2. Agevolazioni tariffarie per autisti Piedibus – 50% di sconto su abbonamenti annuali TPL/carnet di buoni viaggio nominativi - Programma Sperimentale Nazionale di Mobilità Sostenibile Casa-Scuola e Casa-Lavoro**

L'iniziativa è volta a proseguire il lavoro di diffusione e sostegno del più generale progetto Piedibus.

In particolare la misura, al fine di incentivare il progetto Piedibus, che al 2019 consta di 45 linee che interessano 15 scuole primarie, per un totale di 151 autisti coinvolti, prevede l'introduzione di uno sconto pari al 50% sul costo dell'abbonamento annuale di TPL a favore degli autisti volontari per un biennio ovvero, in via alternativa, agevolazione consistente in dieci carnet multicorse nominativi per incentivare l'utilizzo dei mezzi pubblici urbani (1 zona).

**3. Promozione del car-sharing elettrico tra i dipendenti comunali – Progetto Europeo I-SharE LIFE**

A partire dal mese di Maggio 2019 il Comune di Bergamo ha avviato la sperimentazione di un modello innovativo di car sharing elettrico all'interno del territorio comunale denominato "Model 2.0 Just in time". È un servizio di tipo "misto" sviluppato dalla società E-Vai S.r.l., società interamente partecipata dal gruppo FNM S.p.a. Per i dettagli della specifica misura si rimanda al paragrafo dedicato all'interno del Monitoraggio del SEAP.

**4. Agevolazioni chilometriche per stimolare lo sviluppo e la diffusione della mobilità ciclistica negli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro – Progetto PinBike - Programma Sperimentale Nazionale di Mobilità Sostenibile Casa-Scuola e Casa-Lavoro**

Si tratta di un'iniziativa legata all'introduzione di un gioco innovativo, capace di stimolare una sana competizione tra dipendenti e cittadini, che prevede di assegnare un punteggio incrementale legato all'utilizzo di modalità di trasporto sostenibile (bicicletta) nei tragitti casa-scuola e casa-lavoro.

A partire dal mese di Settembre 2020 è stata attivata la "prima fase sperimentale" dell'iniziativa di gamification finalizzata a premiare i dipendenti comunali virtuosi che in un arco temporale mensile hanno percorso più chilometri (misurazione dei chilometri percorsi permessa da kit dotati di sistema GPS installati sulle biciclette) nel tragitto casa-lavoro utilizzando la bicicletta.

Nel breve periodo l'Amministrazione Comunale ha intenzione di attivare una "seconda fase di sperimentazione"

finalizzata a coinvolgere fasce crescenti di cittadinanza ed ampliare la tematica afferente la gestione dei rimborsi coinvolgendo le attività commerciali cittadine

**5. Promozione del servizio di carpooling per dipendenti comunali – Progetto Europeo Shareplace**

Nel corso del 2017, l'Amministrazione Comunale di Bergamo ha previsto l'attivazione di un nuovo servizio sperimentale di carpooling, rivolto a dipendenti comunali e studenti dell'Università degli Studi di Bergamo, con l'obiettivo di sviluppare un sistema di mobilità innovativo integrato con i sistemi di mobilità tradizionali del TPL, attraverso la caratterizzazione del servizio di carpooling come elemento di rete per aree e funzioni specifiche, in modo particolare per le aree cosiddette a "domanda debole", ovvero nelle aree in cui non è ad oggi possibile garantire un servizio di trasporto pubblico locale integrato, adeguato ed efficiente. Tale progetto, il cui avvio sperimentale è previsto per il 2020 per una durata di 5 mesi, porterà alla realizzazione ed attivazione di una piattaforma di carpooling e all'introduzione dei relativi meccanismi incentivali, quali la realizzazione di competizioni atte a premiare i carpoolisti maggiormente virtuosi, nonché la fornitura di tessere a favore dei dipendenti comunali utilizzatori del servizio, abilitanti la sosta gratuita in un parcheggio ubicato nelle immediate vicinanze degli uffici comunali.

<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>Il Mobility Manager realizzerà l'indagine Origine-Destinazione tra i dipendenti comunali al fine di indagare le abitudini agli spostamenti del personale dell'Amministrazione Comunale. Successivamente interverrà pianificando ed ottimizzando gli spostamenti promuovendo anche sistemi alternativi per lo spostamento.</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo, ATB Mobilità SpA, Società di Servizi, Dipendenti Comunali e Trasporto Pubblico Locale (TPL).</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Il costo totale su base annua ammonta a € 182.000 e ricomprende le seguenti voci di costo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• promozione del car-sharing elettrico: € 22.000;</li> <li>• promozione del carpooling aziendale: € 15.000;</li> <li>• incentivazione spostamenti con TPL: € 30.000;</li> <li>• agevolazioni chilometriche: 100.000 €;</li> <li>• formazione, educazione stradale e guida ecologica: 15.000 €.</li> </ul>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Risorse interne del Comune di Bergamo per la copertura di azioni promosse dall'Amministrazione Comunale. Finanziamenti da parte dell'Unione Europea, del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e della società ATB Mobilità S.p.a.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Risultati ottenuti dalle azioni predisposte dal Mobility Manager in modo da poter ricalibrare le stesse.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente quantificabile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio che si andrà ad operare. Si può quindi ipotizzare un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, porta un contributo di 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, che sarebbe auspicabile contribuisse a portare dall'11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. Andando a ripartire sulle diverse azioni difficilmente quantificabili l'abbattimento complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, l'abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, è pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p>

1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.083 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>MOB – L14</b>	<b>POTENZIAMENTO DEI TRASPORTI LEGGERI SU FERRO VERSO VAL BREMBANA – NUOVA LINEA T2</b>
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, TEB-Tramvie Elettriche Bergamasche S.p.a., Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), Regione Lombardia, Provincia di Bergamo, Agenzia TPL del Bacino di Bergamo, Comuni di Ponteranica, Almè, Villa d’Almè, Sorisole, Paladina.	
<b>Premessa – Note</b>	
Visto l’importante contributo al trasporto pubblico portato dalla Tramvia della Val Seriana (Linea tramviaria T1) l’Amministrazione Comunale ha reputato importante attivare la realizzazione di un progetto, di cui si discute da tempo, relativo all’inserimento di una analoga tramvia al servizio della Val Brembana (Nuova linea tramviaria T2).	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
Gli obiettivi dell’azione risultano i seguenti:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• migliorare la mobilità e favorire la riqualificazione urbana nel capoluogo e nel territorio degli altri comuni interessati, mediante azioni propedeutiche al completamento del sistema di trasporto pubblico di tipo tramviario, di collegamento con la città, che integri il sistema di TPL su gomma;</li> <li>• consentire al possibilità di estendere verso nord, fino all’imbocco della Val Brembana, i benefici del sistema di trasporto pubblico “su ferro”, ampliando le opportunità di integrazione e migliorando/velocizzando i collegamenti;</li> <li>• intercettare con un adeguato servizio di trasporto pubblico i notevoli flussi di traffico che quotidianamente attraversano la Valle Brembana da e verso la Città di Bergamo;</li> <li>• condividere le opportunità di trasformazione e generazione di valore nel contesto del patrimonio infrastrutturale esistente e dello sviluppo urbanistico-territoriale.</li> </ul>	
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>	
Il progetto della nuova Linea T2 si sviluppa sul sedime della ex Ferrovia della Val Brembana, attraversa cinque comuni e interessa una popolazione di oltre 240.000 abitanti.	
La sua lunghezza è di 11,5 km (12,5 km la Linea T1) e nel primo tratto urbano condivide il percorso e le due fermate esistenti (Borgo Palazzo e San Fermo) della Linea T1 che collega Bergamo con Albino lungo la direttrice della Valle Seriana. In totale le fermate previste sono 17 (le prime 4 in comune con la Linea T1): 9 a Bergamo, 2 a Ponteranica, 2 a Sorisole, 2 ad Almè, 2 a Villa d’Almè. Il progetto prende in considerazione la predisposizione di 2 ulteriori fermate, in	



collegamento agli interventi di riqualificazione urbanistica nelle aree dell'ex Reggiani a Bergamo e del Gres a Sorisole.

Per il 95% della sua lunghezza, la Linea T2 si sviluppa lungo un percorso preferenziale e in sede protetta con 23 attraversamenti a raso tra stradali e pedonali.

Il tempo di percorrenza stimato da Bergamo a Villa d'Almè è di 30 minuti e il servizio sarà garantito da 11 nuovi tram (1 scorta di esercizio e 1 scorta per la manutenzione), lunghi 32 metri con una capacità massima di 239 passeggeri che si integrano ai 14 della Linea T1 per una flotta complessiva di 25 tram che possono viaggiare su entrambe le linee.

La velocità massima è di 70 km/h.; nel tratto più urbanizzato tra Ponteranica e Bergamo è di 50 km/h che scendono a 15 km/h in prossimità degli attraversamenti stradali.

Lungo la Linea T2 è stata prevista la realizzazione di un nuovo deposito in prossimità della fermata Petosino per il ricovero, lavaggio e pulizia di massimo 10 tram. Il Centro di Controllo Operativo di Ranica, già sede, deposito e officina della Linea T1, rimane il cuore operativo di entrambi i servizi tramviari, riducendo in modo significativo i costi di gestione unitari anche del servizio esistente.

I tram viaggeranno secondo l'orario invernale ed estivo (da lunedì a venerdì, sabato e festivi) come per la Linea T1 e il servizio è previsto dalle ore 6.00 alle ore 21.30 con possibilità di estensione della fascia oraria.

Il nuovo servizio tramviario sarà integrato con i servizi di trasporto pubblico dell'area urbana (linee di bus nei 30 comuni intorno al capoluogo) ed extraurbana della Val Brembana e della Valle Imagna. Nell'ambito dell'intervento è prevista inoltre la realizzazione di 7 parcheggi di interscambio (21.700 mq) per 900 posti auto e 1 pista ciclopedonale realizzata da TEB, affiancata alla tramvia (San Fermo-Villa d'Almè) della larghezza di 2,50 metri, lunga 9.840 metri e in connessione con le reti ciclabili esistenti.

Il percorso ciclopedonale consentirà un accesso alternativo alle fermate e un collegamento con i centri urbani attraversati dalla linea tramviaria. Ad ogni fermata sono previsti stalli per biciclette e ciclomotori. Tra le fermate Ramera e Paladina i tram fiancheggiano l'area naturalistica del Parco dei Colli, costeggiando aree verdi a sud e centri abitati a nord.

Infine, l'analisi trasportistica e la valutazione economica del progetto hanno mostrato i seguenti dati significativi:

- un'utenza tra i 4,1 e i 4,5 milioni di passeggeri annui con benefici di incremento anche sulla linea già esistente;
- un rapporto benefici/costi di 1,86, un VAN di circa 21 milioni di euro ed un tasso interno di rendimento del 4,2%.

Questo servizio, integrato da un'offerta intermodale al capolinea comunale, porterà indubbi vantaggi, in termini di riduzione di CO<sub>2eq</sub> non solo ai Comuni della Val Brembana, ma anche alla Città di Bergamo stessa.

Inoltre, visto l'importante contributo al trasporto pubblico portato dall'esistente Tramvia T1 della Val Seriana l'Amministrazione Comunale ritiene importante, nell'ambito dell'Area Vasta e nel lungo periodo, realizzare il prolungamento dell'esistente Linea tramviaria T1 da Albino a Vertova e il prolungamento della futura Linea tramviaria T2 da Villa d'Almè a San Pellegrino Terme.

## Situazione al 2019

Nel corso del periodo temporale 2014-2019 sono stati raggiunti i seguenti risultati:

- nel mese di Luglio 2017 è stata completata la fase di aggiornamento del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE), realizzata dalla società TEB S.p.a. in collaborazione con il Comune di Bergamo, le società Systematica S.r.l. ed E.T.S. S.p.a. nonché l'Università degli Studi di Bergamo;
- in data 27/07/2017 è stato sottoscritto un protocollo di intesa, propedeutico alla stipula di un Accordo di Programma, da parte della Provincia di Bergamo, dei Comuni di Bergamo, Almè, Ponteranica, Sorisole, Villa d'Almè, Paladina, dal Consorzio Parco dei Colli di Bergamo, dalla Comunità Montana Valle Brembana e dalla società TEB S.p.a.;
- tale protocollo di intesa è stato seguito, in data 01/03/2018, da altro protocollo di intesa di cui è parte Regione Lombardia e l'Agenzia per il Trasporto Pubblico Locale del Bacino di Bergamo;
- in data 11/09/2018 il progetto è stato trasmesso alla Provincia di Bergamo per l'attivazione del procedimento di approvazione, tramite indizione di correlata Conferenza dei Servizi;
- in data 20/12/2018 la suddetta Conferenza dei Servizi si è conclusa con verifica preliminare positiva;
- in data 24/12/2018 il Comune di Bergamo ha presentato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti istanza per l'assegnazione del contributo di cui al Fondo previsto dalla Legge n. 232/2016, così come finanziato dalla Legge n. 205/2017 "Legge di Bilancio 2018";
- nel mese di Novembre 2019 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha ufficializzato il finanziamento pubblico per un importo pari a circa 125 milioni di euro per la realizzazione della nuova linea tramviaria bergamasca.

#### **Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

L'avvio del nuovo servizio tramviario è previsto per l'anno 2025.

#### **Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, TEB-Tramvie Elettriche Bergamasche S.p.a., Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Regione Lombardia, Provincia di Bergamo, Agenzia TPL del Bacino di Bergamo, Comuni di Ponteranica, Almè, Villa d'Almè, Sorisole, Paladina.

#### **Costi Stimati**

I costi complessivi dell'intervento desumibili dal Quadro Economico del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica sono pari a € 178.629.102,00.

#### **Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

La copertura dei costi complessivi di progetto, così come desumibili nell'ambito dei protocolli richiamati e nel Quadro Economico allegato al Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica, è da suddividere percentualmente tra i Soggetti coinvolti nel seguente modo:

- € 125.040.371,40 a titolo di finanziamento ministeriale;

- € 39.793.097,00 a carico di Regione Lombardia;
- € 3.878.931,00 a carico della Provincia di Bergamo;
- € 5.960.282,00 a carico del Comune di Bergamo;
- € 1.013.498,00 a carico del Comune di Almè;
- € 1.002.437,00 a carico del Comune di Ponteranica;
- € 541.208,00 a carico del Comune di Sorisole;
- € 1.092.570,00 a carico del Comune di Villa d'Almè;
- € 306.708,00 a carico del Comune di Paladina.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Abbandono del progetto da parte dei Comuni della Valle Brembana. Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Problemi tecnici in fase di cantierizzazione. Opposizione o mancato supporto degli stakeholders e società Partecipate che condividono il progetto.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Nell'arco temporale necessario alla realizzazione e messa in esercizio delle diverse sotto stazioni si prevede il monitoraggio dell'effettiva e corretta implementazione dell'azione stessa.

**Risultati Attesi**

Intercettare con un servizio di trasporto pubblico su ferro i notevoli flussi di traffico meccanizzato privato che attraversano la Val Brembana, offrendo all'utenza un servizio che contribuisce a renderli responsabili del progetto di riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> riconducibili alla mobilità e contribuire, di conseguenza, a spostare quote di utenza, dal trasporto privato a quello pubblico, con ricadute anche in ambito urbano.

La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente definibile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio che si andrà ad operare una volta avviata la nuova linea tramviaria.

Si è potuto simulare uno scenario di progetto caratterizzato da tre orizzonti temporali di analisi:

- anno 2025 (avvio del servizio): circa 2.150 passeggeri all'ora pari a 15.000 al giorno e 4,5 milioni all'anno;
- anno 2035 (scenario a medio termine): circa 2.080 passeggeri all'ora pari a 4,3 milioni all'anno;
- anno 2050 (scenario a lungo termine): circa 1.965 passeggeri all'ora pari a 4,1 milioni all'anno.

La leggera diminuzione dei passeggeri (2035 e 2050) è dovuta all'attivazione di nuove infrastrutture e/o potenziamenti della rete viabilistica e alla scelta prudenziale di mantenere la domanda di mobilità costante dopo il 2025 per evitare potenziali distorsioni nelle analisi di natura economico-finanziarie (incognite sui trend demografici ed economici di lungo termine). Le direzioni di spostamento sono omogenee: nell'ora di punta mattutina circa il 55% dei passeggeri\*km della tramvia si muove verso Bergamo, mentre il 45% si sposta nella direzione opposta. Al 2025 si stimano circa 26 milioni di chilometri in meno all'anno di traffico privato.

Nel SEAP era stato stimato un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, avrebbe portato un contributo di 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, che sarebbe auspicabile contribuisse a portare dall'11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. Andando a ripartire sulle diverse azioni difficilmente quantificabili l'abbattimento complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, l'abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, era pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2020 [tCO<sub>2eq</sub>]**

216,60 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>MOB – L15</b>	<b>POTENZIAMENTO DEI TRASPORTI FERROVIARI</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, Regione Lombardia, Provincia di Bergamo, SACBO S.p.a., TEB S.p.a., Italferr S.p.a., RFI S.p.a. e Privati	
<b>Premessa – Note</b>	
L'obiettivo di riduzione progressiva dell'uso dei mezzi di trasporto privati sia per gli spostamenti urbani che per quelli extraurbani (dall'area esterna a Bergamo e viceversa) trova in un efficiente e comodo sistema di trasporto pubblico il principale alleato per il suo raggiungimento.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
La strategia prefigurata dal nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è legata al potenziamento dell'offerta di trasporto alternativo, in primis collettivo, in modo da mettere a disposizione dei cittadini una serie di reali e competitive opportunità di spostamento all'interno del territorio di Bergamo e dell'area vasta.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Il nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) identifica nel settore del trasporto ferroviario i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la realizzazione di un nuovo tronco ferroviario di connessione tra la stazione di Bergamo e l'aeroporto di Orio al Serio, in cui si prevede di individuare fermata intermedia in prossimità della Fiera (quartiere Boccaleone);</li> <li>• il raddoppio dei binari sulla tratta tra Ponte San Pietro e Bergamo (linea Bergamo-Carnate) e tra Bergamo e Montello (linea Bergamo-Brescia), intervento comprensivo sia del potenziamento del nodo ferroviario di Bergamo sia dell'inserimento di nuove fermate ferroviarie (Curno, Seriate Bolognini e Pedrengo).</li> <li>• l'impostazione di un nuovo modello di esercizio del servizio ferroviario nell'area bergamasca con gli obiettivi di garantire frequenza e capillarità degli spostamenti di breve raggio, non penalizzare le esistenti connessioni veloci con il capoluogo regionale, introdurre nel sistema l'esercizio del nuovo tronco ferroviario per l'aeroporto di Orio al Serio, nonché integrare il sistema ferroviario con la rete tramviaria esistente e prevista;</li> <li>• la riqualificazione della stazione di Bergamo e l'incremento delle possibilità di interscambio modale, sia sul fronte infrastrutturale che su quello dei servizi, con l'obiettivo di realizzare un efficiente hub della mobilità; in grado di integrare fisicamente tutti i modi di trasporto (tram, treni, autobus urbani, autobus interurbani, parcheggi, mobilità dolce) e, di conseguenza, di favorire il potenziamento delle connessioni ora carenti tra i diversi punti di accesso (banchine, fermate, terminali) e tra questi e la città, sia sul lato nord che verso sud.</li> </ul>	

### Situazione al 2019

Per quanto concerne gli interventi legati alla realizzazione del nuovo tronco ferroviario Bergamo-Orio al Serio e al raddoppio ferroviario Ponte San Pietro-Bergamo-Montello (limitatamente al Lotto 1) è attualmente in corso la fase di approvazione della progettazione definitiva delle opere; gli interventi legati all'impostazione di un nuovo modello di esercizio del servizio ferroviario e la riqualificazione della stazione di Bergamo traggono orizzonti temporali di medio-lungo periodo ma risultano altrettanto strategici per la mobilità del territorio.

In particolare si dettagliano alcune caratteristiche dei progetti attualmente in corso di sviluppo:

- **Progetto di nuovo collegamento ferroviario Stazione di Bergamo-Aeroporto di Orio al Serio**

L'obiettivo dell'intervento è realizzare un collegamento ferroviario diretto con l'Aeroporto di Orio al Serio con distacco dalla linea Bergamo-Rovato-Brescia al fine di soddisfare la sempre crescente domanda di trasporto verso l'Aeroporto, stimata in 13 milioni di passeggeri nel 2030 (fonte: ENAC) rispetto agli attuali 8 milioni di passeggeri/anno, attraverso un servizio ferroviario su ferro competitivo con il servizio pubblico su gomma.

L'intervento a doppio binario si caratterizza per uno sviluppo di estensione complessiva pari a circa 5,3 chilometri, con previsione di nuova stazione ferroviaria in superficie al capolinea denominata "Aeroporto" nel territorio di Orio al Serio concepita a servizio sia dell'Aeroporto stesso sia del Centro Commerciale, tramite previsione di accessi pedonali ambo i lati.

- **Progetto di raddoppio ferroviario Ponte San Pietro-Bergamo-Montello**

Il progetto, sviluppato dalle società RFI e Italferr, si sviluppa nell'ambito di un territorio fortemente urbanizzato lungo un'area che coinvolge sette comuni, oltre a Bergamo: Ambivere, Ponte San Pietro, Mozzo, Curno, Albano Sant'Alessandro, Brusaporto e Montello. Nei territori inclusi nei comuni di Bergamo, Curno, Mozzo, Ponte San Pietro e Ambivere sono progettati tutti gli interventi funzionali al raddoppio della linea ferroviaria esistente da Bergamo a Curno, la soppressione dei passaggi a livello ricadenti nel territorio di Curno, la sistemazione del PRG di ponte San Pietro e la realizzazione di una Sottostazione Elettrica (SSE) ad Ambivere. Nel territorio compreso nei comuni di Bergamo, Albano Sant'Alessandro, Brusaporto e Montello si realizzeranno le opere sostitutive per la soppressione dei passaggi a livello presenti sulla linea ferroviaria esistenti da Bergamo a Montello.

La realizzazione dell'opera è prevista in due fasi. La prima fase (Lotto 1), il cui progetto definitivo è già stato sviluppato, comprende il raddoppio Bergamo-Curno e gli interventi sui binari di stazione di Ponte S. Pietro, e sarà attuata prevedibilmente tra il 2021 e il 2024. La seconda fase, il cui progetto non risulta al momento sviluppato, consiste nel raddoppio Bergamo-Montello e negli ulteriori interventi sui binari di stazione di Bergamo.

### Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione

L'azione richiede tempi lunghi.

### Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori

Comune di Bergamo, Regione Lombardia, Provincia di Bergamo, SACBO S.p.a., TEB S.p.a., Italferr S.p.a., RFI S.p.a. e Privati.

### Costi Stimati

I costi stimati sono i seguenti:

- per le opere inerenti alla realizzazione del raddoppio ferroviario nella tratta Ponte San Pietro- Bergamo-Montello l'investimento previsto è stimato in circa € 300.000.000;
- per le opere inerenti alla realizzazione del nuovo tronco ferroviario Bergamo FS-Orio al Serio l'investimento previsto è stimato in circa € 170.000.000;
- gli interventi legati all'impostazione di un nuovo modello di esercizio del servizio ferroviario e la riqualificazione della stazione di Bergamo comportano costi ancora in via di definizione.

### Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti

Per le opere relative alla realizzazione del collegamento Bergamo-Orio e al raddoppio ferroviario Ponte San Pietro-Montello si prevede la totale copertura con finanziamenti pubblici statali e/o regionali.

### Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato

Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Problemi tecnici in fase di cantierizzazione. Opposizione o mancato supporto degli stakeholders e Società Partecipate che condividono il progetto.

### Indicazioni per il Monitoraggio

Nell'arco temporale necessario alla realizzazione e messa in esercizio delle diverse sottoazioni si prevede il monitoraggio dell'effettiva e corretta implementazione dell'azione stessa.

### Risultati Attesi

Intercettare con un servizio di trasporto pubblico su ferro i notevoli flussi turistici e di un'utenza associabile al settore terziario e terziario avanzato che si muovono sulla direttrice aeroporto di Orio al Serio-Fiera-Centro Città. Il raddoppio dei binari sulla tratta tra Ponte San Pietro e Bergamo (linea Bergamo-Carnate) e tra Bergamo e Montello (linea Bergamo-Brescia) consentirà, tra le altre opzioni, di esercire servizi di tipo passante. La previsione di nuove fermate ferroviarie (Curno, Seriate Bolognini e Pedrengo) permetterà di realizzare un sistema ferroviario di tipo comprensoriale, più vicino ai quartieri e alle zone densamente popolate, utilizzabile non solo per gli spostamenti di lungo raggio ma anche per quelli di tipo urbano e di area urbana;

All'interno del SEAP era stata considerata solo l'azione relativa al potenziamento dei trasporti leggeri verso l'aeroporto per cui era stato ipotizzato un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, che avrebbe contribuito a portare dall'11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. L'abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, era pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

### Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]

1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

324,90 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>MOB – S16</b>	<b>INFO-MOBILITÀ (INFORMATION TECHNOLOGY SERVICES - ITS)</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo ed ATB Mobilità SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Nell'era dell'informatizzazione sembra opportuno utilizzare questa tecnologia per ridurre e razionalizzare gli spostamenti in ambito urbano, attraverso una maggiore regolazione e gestione del traffico. Viene definito un piano di intervento per l'installazione di Pannelli a Messaggio Variabile (PMV), cioè display stradali sia per l'indirizzamento ai parcheggi nella Città di Bergamo che di informazione ed indirizzamento pedonale nei pressi della Stazione.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
<p>L'innovazione tecnologica applicata al settore della mobilità e dei trasporti è anch'essa parte integrante della politica di utilizzo efficiente delle risorse (sia economiche che ambientali) prefigurata nel nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile. Gli obiettivi, in particolare, sono legati ad agevolare il trasferimento di informazioni, riducendo il trasferimento di persone o, comunque, riducendo i chilometri percorsi, nonché fluidificare la mobilità in ambito urbano e ridurre i tempi di percorrenza.</p> <p>La soluzione tecnologica relativa ai PMV è stata orientata al potenziamento del sistema di indirizzamento dei parcheggi, con l'obiettivo di garantire livelli di rotazione soddisfacenti volti a migliorare il traffico urbano attraverso l'ottimizzazione dei tempi di ricerca della sosta ed attraverso i pannelli informativi installati alla Stazione Ferroviaria.</p>	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Lo Scenario prefigurato dal nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) declina la strategia inerente la tematica dell'innovazione tecnologica promuovendo interventi di gestione e monitoraggio del traffico e della mobilità in generale, attività che fanno riferimento alla "centrale di monitoraggio", la cui progressiva attivazione si svilupperà nel periodo di validità del Piano. Il piano propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• di estendere l'esistente sistema di indirizzamento ai parcheggi, da un lato includendo nel circuito anche i parcheggi di interscambio esistenti e previsti, dall'altro posizionando i pannelli indicatori lungo tutte le radiali di penetrazione nonché lungo la Circonvallazione e l'Asse Interurbano;</li> <li>• di predisporre sistemi di monitoraggio dei flussi di traffico nell'Area Urbana, dei parcheggi su strada e degli spostamenti ciclabili, anche in relazione alla necessità di monitoraggio del Piano e dei suoi effetti;</li> <li>• di sviluppare il concetto di "Mobility as a Service - MaaS" che descrive una modalità di utilizzo del sistema di trasporto come se questo fosse un servizio a consumo; ciò è reso possibile dalla combinazione di servizi di trasporto offerti da soggetti plurimi acquistabili e utilizzabili attraverso un gateway unificato che crea e gestisce il viaggio;</li> </ul>	

- di introdurre in via sperimentale l'adozione di veicoli a guida autonoma per il trasporto dei passeggeri, azione da integrarsi con la tradizionale rete del trasporto pubblico a supporto degli spostamenti cosiddetti "dell'ultimo miglio".

### Situazione al 2019

Sul territorio comunale sono al momento disponibili vari sistemi di Info-mobilità.

Mediante l'introduzione di sistemi ITS è stato possibile mettere in funzione, a partire dal 2015, un sistema di pannelli informativi in punti strategici della Città, in grado di aiutare l'automobilista ad individuare il più vicino parcheggio disponibile o il percorso più libero da traffico. Infatti, nei punti di accesso strategici alla Città sono stati montati dei Pannelli a Messaggio Variabile (PMV), che tuttavia al momento riportano unicamente informazioni di carattere generale (data e temperatura). I pannelli informativi di indirizzamento ai parcheggi su strada e in struttura sono collocati lungo le 9 principali vie d'accesso alla città di Bergamo:

- Via Broseta
- Via G. Carducci
- Via San Bernardino
- Via Autostrada
- Via Don Bosco
- Viale Papa Giovanni XXIII
- Via Borgo Palazzo
- Via F. Corridoni
- Via N. Sauro

I pannelli, tutti retroilluminati a LED, sono in grado di accendersi automaticamente quando la luce naturale si fa poco intensa. Un algoritmo calcola la disponibilità dei posti auto considerando la distanza dal pannello al parcheggio, in base al tempo di viaggio necessario a raggiungerlo e alla rotazione media registrata in diverse fasce orarie, così da disporre di informazioni affidabili e ponderate, per ridurre al minimo eventuali incoerenze tra quanto visualizzato sul pannello al momento del passaggio e la reale situazione al parcheggio. Il sistema software centrale legge le informazioni relative allo stato di occupazione dei parcheggi in struttura, che ciascun titolare provvede a mantenere aggiornate.

Con lo stesso approccio si aggiorna anche l'App ATB Mobile. L'architettura funzionale del sistema prevede un punto centrale in connessione con i singoli parcheggi attraverso un'interfaccia di sistema in grado di trasferire le informazioni relative allo stato di occupazione dei singoli stalli ai pannelli distribuiti sul territorio, su dispositivi smartphone, siti web, etc.

Ai display dedicati ai parcheggi in struttura sono affiancati 3 ulteriori pannelli a messaggio variabile, collocati in Via Autostrada, Viale Papa Giovanni e Via Don Bosco, che informano sul livello di occupazione delle strisce blu di Città Alta. Inoltre, nei 42 posti auto a strisce blu di Viale delle Mura, all'altezza dell'area cosiddetta "delle cento piante", in via sperimentale, sono stati installati sensori in grado di rilevare con assoluta certezza l'occupazione dei posti auto, restituendo all'automobilista un'informazione puntuale.

Nel corso degli ultimi anni sono state installate sul territorio comunale alcune pensiline elettroniche alle fermate del T.P.L. che forniscono informazioni sui tempi di attesa oltre ad altri avvisi all'utenza. In aggiunta nel 2018, lungo il

percorso della Linea “C”, sono state posizionate ulteriori sedici nuove pensiline smart, attrezzate con dispositivi intelligenti e servizi di connettività di ultima generazione, quali la connessione Wifi e le mappe interattive con informazioni su orari, rete e principali punti di interesse della città.

Infine, esiste anche un sito internet, gestito da ATB Mobilità S.p.a., attraverso il quale sono diffuse informazioni sul servizio di Trasporto Pubblico Locale, con possibilità di utilizzo di un travel planner che consente il calcolo degli itinerari ottimali.

#### **Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

Si prevede di realizzare gli interventi prefigurati dal nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) nell’orizzonte temporale di validità del Piano (scadenza validità nel corso del 2030).

#### **Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, Polizia Locale, ATB Mobilità SpA e Gestori parcheggi.

#### **Costi Stimati**

Come riportato nel nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), per il sistema di indirizzamento ai parcheggi (scambiatori e urbani) si prevede una spesa di circa € 3.000.000.

Per l’intervento di infrastrutturazione con creazione di una centrale di monitoraggio del traffico e della mobilità si prevedono spese per circa € 300.000; per il sistema di controllo e conteggio dei flussi di traffico costi per circa € 2.000.000; infine per il sistema di monitoraggio dei parcheggi su strada e degli spostamenti ciclabili costi per circa € 1.300.000. Costi complessivi totali in previsione nell’arco temporale 2020-2030: € 6.600.000.

#### **Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

ATB Mobilità SpA e Gestori parcheggi.

#### **Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Opposizione o mancato supporto degli stakeholders e Società Partecipate che condividono il progetto.

#### **Indicazioni per il Monitoraggio**

Realizzata l’azione monitorare nel tempo i reali effetti sul traffico.

#### **Risultati Attesi**

La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente quantificabile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio che si andrà ad operare laddove l’azione viene sperimentata. All’interno del SEAP era stato ipotizzato un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, avrebbe portato ad un contributo di 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, auspicando che contribuisse a portare dall’11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. Andando a ripartire sulle diverse azioni difficilmente

quantificabili l'abbattimento complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, l'abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, era pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

2.166 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

2.166 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>MOB –L17</b>	<b>PROMOZIONE DELL'UTILIZZO DI VEICOLI ELETTRICI</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, ATB Mobilità S.p.a., A2A Energy Solutions S.r.l., Ressler S.r.l., Enel S.r.l., E-Vai S.r.l., Lozza S.p.a.	
<b>Premessa – Note</b>	
Al fine di ridurre le emissioni di CO <sub>2eq</sub> in atmosfera dovute al settore dei trasporti l'Amministrazione Comunale si è impegnata promuovere l'utilizzo dei mezzi elettrici in ambito urbano.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitare l'accesso alle zone centrali da parte delle auto elettriche e la ricarica dell'auto elettrica;</li> <li>• Favorire una tariffazione gratuita/ridotta dei parcheggi per le auto elettriche;</li> <li>• Diminuire il numero di automobili in circolazione, le emissioni nocive e usufruire di un servizio di car sharing pratico e veloce per muoversi in città e raggiungere gli aeroporti lombardi e le altre località della regione. Da un lato l'Amministrazione Comunale ha raggiunto, in tal modo, l'obiettivo di adottare un parco macchine ecologico, abbattendo l'impatto ambientale della propria flotta, grazie alla condivisione di auto elettriche tra i propri dipendenti, dall'altro viene offerto un servizio aggiuntivo alla cittadinanza, con la presenza di un car sharing in territori non raggiunti da altri operatori del settore pubblico. Il cittadino ovviamente può usufruire della comodità di disporre di un autoveicolo elettrico per le proprie esigenze di mobilità senza assumersi gli oneri della proprietà di un mezzo.</li> </ul>	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Introdurre delle colonnine di distribuzione di energia elettrica verde per ricaricare auto elettriche in punti strategici della Città e nelle superfici commerciali più estese. Prevedere parcheggi dedicati alle sole auto elettriche ed in alcuni ambiti centrali garantire il parcheggio alle sole auto elettriche.	
<b>Situazione al 2019</b>	
<u>Colonnine di distribuzione dell'energia elettrica</u>	
<p>Il Comune di Bergamo ha ritenuto strategico attivare sul proprio territorio un'infrastruttura di ricarica per i veicoli elettrici, quale efficace strumento di mitigazione delle criticità ambientali, con particolare riferimento alle problematiche relative alle emissioni atmosferiche legate all'utilizzo di mezzi di trasporto alimentati a combustibili tradizionali, fonte di notevoli criticità soprattutto nel territorio del Bacino Padano.</p> <p>Pertanto, a febbraio 2018, si è convenuto di procedere prioritariamente attraverso l'intervento di Operatori Privati che si rendessero disponibili a realizzare almeno una parte importante della suddetta rete, a costo zero per</p>	

L'Amministrazione Comunale, fatta salva la concessione d'uso gratuito delle aree sulle quali collocare le colonnine di ricarica. Nel mese di Marzo 2018 è stata pubblicata una Manifestazione di Interesse, rivolta a tutti gli Operatori Economici eventualmente interessati, finalizzata alla stipula di uno o più Protocolli d'Intesa per la realizzazione e lo sviluppo di una infrastruttura di ricarica per i veicoli elettrici, anche in regime di non esclusività, sulla base di una pianificazione comunale di massima delle aree ritenute idonee. Questa scelta ha avuto il vantaggio di partire con un'infrastrutturazione da parte di un Soggetto Privato che gestisce sia l'investimento che l'approvvigionamento energetico, oltre alla gestione del servizio all'utenza in modo unitario e completo, nonché in piena interoperabilità con gli altri sistemi in sviluppo di scala nazionale e transnazionale (sistema autostradale, punti di intermodalità, etc.). La Manifestazione di Interesse ha disciplinato le condizioni ed i requisiti minimi di partecipazione degli Operatori interessati (come il n. minimo di postazioni, la tipologia delle colonnine e l'entità dell'investimento per la posa delle infrastrutture e i costi di gestione). In data 05/07/2018, il Comune di Bergamo ha stipulato uno specifico Protocollo d'Intesa con la Ditta A2A Energy Solutions S.r.l., risultata assegnataria del miglior punteggio in sede di valutazione delle proposte pervenute, riservandosi comunque, ai sensi dell'Avviso di Manifestazione di Interesse, di valutare eventuali proposte di localizzazione di ulteriori punti di ricarica da parte delle altre Ditte classificate in graduatoria, stipulando con le medesime successivi Protocolli d'Intesa ed escludendo invece la possibilità, per un periodo massimo di n. 2 anni, di concedere aree di proprietà comunali ad uso pubblico per eventuali richieste avanzate da altri Operatori del settore.

A seguito del suddetto Protocollo d'Intesa, che ha validità per un periodo di 8 anni, con possibilità di proroga o rinnovo del medesimo in accordo tra le parti, A2A Energy Solutions S.r.l. ha installato e collaudato, a propria cura e spese, n. 32 colonnine di ricarica, di cui n. 24 Normal Power (Ricarica Normale) e n. 8 High Power (Ricarica Veloce), tutte alimentate con energia elettrica derivante da fonti rinnovabili, localizzate sul territorio del Comune di Bergamo. Il Comune di Bergamo ha quindi attivato la consegna a domicilio della tessera E-moving a tutti i proprietari di veicoli elettrici presenti nel data base del Servizio Mobilità del Comune (166 in totale di cui 54 residenti in città). Inoltre, la stessa è stata distribuita presso il Servizio Ecologia e Ambiente del Comune (P.zza Matteotti 3), presso gli sportelli A2A in Via Suardi e, per i turisti muniti di auto elettrica, presso gli Infopoint Bergamo Città Alta (n. 30), Bergamo Città Bassa (n. 40), e Aeroporto Orio al Serio (n.10). Le colonnine prevedono degli stalli riservati, con sosta gratuita, dove è stato possibile ricaricare tutte le tipologie di veicoli elettrici senza sostenere alcun costo per tutto il primo anno da quando è stato attivato il servizio. L'Amministrazione Comunale, considerando obiettivo prioritario il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, tenuto conto delle importanti implicazioni sulla salute dei cittadini e sull'ambiente, ha ritenuto opportuno procedere alla stipula di un ulteriore Protocollo d'Intesa, in data 03/06/2019, con la Ditta Ressler S.r.l., risultata assegnataria del secondo miglior punteggio in sede di valutazione delle proposte pervenute. Il suddetto Protocollo d'Intesa ha previsto l'installazione e collaudo, a cura e spese di Ressler S.r.l., di n. 2 colonnine a ricarica High Power (Ricarica Veloce) localizzate sul territorio del comunale.

#### Servizio di car sharing station based pubblico

A partire dal mese di Maggio 2019 il Comune di Bergamo ha avviato la sperimentazione di un modello innovativo di car sharing elettrico all'interno del territorio comunale capace di comportare sviluppi interessanti in futuro, ovvero quelli legati alla condivisione della flotta di veicoli comunali con i concittadini. Infatti, per una città medio-piccola, laddove i sistemi di car sharing faticano a svilupparsi per mera iniziativa privata e, al contempo, le risorse disponibili sono limitate, l'Amministrazione Comunale ha ritenuto questa ibridazione una possibile svolta positiva, a cui si associa il superamento della logica dell'acquisto del parco veicoli comunale in favore di una fornitura di un servizio, garantendo in questo modo l'aggiornamento continuo dei propri mezzi verso veicoli a basso impatto ambientale. Attivando tale sperimentazione il Comune di Bergamo si è imposto il raggiungimento di diversi obiettivi: diminuire le auto in circolazione, le emissioni nocive e usufruire di un servizio di car sharing pratico e veloce per muoversi in città e

raggiungere gli aeroporti lombardi e le altre località della regione. Da un lato l'Amministrazione Comunale ha raggiunto, in tal modo, l'obiettivo di adottare un parco macchine ecologico, abbattendo l'impatto ambientale della propria flotta, grazie alla condivisione di auto elettriche tra i propri dipendenti, dall'altro viene offerto un servizio aggiuntivo alla cittadinanza, con la presenza di un car sharing in territori non raggiunti da altri operatori del settore pubblico. Il cittadino ovviamente può usufruire della comodità di disporre di un autoveicolo elettrico per le proprie esigenze di mobilità senza assumersi gli oneri della proprietà di un mezzo.

#### Ulteriori iniziative di car sharing privato

Nel corso del mese di giugno 2019 l'operatore privato Lozza S.p.a. ha attivato un ulteriore servizio di car sharing sul territorio del Comune di Bergamo denominato "Muoviti Controcorrente", sviluppato grazie alle sinergie innescaresi tra la società privata Lozza S.p.a., la società ALD Automotive e il Comune di Bergamo, con messa in servizio di dieci vetture elettriche a servizio della cittadinanza 24 ore su 24. In questo caso l'obiettivo che si è prefissata l'Amministrazione Comunale è stato quello di offrire ai cittadini un servizio innovativo che potesse permettere di abbinare alle potenzialità legate al trasporto pubblico tradizionale un mezzo di trasporto pubblico ecologico ad uso individuale, per questo più flessibile e pratico.

#### Politiche di gestione della mobilità con mezzi elettrici

Già a partire dal 2017 è stata resa gratuita la sosta dei veicoli totalmente elettrici privati presso i parcheggi su strada con strisce blu e gialle ed è stato permesso l'accesso alla totalità delle Zone a Traffico Limitato (ZTL) cittadine. Nel corso del 2019, al fine di rendere i servizi di car sharing maggiormente competitivi, l'Amministrazione Comunale ha introdotto particolari meccanismi di incentivazione tra cui la possibilità di libera circolazione delle vetture di car sharing sulle corsie preferenziali, la possibilità di accesso incondizionato alle Zone a Traffico Limitato (ZTL) cittadine, nonché la possibilità di sosta gratuita nelle aree comunali gestite a parcometro (stalli di sosta blu e gialli). In parallelo sono stati individuati anche spazi da riservare alla sosta esclusiva delle autovetture dei servizi di car sharing, soprattutto negli ambiti d'interscambio del Trasporto Pubblico e dei poli attrattori cittadini, nonché l'installazione, nelle immediate vicinanze di tali spazi di sosta, di colonnine per la ricarica dell'energia elettrica.

#### **Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

L'Amministrazione Comunale di Bergamo considera obiettivo prioritario il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, tenuto conto delle importanti implicazioni sulla salute dei cittadini e sull'ambiente e riconosce che la mobilità elettrica presenta grandi potenzialità in termini di riduzione dell'inquinamento sia atmosferico che acustico e offre la possibilità di numerose applicazioni a livello cittadino, tra le quali la mobilità privata su due e quattro ruote, il trasporto pubblico, la logistica, la gestione delle flotte.

Infatti, l'elettricità è uno dei vettori che attualmente meglio permette di sfruttare il proprio contenuto energetico e può essere ottenuta anche da fonti rinnovabili, pertanto idoneo a favorire la diffusione dei veicoli ad alimentazione elettrica negli agglomerati urbani con vantaggi in termini di miglioramento della qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento acustico. Nel territorio del Comune di Bergamo risultano installate, da parte di A2A Energy Solutions S.r.l., e funzionanti n. 32 colonnine di ricarica, di cui n. 24 Normal Power (Ricarica Normale) e n. 8 High Power (Ricarica Veloce), mentre altre n. 2 colonnine di ricarica High Power (Ricarica Veloce) sono state installate da parte di Ressler S.r.l.

#### **Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, ATB Mobilità S.p.a., A2A Energy Solutions S.r.l., Ressler S.r.l., Enel S.r.l., E-Vai S.r.l., Lozza S.p.a.
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>-</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Per quanto riguarda la rete di colonnine per la distribuzione di energia elettrica, l'investimento per la posa delle infrastrutture e costi di gestione è stata totalmente a carico di A2A Energy Solutions S.r.l. e di Ressler S.r.l. Non vi è stato alcun costo a carico dell'Amministrazione Comunale in termini di realizzazione e gestione dell'infrastruttura di ricarica a fronte della concessione a titolo gratuito, per un congruo periodo di tempo, delle aree oggetto di collocazione dei dispositivi di ricarica.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Problemi tecnici in fase di cantierizzazione. Opposizione o mancato supporto degli stakeholders e Società Partecipate che condividono il progetto.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Nell'arco temporale necessario alla realizzazione e messa in esercizio delle diverse sottoazioni si prevede il monitoraggio dell'effettiva e corretta implementazione dell'azione stessa.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Spostare una quota di utenza del mezzo meccanizzato privato sull'impiego di auto elettriche, tenendo presente che l'Italia presenta una percentuale di auto elettriche notevolmente inferiore rispetto alla media europea. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente quantificabile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio che si andrà ad operare. All'interno del SEAP era stato ipotizzato un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, avrebbe portato ad un contributo di 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, auspicando che contribuisse a portare dall'11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. Andando a ripartire sulle diverse azioni difficilmente quantificabili l'abbattimento complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, l'abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, era pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>1.083 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>1.083 tCO<sub>2eq</sub>.</p>



<b>MOB – S/L18</b>	<b>TARIFFAZIONE UNIFICATA E SEMPLIFICAZIONE DEL PAGAMENTO BIGLIETTO</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, Regione Lombardia, Provincia di Bergamo, Agenzia per il Trasporto Pubblico Locale del Bacino di Bergamo e vari vettori del Trasporto Pubblico Locale (TPL) sia urbani che extraurbani.	
<b>Premessa – Note</b>	
Nel corso del 2016 la gestione diretta dei contratti del servizio urbano e interurbano di Trasporto Pubblico Locale è stata trasferita all'Agenzia Provinciale per il Trasporto Pubblico Locale del Bacino di Bergamo in quanto soggetto titolato ad indire una gara d'appalto a livello provinciale per l'assegnazione dei nuovi contratti di servizio per il trasporto pubblico della Provincia di Bergamo, al fine di realizzare un sistema integrato di trasporti pubblici a livello provinciale.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Incentivare i cittadini all'uso del trasporto pubblico al fine di ridurre gli ingressi dei mezzi privati in Città.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Per indirizzarsi verso un'offerta maggiormente integrata occorre favorire l'acquisto dei biglietti in una modalità quanto più semplice possibile, come ad esempio l'unificazione del biglietto sui diversi mezzi. Questa azione in parte è già presente a livello regionale, nel senso che è già previsto un abbonamento mensile integrato (108 €/mese; 312 €/trimestre; 1.039 €/anno) che permette di viaggiare con un unico abbonamento su tutti i servizi di Trasporto Pubblico Locale nella Regione Lombardia ("Io Viaggio Ovunque in Lombardia"). In ambito provinciale è previsto un abbonamento integrato che consente l'utilizzo dei mezzi pubblici nella Provincia di Bergamo al costo di 87 €/mese. In aggiunta è presente un abbonamento mensile ordinario denominato "Treno-Bergamo" le cui tariffe sono il risultato di una combinazione di fasce chilometriche del servizio ferroviario Trenord con le tariffe della Zona Urbana di ATB, con uno sconto del 30% applicato alla tariffa dell'abbonamento mensile urbano.</p> <p>Anche all'interno del Comune di Bergamo esiste una tariffazione integrata che però dovrebbe essere estesa anche all'area extraurbana, in quanto attualmente non è possibile spostarsi con un unico biglietto tra mezzi extraurbani ed urbani, ad eccezione della categoria "Studenti".</p>	
<b>Situazione al 2019</b>	
Al fine di raggiungere l'obiettivo legato alla realizzazione di un sistema di bigliettazione elettronica integrata, nel periodo temporale 2014-2019 sono state messe in campo le seguenti attività:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• con D.G.R. X/1934 del 06/06/2014 Regione Lombardia ha assegnato i contributi regionali per il co-finanziamento di interventi di realizzazione di sistemi di bigliettazione</li> </ul>	

elettronica per il trasporto, nonché di operazioni di adeguamento dei sistemi di bigliettazione esistenti al fine di garantire l'effettiva interoperabilità con il sistema ferroviario regionale e tra i diversi gestori del trasporto pubblico locale;

- con delibera di Giunta Comunale n. 340/361 del 09/10/2014 il Comune di Bergamo ha approvato il "Progetto per la realizzazione di bigliettazione elettronica integrata per i servizi di TPL del Bacino di Bergamo interoperabile su scala regionale e locale";
- con Decreto n. 8750 del 22/10/2015 Regione Lombardia ha assegnato al Comune di Bergamo 4.838.200,00 € a titolo di co-finanziamento regionale per l'intervento di adeguamento dei sistemi di bigliettazione elettronica;
- con nota del 17/12/2015 ATB Servizi S.p.a. ha comunicato che i Consigli di Amministrazione di ATB Consorzio S.c.r.l., BTE S.c.a.r.l., BTO S.c.a.r.l., BTS S.c.a.r.l. hanno deliberato la nomina della società ATB Servizi S.p.a. quale Stazione Appaltante per l'acquisto del sistema di bigliettazione elettronica del Bacino di Bergamo e per la gestione diretta di tutte le fasi relative all'istruttoria della gara fino alla sua aggiudicazione;
- con delibera di Giunta Comunale n. 30 del 11/02/2016, a seguito di comunicazione di ATB, il Comune di Bergamo ha preso atto e espresso condivisione relativamente alla delega che le società ATB Consorzio S.c.r.l., BTE S.c.a.r.l., BTO S.c.a.r.l. e BTS S.c.a.r.l. hanno conferito alla società ATB Servizi S.p.a. affinché la stessa possa svolgere tutte le funzioni di Stazione Appaltante per l'acquisizione del sistema di bigliettazione elettronica del Bacino di Bergamo;
- con determina n. 3119-19 del 16/12/2019 il Comune di Bergamo ha trasferito, a far data dal 01/01/2020, all'Agenzia per il Trasporto Pubblico Locale del Bacino di Bergamo il ruolo di Ente Beneficiario per il Bacino di Bergamo relativamente al bando "per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili – D.G.R. n. X/1934/2014".

#### **Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

La semplificazione del pagamento del biglietto può essere raggiunta in due modalità differenti:

- attraverso l'installazione di emettitrici a bordo in modo da ridurre la distanza tra il punto di inizio del viaggio ed il punto di acquisto del biglietto;
- mediante un sistema di bigliettazione elettronica valido sia per l'acquisto che per la validazione.

La Legge Regionale ed il Regolamento Regionale Tariffario configurano un sistema regionale articolato su:

- "Sistemi Tariffari Integrati di Bacino di Mobilità" (STIBM) le cui caratteristiche sono le seguenti:
  - uno per ciascun Bacino di Mobilità;
  - caratteristiche uniformi sull'intero territorio regionale;
  - integrazione tariffaria di tutti i servizi (autolinee, ferrovia, impianti fissi ecc.);
- Sistemi Tariffari Integrati Lineari (STIL), validi per gli spostamenti fra i Bacini di Mobilità;
- Tariffa integrata regionale (TIR) per spostamenti su tutto il territorio regionale;
- Sistema tariffario dei servizi di navigazione regionali

(qualora detti servizi non siano integrati all'interno degli STIBM).

L'Agenzia per il Trasporto Pubblico Locale del Bacino di Bergamo sta attualmente formulando un proprio STIBM per il Bacino di Bergamo. L'attività di definizione del STIBM è stata articolata nella fase di consultazione, avviata il 23/09/2019 nell'ambito dell'ottava CLTP e conclusa il 21/10/2019; il Sistema Tariffario Integrato di Bacino di Mobilità (STIBM) è stato adottato in data 07/04/2020.

**Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, Regione Lombardia, Provincia di Bergamo, Agenzia per il Trasporto Pubblico Locale del Bacino di Bergamo e vari vettori del Trasporto Pubblico Locale (TPL) sia urbani che extraurbani.

**Costi Sostenuti**

Il costo della bigliettazione elettronica a livello provinciale è pari a circa € 9.700.000, di cui la metà finanziati da Regione Lombardia.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

La copertura dei costi è garantita da finanziamenti regionali ed ATB Mobilità SpA per quel che concerne la bigliettazione elettronica.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Opposizione o mancato supporto degli stakeholders e partecipate che condividono il progetto.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Monitorare nel tempo se l'azione garantisce una maggiore appetibilità del trasporto pubblico a scapito degli spostamenti con il mezzo privato.

**Risultati Attesi**

La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente quantificabile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato verrà aggiustato sulla base del monitoraggio che si andrà ad operare. All'interno del SEAP era stato ipotizzato un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, avrebbe portato ad un contributo di 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, auspicando che contribuisse a portare dall'11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. Andando a ripartire sulle diverse azioni difficilmente quantificabili l'abbattimento complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, l'abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, era pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.083 tCO<sub>2</sub>eq.



<b>MOB – L19</b>	<b>INTRODUZIONE DI SISTEMI DI VIDEOSORVEGLIANZA PER IL CONTROLLO DELLA MOBILITÀ VEICOLARE IN CITTÀ</b>
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e ATB Mobilità SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Un tema di rilevante importanza è costituito dal controllo della mobilità veicolare per garantire comportamenti virtuosi. Il Piano Urbano del Traffico (PUT) ed il nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) si propongono di valutare l’estensione della modalità di monitoraggio elettronico degli accessi e della tipologia del traffico transitante al perimetro di una più estesa “area ambientale” (denominata “Zona a Basse Emissioni di inquinanti – Low Emission Zone - LEZ” nell’ambito del PUMS), per supportare le decisioni volte a favorire la sicurezza della circolazione urbana, la qualità dell’aria e la sostenibilità della mobilità.</p> <p>Nell’ambito del PUMS, in particolare, tale Low Emission Zone (LEZ) assume la configurazione di una misura in grado di limitare progressivamente, per step temporali successivi e ambiti territoriali concentrici, la circolazione dei veicoli più inquinanti in base alle motorizzazioni e al tipo di alimentazione.</p>	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
Disincentivare comportamenti in contrasto con quanto pianificato per il raggiungimento degli obiettivi del SEAP, istituendo nuove “Zone a Traffico Limitato”, pedonalizzando alcune piazze storiche, attivando nuove aree pedonali, ampliando e realizzando nuove Zone 30 nonché introducendo un’area cittadina a basse emissioni (LEZ).	
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>	
<p>Introdurre telecamere e sistemi di videosorveglianza per favorire il rispetto delle misure di contenimento di riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> introdotte dal SEAP.</p> <p>L’azione si accompagna a quanto già previsto per le Zone a Traffico Limitato (ZTL) e le Zone 30.</p>	
<b>Situazione al 2019</b>	
Non è stata ancora attuata, tuttavia la si mantiene perché ritenuta importante.	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
Modalità di implementazione definite dal PUT. Azione che si sviluppa nel lungo periodo.	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	
Comune di Bergamo, ATB Mobilità SpA e Polizia Locale.	

<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Il costo stimato per ogni “corridoio” è pari a circa € 60.000. Si ipotizza la realizzazione di un solo impianto iniziale. L’aggiornamento dei costi verrà effettuato gradualmente durante le fasi di monitoraggio delle azioni, in base alla numerosità dei sistemi di videosorveglianza introdotti.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Modalità e percentuali di copertura del finanziamento tra i vari soggetti interessati ancora da definire.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Mancanza di fondi specificatamente destinati nel proseguimento per la manutenzione del servizio.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Il PUT prevede la redazione di un puntuale piano di monitoraggio che andrà a definire indicatori esemplificativi della qualità della mobilità, dell’impatto ambientale e sociale.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>All’interno del SEAP era stato ipotizzato un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, avrebbe portato ad un contributo di 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, auspicando che contribuisse a portare dall’11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. Andando a ripartire sulle diverse azioni difficilmente quantificabili l’abbattimento complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, l’abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, era pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>1.083 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>-</p>



<b>MOB – S/L20</b>	<b>SPERIMENTAZIONE DEL TAXI LEGGERO</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e ATB Mobilità SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
L'azione ha più una finalità di sensibilizzazione verso il problema di modalità di spostamento a basso impatto che non di riduzione diretta delle emissioni di CO <sub>2</sub> eq.	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Sperimentare un servizio di taxi leggero, a pedalata assistita ed alimentazione elettrica a zero emissioni, destinato a coprire brevi distanze in ambito strettamente urbano integrato anche da alcuni taxi a motore elettrico.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
Favorire l'inserimento dell'offerta di un servizio di taxi leggero, come già presente in alcune Città Italiane ed Europee.	
<b>Situazione al 2019</b>	
Non è stata ancora attuata, tuttavia la si mantiene perché ritenuta importante.	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
Azione di sperimentazione attuabile nel breve periodo. Introduzione del servizio di taxi leggero nel lungo periodo.	
<b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b>	
Comune di Bergamo e ATB Mobilità SpA.	
<b>Costi Stimati</b>	
I costi saranno stimati in fase di pianificazione a seguito di programmazione specifica.	
<b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b>	
Modalità e percentuali di copertura del finanziamento tra i vari soggetti interessati ancora da definire.	
<b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b>	
Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Opposizione o mancato supporto degli stakeholders che condividono il progetto.	

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Monitorare nel tempo se tale sperimentazione è apprezzata dalla Comunità.

**Risultati Attesi**

All'interno del SEAP era stato ipotizzato un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, avrebbe portato ad un contributo di 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, auspicando che contribuisse a portare dall'11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. Andando a ripartire sulle diverse azioni difficilmente quantificabili l'abbattimento complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, l'abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, era pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

-



<b>MOB – S/L21</b>	<b>TARIFFAZIONE DIFFERENZIATA PARCHEGGI</b>
<b>Settore d’Intervento (Campo d’Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e ATB Mobilità SpA.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Con l’approvazione del nuovo Piano della Sosta nel 2016, al fine di contrastare l’utilizzo del mezzo privato e rendere più conveniente l’utilizzo del mezzo pubblico e la sosta nei parcheggi in struttura, il Comune di Bergamo ha rimodulato le tre tariffe esistenti per l’utilizzo degli spazi di sosta a rotazione (strisce blu): tariffa bassa (zona gialla) 1,00 €/h, tariffa media (zona arancio) 1,50 €/h e tariffa alta (zona rossa) 2,00 €/h.</p> <p>In aggiunta è stata prevista l’estensione del pagamento nei giorni festivi per la sosta a rotazione (strisce blu) nei parcheggi localizzati in “zona rossa”. Per quanto concerne la sosta dei residenti è stata prevista l’estensione della Zona di Particolare Rilevanza Urbanistica (ZPRU) al fine di includere nuovi quartieri e realizzare aree di protezione per i residenti, la rimodulazione delle zone (da 14 a 8) per ampliare le possibilità di scelta dei residenti ed è stata introdotta l’onerosità del permesso di sosta per i residenti (strisce gialle) differenziando tre tariffe: zona gialla 60,00 €/anno, zona arancio 90,00 €/anno e zona rossa 120,00 €/anno.</p>	
<b>Obiettivi dell’Azione</b>	
Gli obiettivi dell’azione riguardano il contrasto dell’inquinamento e del congestionamento delle aree centrali, incentivando al contempo i cittadini ad utilizzare i mezzi del trasporto pubblico e le modalità dolci.	
<b>Descrizione dell’Azione – Misure Principali</b>	
Rivedere il Piano della Sosta. Introdurre per i parcheggi pubblici una tariffazione indirizzata a rafforzare la differenziazione già esistente che, senza impedire l’accesso alle aree centrali, disincentivi all’interno del Centro consolidato l’uso del mezzo privato, garantendone l’accesso ai soli mezzi dei residenti, di servizio e di soccorso; viceversa occorre introdurre una tariffazione estremamente appetibile per i parcheggi periferici, per favorire l’intermodalità con il mezzo pubblico, continuando con la politica recentemente introdotta di proporre parcheggi pubblici sul perimetro esterno a tariffe agevolate. Per rafforzare la valenza di questi parcheggi a corona della Città e dei Comuni limitrofi è opportuno riflettere sull’opportunità di associare a questa offerta di parcheggio un’integrazione tariffaria con i mezzi di trasporto pubblico.	
<b>Situazione al 2019</b>	
L’attuazione del Piano della Sosta è avvenuta per fasi:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In una prima fase sono state portate a compimento le azioni di rimodulazione delle zone, di introduzione di tariffe di pagamento per la sosta a rotazione nei giorni festivi, di introduzione di nuove tariffe per gli stalli a rotazione;</li> </ul>	

- In una seconda fase si è proceduto da un lato ad introdurre il meccanismo di onerosità dei permessi dei residenti, dall'altro al progressivo riequilibrio del rapporto posti/permessi.

Il nuovo Piano urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) non ha introdotto nel breve periodo variazioni nell'ambito della regolazione dell'offerta di parcheggi rispetto a quanto già prospettato dal piano attuativo di settore. In un orizzonte temporale di medio-lungo periodo potrà essere valutata sia l'estensione delle aree sottoposte a regolamentazione in quei quartieri esterni al centro dove la pressione di sosta sarà più elevata, con l'obiettivo primario di tutelare la sosta di tipo residenziale e aumentare il grado di rotazione dei posti auto pubblici, sia l'adeguamento progressivo nel tempo delle tariffe di ciascuna zona di sosta.

**Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

E' una Short Term Action, prolungabile anche nei tempi lunghi, nel senso che questa politica andrà estesa a tutti i parcheggi che si potranno istituire da ora al 2030.

**Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, ATB Mobilità SpA ed i Comuni limitrofi.

**Costi Stimati**

I costi saranno definiti al momento di una concreta pianificazione.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Modalità e percentuale di copertura ancora da definire.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Opposizione o mancato supporto degli stakeholders individuati, associazioni di categoria o cittadini.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Attraverso gli strumenti che il Piano Urbano del Traffico (PUT) e il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) hanno individuato sarà possibile valutare l'efficacia di questa azione.

**Risultati Attesi**

Questa azione va immaginata in sinergia con le altre azioni relative al Settore della Mobilità, poiché solo se in parallelo si potenziano i collegamenti del trasporto pubblico e le reti ciclabili e pedonali si può pensare che vengano conseguiti i risultati auspicati. All'interno del SEAP era stato ipotizzato un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, avrebbe portato ad un contributo di 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, auspicando che contribuisse a portare dall'11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. Andando a ripartire sulle diverse azioni difficilmente quantificabili l'abbattimento complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, l'abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, era pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.083 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>MOB – S22</b>	<b>TRAFFICO COMMERCIALE</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo, ATB Mobilità S.p.a. ed operatori del settore privato.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Come indicato sia nel Piano Urbano del Traffico (PUT) che nel nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), si prevede di introdurre gradualmente elementi di regolazione e controllo della distribuzione delle merci in ambito urbano anche mediante la promozione dell'utilizzo di mezzi elettrici.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
<p>Gli obiettivi generali dell'azione riguardano il contenimento delle emissioni di CO<sub>2eq.</sub> riconducibili al traffico commerciale, restringendo l'accesso all'ambito urbano, individuando finestre temporali di consegna, potenziando il telecontrollo ed il controllo sulla distribuzione dei permessi di accesso, limitandoli ai soli veicoli commerciali che forniscono precise garanzie di contenimento delle emissioni di CO<sub>2eq.</sub>, favorendo l'accesso ai mezzi elettrici e ad altre forme virtuose di consegna, nel rispetto dei propositi espressi dal Piano Urbano del Traffico (PUT) che si pone l'obiettivo di favorire un sistema di "City Logistics" efficace rispetto ai bisogni della Città, efficiente per gli operatori del settore e sostenibile per la collettività.</p> <p>In sostanziale accordo con quanto contenuto nel Piano Urbano del Traffico (PUT), nel nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) gli obiettivi prioritari dell'azione riguardano sia la riduzione dei flussi veicolari sia la riduzione degli impatti ambientali e sociali correlati.</p> <p>Facendo perno su queste due opzioni prioritarie, la proposta avanzata dal PUMS intende favorire, attraverso un meccanismo di incentivi/disincentivi, i comportamenti virtuosi da parte degli operatori. L'opzione promossa dal PUMS è quella dell'accordo volontario tra gli operatori e l'Amministrazione, per cui, a fronte dell'utilizzo da parte degli operatori di veicoli a basso o nullo impatto, a sagoma ridotta e dotati di sistemi di tracciabilità dei percorsi, l'Amministrazione possa fornire condizioni di agevolazione degli accessi (fascia oraria), annullamento del pass oneroso per i primi anni (contestualmente all'introduzione di una tariffa per i non aderenti all'accordo), nonché specifiche aree di sosta per il carico/scarico delle merci. L'attivazione di tale opzione, oltre a introdurre un fattore di innovazione (veicoli impiegati) e di ottimizzazione dei giri di consegna (accesso alle piazzole di carico/scarico), porta un ulteriore elemento di novità per l'intera città e che riguarda la necessità di non far coincidere i flussi merci con le fasce orarie di massimo flusso e congestione per la rete urbana.</p> <p>In tal modo il PUMS ha voluto sottolineare la necessità di una revisione delle misure di regolazione e accesso all'area urbana da parte dei flussi veicolari merci coerenti agli obiettivi più generali posti alla base delle politiche di mobilità del prossimo decennio.</p>	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	

Sia il Piano Urbano del Traffico che il nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, di recente adozione, nel quadro delle azioni rivolte alla massima sostenibilità ambientale della mobilità urbana, hanno inteso, infatti, affrontare il tema della logistica urbana valutando sia l'introduzione graduale di elementi di regolazione e controllo (finestre temporali di consegna, telecontrollo, permessi accesso) sia la promozione della mobilità elettrica (valorizzando esperienze già operative), con l'obiettivo di favorire un sistema efficace e calibrato rispetto ai bisogni della città, efficiente per gli operatori del settore e sostenibile per la collettività.

In particolare, all'interno dello Scenario di Piano del nuovo PUMS sono proposti i seguenti interventi:

- nel medio periodo, ridefinire il sistema di regole di accesso, transito e sosta carico/scarico nelle Zone a Traffico Limitato (ZTL) di Città Alta e dell'area centrale, da attuarsi tramite:
  - la definizione di nuovi orari di accesso alle ZTL per la consegna delle merci;
  - l'introduzione di un pass oneroso per l'accesso e il transito nel centro storico da parte dei soggetti non accreditati;
  - una riduzione delle sovrapposizioni esistenti tra il carico/scarico e le fasce orarie con maggiore domanda di mobilità;
  - un monitoraggio continuo e, nel caso, un ricollocamento delle piazzole riservate al carico/scarico in funzione delle effettive necessità degli addetti e compatibilmente con le esigenze della collettività;
- sul più lungo periodo, estendere la regolamentazione del traffico commerciale/merci nell'area centrale di Città Bassa, nei borghi e in Città Alta, superando ed espandendo la perimetrazione delle ZTL esistenti;
- esplorare la possibilità di realizzare un Hub di conferimento e smistamento delle merci dirette in Città Alta con l'obiettivo di rendere più efficienti e meno impattanti le consegne all'interno del nucleo storico;
- diffondere l'installazione e l'uso di "pack stations" per le consegne centralizzate degli acquisti effettuati tramite e-commerce, anche con la possibilità che le celle siano refrigerate;
- incentivare la diffusione di iniziative di ciclo logistica (cosiddetta "logistica green").

### Situazione al 2019

L'Amministrazione Comunale ha ritenuto che la riduzione delle emissioni inquinanti e del rumore derivante dalla mobilità elettrica possa fornire un contributo al miglioramento della qualità dell'ambiente e, in tal senso, ha inteso promuovere la diffusione del mezzo elettrico attraverso una contribuzione economica a formule di acquisto da attivare in un'ottica sperimentale per veicoli da utilizzare anche nelle Zone a Traffico Limitato di Bergamo presidiate da varchi elettronici.

Conseguentemente, il Comune di Bergamo, con il contributo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, fin dal 2007 ha avviato un progetto ("Trasporto Merci Città Vivibile") volto a favorire la razionalizzazione della distribuzione delle merci in città. Il Progetto si inserisce nelle politiche di riorganizzazione della distribuzione delle merci nell'ambito cittadino, con particolare riguardo alle aree comprese nelle Zone a Traffico Limitato di Città Alta e

del Centro cittadino.

Sulla base di tali premesse, con deliberazione di Giunta Comunale n. 250 Reg. G.C. del 04/06/2015, e successiva pubblicazione di apposito Bando nel 2017, l'Amministrazione Comunale ha deciso di effettuare un invito pubblico, rivolto ad esercizi commerciali, artigiani, imprese e vettori di trasporto con sede legale nella Provincia di Bergamo, per la presentazione di manifestazioni di interesse all'ottenimento di contributi per il noleggio di veicoli commerciali a trazione elettrica. Tale provvedimento è stato finalizzato esclusivamente a ricevere manifestazioni di interesse al fine di verificare la presenza e la quantità di operatori che potessero essere interessati a partecipare ad un bando per l'ottenimento di contributi economici per il noleggio di veicoli commerciali a sola trazione elettrica da utilizzare per la consegna di merci nelle Zone a Traffico Limitato (ZTL) di Bergamo.

L'ammissibilità delle domande è stata valutata da un'apposita Commissione selezionatrice e il contributo è stato erogato per l'acquisto di veicoli a trazione totalmente elettrica di massa a pieno carico inferiore o uguale alle 3.5 tonnellate con qualsiasi tipologia di allestimento (furgonati, telonati, cassonati, temperatura controllata, etc.), immatricolati per il trasporto di merci.

Il bando è stato pubblicato a Maggio 2017 ed è stato fissato il termine di scadenza per la presentazione delle domande in data 11/08/2017. Successivamente, nel mese di Ottobre 2017, sono stati riaperti i termini, pubblicando l'esito complessivo nel mese di Febbraio 2018.

Tale bando di finanziamento è stato un tassello di un disegno complessivo che ha comportato l'assegnazione di un contributo di €15.000,00 a due diverse aziende con sede in Provincia al fine di rinnovare il proprio parco mezzi scegliendo veicoli a trazione elettrica.

Tra gli altri obiettivi, il bando per l'erogazione di contributi ha permesso all'Amministrazione Comunale il monitoraggio della loro funzionalità, dal momento che i vincitori hanno fornito al Comune indicazioni statistiche molto interessanti per valutare future iniziative sul tema.

Nel corso dell'anno 2019 è stato pubblicato un ulteriore bando per l'assegnazione di contributi per l'acquisto di veicoli a trazione totalmente elettrica di massa a pieno carico inferiore o uguale alle 3,5 tonnellate con qualsiasi tipologia di allestimento, immatricolati per il trasporto di merci, il quale non ha comportato l'assegnazione di contributo ad alcun operatore.

**Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

Trattasi di un'azione a medio-lungo termine.

**Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, ATB Mobilità S.p.a., rappresentanti di categoria degli operatori del trasporto merci e del commercio.

**Costi Stimati**

I costi per le azioni contenute nel nuovo Piano urbano della Mobilità Sostenibile non sono al momento stimabili.

**Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**



Modalità, percentuale di copertura e soggetti sono ancora da definire.

**Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato**

Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Opposizione o mancato supporto degli stakeholders e Società Partecipate che condividono il progetto.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Nell'arco temporale necessario alla realizzazione e messa in esercizio delle diverse sottoazioni si prevede il monitoraggio dell'effettiva e corretta implementazione dell'azione stessa.

**Risultati Attesi**

La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente quantificabile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato viene aggiustato sulla base del monitoraggio effettuato laddove l'azione venga sperimentata. All'interno del SEAP era stato ipotizzato un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, avrebbe portato ad un contributo di 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, auspicando che contribuisse a portare dall'11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. Andando a ripartire sulle diverse azioni difficilmente quantificabili l'abbattimento complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, l'abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, era pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

1.083 tCO<sub>2eq</sub>.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

812,25 tCO<sub>2eq</sub>.



<b>MOB – S23</b>	<b>PROMOZIONE DELL'USO DEL TRASPORTO PUBBLICO</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e ATB Consorzio Scrl.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Per il successo degli obiettivi del SEAP è fondamentale il contributo di tutta la popolazione; pertanto è necessario coinvolgere la popolazione nelle scelte di modalità di spostamento corrette e nelle decisioni relative alla Città, quale la trasparenza della gestione dei parcheggi, destinando quote degli introiti al potenziamento delle misure a garanzia di una mobilità sostenibile.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Incentivare i cittadini all'uso del trasporto pubblico.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Prevedere alcune iniziative finalizzate a fare guadagnare utenze al trasporto pubblico.</p> <p>Per poter rendere efficace questa azione è necessario accoppiarla a quella che prevede un potenziamento della frequenza delle corse. Tra le misure poste in campo vi potrebbe essere quella di offrire, in concomitanza con alcuni degli eventi annuali a rilevanza cittadina, al prezzo di un biglietto semplice un biglietto giornaliero. Altra soluzione potrebbe essere quella di associare ai parcheggi scambiatori (dei quali nel Piano Triennale delle Opere Pubbliche (PTOP) se ne prevedono di nuovi), anche di valenza sovracomunale, delle tariffe integrate con i mezzi di spostamento pubblici. Nell'ambito del nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) l'attenzione è focalizzata prioritariamente sul potenziamento dell'offerta di sosta destinata all'interscambio auto + trasporto pubblico (Park&amp;Ride), contemporaneamente alla progressiva modifica della regolamentazione della sosta nelle aree centrali e semicentrali di Bergamo verso un modello che disincentivi, in quei luoghi, la sosta su strada e/o quella di lungo periodo. Il potenziamento della sosta di interscambio con il trasporto pubblico, mirando a fornire un'adeguata e appetibile alternativa all'uso dell'auto nelle zone più congestionate e urbanisticamente delicate della città, si traduce in interventi collegati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alla rete tramviaria esistente e prevista, in particolare attraverso la previsione di nuovi parcheggi scambiatori presso le fermate della nuova linea T2 di S. Antonio e di Petosino, nonché presso l'esistente fermata della linea T1 di Pradalunga;</li> <li>• alla rete ferroviaria, da un lato attraverso il potenziamento dell'offerta di sosta nei pressi della Stazione di Bergamo (Progetto "Porta Sud" attualmente in fase di redazione) e dall'altro tramite la realizzazione di un parcheggio di interscambio nella zona della nuova fermata Fiera sulla prevista linea per Orio al Serio. In questo scenario si inserisce la realizzazione di un parcheggio di interscambio autostradale per auto, camper e bus turistici da prevedersi nei pressi della Stazione di Stezzano, dove la linea ferroviaria incrocia l'autostrada A4;</li> </ul>	

- alla rete di forza del trasporto pubblico automobilistico con la realizzazione di nuove aree di sosta di interscambio ai margini dei centri abitati e/o lungo le direttrici di penetrazione maggiormente servite dal trasporto pubblico.

Altra misura potrebbe essere quella di mantenere nel tempo gli sconti relativi agli abbonamenti studenteschi (gli sconti sono già previsti, dell'ordine del 20% ai quali si devono aggiungere 35/50 € stanziati dal Comune di Bergamo). Al fine di indagare le motivazioni di una scarsa affezione al trasporto pubblico si dovrebbe organizzare un'indagine periodica per chiedere alla popolazione quali sono le condizioni da loro ritenute necessarie per avvalersi, negli spostamenti quotidiani, del trasporto pubblico e quali le motivazioni che li tengono lontani dall'uso di questo mezzo. Si potrebbe rendere difficoltoso il parcheggio dell'auto nelle aree centrali e negli ambiti centrali dei Quartieri, con particolare riferimento alla sosta di superficie, avendo cura di garantire in parallelo un'adeguata offerta di modalità di spostamento a basso impatto, in modo da rendere competitivo, e non coercitivo, al mezzo meccanizzato privato il mezzo pubblico o lo spostamento in modalità dolce. Infine, si potrebbero utilizzare gli introiti della gestione della sosta per il potenziamento delle misure a garanzia di una mobilità sostenibile.

#### **Situazione al 2019**

Questa azione è in corso di implementazione, poiché l'attuazione dei singoli obiettivi ha tempistiche diverse. In particolare, ATB Consorzio S.c.r.l. effettua periodicamente delle analisi Customer Care, al fine di porre la massima attenzione alle esigenze degli utenti del TPL. Inoltre, ATB Consorzio S.c.r.l., in collaborazione con il Comune di Bergamo, offre, in concomitanza con alcuni degli eventi annuali a rilevanza cittadina, al prezzo di un biglietto semplice un biglietto giornaliero e propone carnet di 10 corse, biglietti turistici e per gruppi, abbonamenti settimanali, mensili, annuali, per studenti, per studenti dell'Università degli Studi di Bergamo, impersonali e promozionali (Junior/Under 11, Under 14, Over 65 e Famiglie).

#### **Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

Attuazione attraverso campagne di comunicazione e di sensibilizzazione all'utilizzo del mezzo pubblico. Coordinamento con tutti i Comuni dell'Area Urbana di Bergamo.

#### **Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo, ATB Consorzio Scrl e Comuni dell'Area Urbana di Bergamo.

#### **Costi Stimati**

Una campagna di comunicazione (studi, affissioni, etc.) per la promozione del TPL costa circa € 12.000 all'anno. La realizzazione di un questionario costa circa € 25.000 all'anno. Una giornata a tariffe agevolate (tariffe scontate del 50%) costa circa € 15.000 e potrebbe essere attuata n. 2 giorni all'anno. Di conseguenza, considerando solamente i costi relativi alle giornate a tariffa agevolata per n. 9 anni, questi sarebbero pari a € 270.000. Gli investimenti infrastrutturali relativi alla realizzazione di nuovi parcheggi scambiatori e potenziamento degli esistenti, previsti nel periodo 2020-2030, ammontano a circa 18.200.000 € (dato desunto dal nuovo PUMS, al netto dei costi di esproprio).

#### **Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Le spese relative alle giornate a tariffa agevolata sono a carico del Comune di Bergamo, mentre le spese relative alle campagne di comunicazione ed ai questionari sono a carico di ATB Consorzio S.c.r.l.

<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Opposizione o mancato supporto degli stakeholders e Società Partecipate che condividono il progetto.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Monitorare nel tempo il numero di utenti del servizio di trasporto pubblico.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Spostare quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato su gomma al trasporto pubblico. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente definibile in modo scientifico, ma può solo essere stimata e, successivamente, il dato viene aggiustato sulla base del monitoraggio effettuato laddove l'azione venga sperimentata. All'interno del SEAP era stato ipotizzato un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> che complessivamente, sommando le diverse azioni, avrebbe portato ad un contributo di 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, conseguente ad uno spostamento di quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato al mezzo pubblico, auspicando che contribuisse a portare dall'11,8% della popolazione al 2001 ad un 30% al 2020. Andando a ripartire sulle diverse azioni difficilmente quantificabili l'abbattimento complessivo delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, pari a 13.000 tCO<sub>2eq</sub>, l'abbattimento parziale delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, stimate su questa singola azione, era pari a 1.083 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>1.083 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>812,25 tCO<sub>2eq</sub>.</p>



<b>MOB – S/25</b>	<b>POTENZIAMENTO DEL SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO DA E VERSO CITTÀ ALTA</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e ATB Consorzio S.c.r.l.	
<b>Premessa – Note</b>	
Attualmente dal punto di vista del trasporto pubblico Città Alta è servita da:	
•	Linea 1, con frequenza 10' nelle ore di morbida e 6' nelle ore di punta;
•	Linea 3, proveniente dal Quartiere Monterosso;
•	Funicolare.
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Favorire gli spostamenti da e verso Città Alta utilizzando i mezzi del trasporto pubblico.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Potenziare i collegamenti con Città Alta implementando le frequenze di quelle esistenti in concomitanza alla chiusura di Città Alta alle auto private, puntando in particolar modo a momenti dell'anno che, per presenza di attività ricreative, rendono Città Alta maggiormente attrattiva (per es. venerdì e sabato estivi, in corrispondenza degli orari di chiusura di Città Alta), anche con la collaborazione economica dei commercianti. Questo comporterà da un lato un aumento delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> a carico dei mezzi del trasporto pubblico, ma favorirà dei risparmi di emissioni di CO<sub>2eq</sub> sottraendo utenze al mezzo privato.</p> <p>Inoltre nel nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è stata inserita la proposta di potenziamento dell'accessibilità verso Città Alta con il trasporto pubblico raggiungibile tramite l'introduzione di una linea bus "passante" di collegamento da un lato tra il nuovo ospedale e Città Alta, dall'altro tra Viale Giulio Cesare e Città Alta; la linea si aggiunge all'attuale offerta di trasporto pubblico "a frequenza" costituito dalla Linea 1 e dalla funicolare con l'obiettivo di ampliare le opportunità di accesso a Città Alta su modi pubblici/sostenibili, anche in relazione al proposto rafforzamento delle misure di protezione dal traffico.</p>	
<b>Situazione al 2019</b>	
Importante sperimentazione di navette e potenziamento delle linee di Trasporto Pubblico Locale (TPL) per Città Alta nelle serate di venerdì e sabato estive con contributo economico da parte dei commercianti.	
<b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b>	
L'azione si attua progressivamente implementando la frequenza delle corse esistenti, aumentando l'offerta,	

contemporaneamente all'inserimento di misure sempre più restrittive all'accesso a Città Alta ai non residenti.
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Comune di Bergamo e ATB Consorzio S.c.r.l. e commercianti.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Incrementando la frequenza della corsa degli autobus si ha un aggravio dei costi a carico dell'Amministrazione Comunale pari a circa 2,20 €/km. I costi complessivi dell'azione saranno stimati in fase di pianificazione a seguito di programmazione specifica.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>L'aggravio dei costi dovuti all'aumento delle corse degli autobus sono a carico del Comune od a carico delle attività commerciali interessate all'intensificazione del servizio.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Nelle giornate di chiusura di Città Alta alle auto private, valutare l'efficacia dell'incremento delle corse dei mezzi pubblici in termini di numero di passeggeri trasportati ed occupazione degli autobus.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Spostare quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato su gomma al trasporto pubblico.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>500 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2020 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>500 tCO<sub>2eq</sub>.</p>



<b>MOB – L26</b>	<b>POTENZIAMENTO DEL TRASPORTO PUBBLICO LUNGO L'ASSE EST/OVEST DELLA CITTÀ – LINEA "C"</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Mobilità.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo e ATB Consorzio Scrl.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Da indagini svoltesi tra i mesi di Maggio e Giugno 2016 è emerso come vi fosse una buona propensione, da parte della cittadinanza, a raggiungere il centro con il trasporto pubblico, riconfermata anche in fase di stesura del Piano Urbano della Mobilità (PUM allora vigente). La domanda potenziale di trasporto più rilevante si concentra sugli assi viabilistici di attraversamento del centro città. Da qui lo sviluppo del percorso che solo in parte ricalca quello dell'allora esistente Linea 2.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
<p>Favorire gli spostamenti tramite trasporto pubblico all'interno della Città, lungo la direttrice Est/Ovest, ricorrendo ad un sistema di trasporto pubblico in grado di offrire servizi di mobilità di elevato livello, utilizzando meno energia ed energia più pulita, impiegando in maniera efficace le infrastrutture al fine di contenere la congestione e al fine di ridurre l'impatto sul territorio e sugli ecosistemi. Lo scopo è quello di realizzare un asse "forte" di trasporto pubblico su gomma, avente caratteristiche di capienza e comfort simili alla soluzione tramviaria. Si prevede di attrezzare le fermate per un maggiore comfort dei passeggeri. Il servizio dovrebbe essere svolto da mezzi su gomma a motorizzazione elettrica, con possibilità di ricarica ai capilinea od alle fermate intermedie. Questo favorirà dei risparmi di emissioni di CO<sub>2eq</sub> in atmosfera, sottraendo utenze al mezzo privato</p>	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<u>Attivazione Linea Circolare Elettrica "C"</u>	
<p>La tratta coperta dalla linea "C" è di 29,5 km, di cui 1,24 km su corsie preferenziali ed è attualmente percorsa da dodici autobus totalmente elettrici della società Solaris Bus &amp; Coach S.A.</p> <p>I bus hanno un'autonomia di carica giornaliera pari a circa 180 chilometri garantita da un set di batterie da 240 kWh e da un sistema di ricarica con tecnologia plug-in per cicli completi (circa sette ore) durante le soste in deposito: gli autobus si ricaricano collegando la presa di corrente a bordo al distributore di energia.</p> <p>Il servizio si sviluppa interamente all'interno dei confini comunali di Bergamo con capilinea di destinazione attestati all'Ospedale Papa Giovanni XXIII, nonché ai quartieri Don Orione e Clementina.</p> <p>Il percorso della nuova linea, in parte preferenziale (cinque nuove corsie preferenziali realizzate in aggiunta alle sei esistenti sul percorso), attraversa il centro città, collega i quartieri periferici ed è in connessione con altri mezzi di</p>	

trasporto: dal bike sharing, al tram, alle altre linee delle rete ATB, ai parcheggi in struttura e di interscambio. Per quanto riguarda la frequenza di servizio, le corse vengono effettuate ogni 15 minuti sul percorso, con un incremento del servizio in prossimità della fermata dell'Ospedale Papa Giovanni XXIII (un autobus in partenza ogni 7'30").

Lungo il percorso della Linea C, inoltre, sono state posizionate sedici nuove pensiline smart, attrezzate con dispositivi intelligenti e servizi di connettività di ultima generazione, quali la connessione wifi e le mappe interattive con informazioni su orari, rete e principali punti di interesse della città.

#### **Situazione al 2019**

La Linea "C" è stata realizzata in tempi record: un anno di progettazione e appalti per l'affidamento dei lavori e delle forniture e sei mesi di cantieri (fornitura e allestimento degli autobus, installazione delle colonnine di ricarica plug-in e delle pensiline smart, interventi viabilistici e di segnaletica), con l'impegno di circa cinquanta addetti ai lavori. La nuova linea elettrica è stata infine inaugurata il giorno 3 Febbraio 2018.

Sulla base degli studi effettuati in fase di realizzazione del progetto, i benefici ambientali della Linea "C" sono apparsi evidenti: se il percorso della linea fosse coperto con autobus a metano o a gasolio ogni anno si produrrebbero in più 1,3 tonnellate di Monossido di Carbonio, 4.84 tonnellate di Ossido di Azoto, 0.60 tonnellate di Anidride Carbonica e 234 kg di PM, di cui 128 kg di PM 10 e 106 kg di PM 2,5.

#### **Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione**

Per rispondere alle future sfide delle associazioni internazionali di trasporto, l'obiettivo strategico del gruppo ATB Consorzio S.c.r.l. è convertire l'intera flotta in mezzi elettrici o a metano entro il 2025, rimanendo così all'avanguardia anche in ambito nazionale. ATB assicurerà anche il corretto soddisfacimento degli obiettivi di efficienza e qualità ambientale fissati dall'Unione Europea, dalle normative nazionali e regionali, nonché dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) del Comune di Bergamo e dal presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). Un ulteriore step di implementazione dei processi di elettrificazione del Trasporto Pubblico Locale potrebbe riguardare la realizzazione di uno studio finalizzato a valutare la fattibilità tecnico-economica legata ad una ristrutturazione dell'attuale Linea 1 operante nel contesto di Città Alta, con parziale elettrificazione dei mezzi di servizio.

#### **Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori**

Comune di Bergamo ed ATB Consorzio S.c.r.l.

#### **Costi Stimati**

Nel corso degli esercizi 2017-2018 sono stati realizzati investimenti per € 6.419.968,08 per l'acquisto di 12 autobus elettrici e € 382.195,63 per la fornitura e messa in opera di colonnine di ricarica degli autobus presso il deposito della società ATB, nonché € 82.424,72 per la sostituzione di n. 16 pensiline e installazione di n. 2 pensiline ex novo a servizio della nuova Linea C.

#### **Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti**

Ai costi soprariportati hanno partecipato la società ATB Consorzio S.c.r.l., Regione Lombardia e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, questi ultimi finanziandone l'acquisto tramite contributi pubblici in relazione al "Piano Operativo Infrastrutture", al "Piano di Investimento per il rinnovo di autobus destinati ai servizi di trasporto pubblico

<p>locale”, nonché al “Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile”.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie. Mancanza di risorse umane della Pubblica Amministrazione da dedicare all’azione.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Tenere monitorate le emissioni medie di CO<sub>2eq</sub> della flotta ATB Mobilità S.p.a., così come il dato sulle utenze (passeggeri/giorno) nei diversi anni a venire.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Spostare quote di utenza dal mezzo meccanizzato privato su gomma al trasporto pubblico.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>Attività complementare all’attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>635,34 tCO<sub>2eq</sub></p>



<b>ECO – S/L01</b>	<b>NUOVE AREE VERDI</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Verde Pubblico.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Comune di Bergamo.	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>Si è deciso di inserire un'azione che va a potenziare il patrimonio di aree verdi comunali e a stimarne il contributo all'abbattimento, consapevoli che comunque questo contributo non potrà essere contabilizzato. Potenziare il sistema ambientale della Città contribuisce a migliorare la qualità dell'aria, del suolo e del sottosuolo. A tal fine il Piano di Governo del Territorio (PGT) vigente prevede la realizzazione di nuovi Parchi Pubblici nell'ambito dei nuovi insediamenti ed il potenziamento degli elementi vegetazionali all'interno del tessuto urbano come compensazione e mitigazione degli impatti ambientali generati da insediamenti e infrastrutture. La realizzazione di una "Cintura Verde" e delle "Stanze Verdi" quali componenti fondamentali del sistema ambientale all'interno e a contorno del tessuto urbanizzato, contribuisce fortemente al recupero dell'equilibrio bio-chimico dell'ecosistema urbano. La Cintura Verde è stata progettata attraverso: fasce boscate fitte in presenza di infrastrutture, fasce tampone, filare semplice arborato, prato arborato e siepi campestri. Per ciascuna tipologia di verde prevista, le Normative del Piano delle Regole e del Piano dei Servizi del PGT indicano densità arboree e arbustive da rispettare per salvaguardare il compimento del disegno verde della Città ed assicurare gli effetti attesi da tale realizzazione.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
<p>Riequilibrare fisicamente e ambientalmente l'ecosistema urbano della Città. Razionalizzare le aree verdi esistenti. Aumentare il patrimonio di aree verdi comunali per migliorare la qualità della vita e dare un messaggio forte della necessità di contemplare il verde come strumento di contenimento delle emissioni nocive. Incrementare le piantumazioni. Interventi di mitigazione ambientale delle infrastrutture. Rigenerazione dei suoli negli interventi di trasformazione.</p>	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>Secondo quanto previsto dal Piano Triennale delle Opere Pubbliche (PTOP) 2017-2019 sono stati avviati una serie di interventi finalizzati a potenziare il sistema del verde presente sul territorio comunale:</p>	
<b>Anno 2016</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <span style="float: right;">Programma nazionale per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie – Bergamo - Progetto "Legami urbani" - Intervento 11: "Realizzazione parco inclusivo Baden Powell e sistemazione del parco di via Pizzo Scais". <b>Importo € 500.000</b></span></li> <li>• <span style="float: right;">Programma nazionale per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie – Bergamo - Progetto "Legami urbani" - Intervento 12: "Riqualificazione e connessione aree verdi - quartiere di Boccaleone - giardini Pollak, Capitanio, Delle Rane e via Boccaleone". <b>Importo € 300.000</b></span></li> <li>• <span style="float: right;">Programma nazionale per la riqualificazione urbana e la</span></li> </ul>	

sicurezza delle periferie – Bergamo - Progetto “Legami urbani” - Intervento 09: "Riqualificazione e connessione aree verdi: via Flores - p.zza S. Pio X ". **Importo € 450.000**

- **Programma nazionale per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie – Bergamo - Progetto “Legami urbani” - Intervento 13: "Riqualificazione di aree verdi con formazione di orti urbani - quartiere Carnovali". **Importo € 200.000****
- **Programma nazionale per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie – Bergamo - Progetto “Legami urbani” - Intervento 14: "Riqualificazione area degradata con realizzazione nuovo giardino - quartiere Carnovali". **Importo € 300.000****

#### **Anno 2017**

- **Riqualificazione strutturale e del patrimonio arboreo dei parchi storici (priorità: 1-Marenzi, 2-Rocca e Rimembranza, 3-Caprotti, 4-Turani, 5-Castello di S. Vigilio). **Importo € 300.000****
- **Realizzazione opere di riqualificazione ambientale finalizzate alla connessione tra i quartieri di Grumello del Piano e Colognola. **Importo € 120.000****
- **Manutenzione straordinaria del verde pubblico - Lotto A - Via Spino. **Importo € 100.000****
- **Manutenzione straordinaria del verde pubblico - Lotto B - Codussi Lochis Sardegna Leopardi **importo euro 500.000****
- **Manutenzione straordinaria del verde scolastico -Scuole Ghisleri. **Importo € 250.000****
- **Manutenzione straordinaria del verde cimiteriale. **Importo € 200.000****

#### **Anno 2018**

- **Riqualificazione e connessione pedonale dei giardini pubblici ed aree verdi ai quartieri di Borgo S. Caterina e S. Tomaso de Calvi - Caprera Rosselli **Importo € 400.000****
- **Valorizzazione e riqualificazione orto botanico di Astino **Importo € 200.000****
- **Manutenzione straordinaria verde pubblico quartieri di Colognola- Loreto. **Importo € 250.000****
- **Manutenzione straordinaria verde pubblico - Lotto B - 2^ Lotto Mattioli Mascagni **Importo € 115.000****
- **Manutenzione straordinaria verde pubblico - Lotto C - Via Goethe e S. Croce. **Importo € 285.000****
- **Manutenzione straordinaria verde scolastico - Amedeo di Savoia e Muzio e materna Girasoli. **Importo euro 350.000****
- **Manutenzione straordinaria parchi storici - San Vigilio Redona e Piazze Pubbliche. **Importo € 300.000****
- **Manutenzione straordinaria verde cimiteriale. **Importo € 300.000****
- **Potenziamento patrimonio arboreo. **Importo € 150.000****

#### Anno 2019

- Realizzazione corridoio ecologico con pista di collegamento tra i quartieri di Grumello al Piano e Colognola all'interno del PLIS. **Importo € 800.000**
- Manutenzione straordinaria del verde pubblico - anno 2019 - Lotto B - Intervento Giardino Via Mazzi, Giardino Via Trento, Parco Triangolo, Parco della Trucca, Parco Via Diaz/Broseta, Parco dell'Azzanella, Parco delle Fragole. **Importo € 900.000**
- Riqualificazione e ristrutturazione funzionale parchi storici (Rocca - Turani- Marenzi- Caprotti e Giardino Baertsch ). **Importo € 400.000**
- Riqualificazione urbana ex parcheggio dell'area della Malpensata per ampliamento parco e dotazioni sportive. **Importo € 600.000**
- Manutenzione straordinaria del verde scolastico. **Importo € 400.000**
- Manutenzione straordinaria del verde cimiteriale. **Importo € 300.000**
- Potenziamento patrimonio arboreo. **Importo € 350.000**

#### Situazione al 2019

Azione in corso. Le seguenti opere sono state completate o sono in fase di prossima ultimazione: Sono state riportate solo le azioni che sono state valutate inerenti ai fini del SEAP.

#### Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione

Gli interventi, come da previsione del PTOp, sono collocati nel periodo 2017-2019

#### Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori

Comune di Bergamo.

#### Costi Stimati

- 2016: € 1.750.000;
- 2017: €1.470.000
- 2018: € 2.350.000
- 2019: € 3.750.000

Di conseguenza il costo totale degli interventi complessivi previsti sia nel PTOp 2016-2019 risultano pari a € 9.320.000.

#### Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti

Risorse interne del Comune di Bergamo.

#### Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato

Cambiamento di indirizzo della Giunta Comunale. Mancanza di risorse finanziarie.

**Indicazioni per il Monitoraggio**

Osservazione diretta degli interventi con valutazione della consistenza puntuale delle essenze arboree piantate e delle superfici destinate a verde.

**Risultati Attesi**

Il miglioramento della qualità di vita contribuisce a rendere consapevoli i cittadini dell'importanza di collaborare alla costruzione di una Città "amica" dell'ambiente. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente definibile in modo scientifico, ma può solo essere stimata: si ipotizza quindi una riduzione di circa 100 tCO<sub>2eq</sub>. Questo contributo comunque non può essere contabilizzato.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.

**Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]**

Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.



<b>AGR – S/L01</b>	<b>PRODUZIONE LOCALE DI GRANO PER LA PANIFICAZIONE</b>
<b>Settore d'Intervento (Campo d'Azione)</b>	
Agricoltura.	
<b>Responsabile – Soggetti Interessati</b>	
Aspan - <u>Associazione Provinciale Panificatori Bergamaschi</u> .	
<b>Premessa – Note</b>	
<p>La panificazione artigianale italiana ha come paradosso l'utilizzo dell'80% di grano esterno. L'Aspan ha avviato dal 2011 un Progetto di filiera, denominato "Qui Vicino – Cereali locali da filiera controllata", per rispondere a tale sudditanza alimentare. Con tale Progetto si vuole contribuire a realizzare un mondo basato su un'economia circolare, dove ciascuna comunità vive in armonia con il proprio territorio. Per fare questo bisogna creare accordi di filiera che promuovono l'utilizzo di cereali locali per la produzione di sfarinati dalle qualità nutritive superiori ed a basso impatto ambientale, quali ingredienti primari del pane ed altri prodotti da forno.</p>	
<b>Obiettivi dell'Azione</b>	
Fornire un esempio di filiera territoriale con tutte le positive ricadute in termini di economia.	
<b>Descrizione dell'Azione – Misure Principali</b>	
<p>L'iniziativa consente di creare un prodotto del territorio assolutamente sostenibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• per l'ambiente, perché utilizza prodotti e risorse locali;</li> <li>• per il benessere fisico e la salute, per la valorizzazione del ruolo dell'agricoltura e per l'educazione al consumatore che viene invitato a riflettere su un acquisto maggiormente consapevole riguardo alla provenienza e caratteristica del prodotto, nonché sul collegamento cibo-agricoltura legato alla stagionalità delle colture. Il pane prodotto con farina di Tipo 1 è più ricco in fibre, Vitamina B, E ed oligo-elementi (Ferro, Rame, Magnesio e Manganese), preziosi per il benessere fisico. Inoltre, il pane di Tipo 1, grazie al maggior contenuto in fibre, migliora il controllo dell'indice glicemico;</li> <li>• economicamente, creando valore per il territorio, in particolare lavoro/incremento occupazionale. In base alla tabella regionale dei fabbisogni di manodopera nel Comparto Agricolo per coltivare 1 ha di terreno in pianura servono in media 6 giornate di lavoro. (Fonte: Coldiretti Bergamo).</li> </ul>	
<b>Situazione al 2019</b>	
Azione avviata ed in corso. Dal 2011 a fronte di 9.315 t di grano prodotto, si sono risparmiate 469 tCO <sub>2eq</sub> , per quanto riguarda il solo effetto del mancato trasporto dai Paesi di importazione.	
<b>Tabella – Riepilogo Progetto "Qui Vicino – Cereali locali da filiera controllata"</b>	

Anno	Comuni Interessati [N.]	Imprese Agricole Aderenti [N.]	Superficie Agricola [ha]	Grano Raccolto/Prodotto [t]	Farina Ricavabile [t]	Pane Ricavabile [t]	Emissioni Risparmiate [tCO <sub>2eq</sub> ]
2011	1	1	11,00	30,00	22,50	26,00	1,67
2012	15	11	330,00	1.720,00	1.300,00	1.490,00	95,60
2013	35	37	600,00	2.900,00	2.175,00	2.600,00	161,19
2014	38	38	590,00	2.900,00	2.175,00	2.600,00	161,19
2015(*)	15	11	158,00	780,00	580,00	700,00	43,35
2016	7	7	47,00	257,00	193,00	225,00	15,00
2017	6	6	71,00	405,00	304,00	350,00	22,00
2018	4	4	30,00	160,00	120,00	140,00	9,00
2019	3	3	25,00	163,00	120,00	140,00	9,00
<b>TOTALE</b>	-	-	-	<b>9.315,00</b>	<b>6.989,50</b>	<b>8.271,00</b>	<b>518,00</b>

(\*) Valori parziali.

Fonte: CRIEN Snc – Milano

<p><b>Attuazione – Modalità e Tempistiche di Implementazione</b></p> <p>QuiVicino si inserisce in questo contesto con l'intento di coinvolgere il maggior numero di agricoltori italiani, così da convertire le colture a grano e poter produrre un pane "locale" che sappia coniugare la professionalità dei panificatori e una farina realizzata con grano coltivato localmente. Il nostro obiettivo è di contribuire a valorizzare il territorio e l'economia locale, nel contempo riducendo i costi ambientali legati al trasporto del grano da luoghi distanti. Da un lato, i produttori agricoli locali si trovano di fronte alla garanzia di avviare colture, il cui prodotto è già "venduto" prima della raccolta, azzerando le incertezze dovute alle vendite e garantendo una sicura redditività alla propria attività; dall'altro, la minor dipendenza dalle importazioni di grano determina un miglior controllo dei costi che gravano su tutta la filiera, compreso il consumatore finale, azzerando i rischi di una maggiorazione dei costi di carburante e di trasporto, oltre che di operazioni speculative. Il nostro impegno si misura anche in termini di valorizzazione del paesaggio, di differenziazione culturale, di creazione di legami territoriali fra produttori e trasformatori locali.</p>
<p><b>Attori Coinvolti o Coinvolgibili – Soggetti Promotori</b></p> <p>Aspan - <u>Associazione Provinciale Panificatori Bergamaschi</u>, Panificatori e Privati.</p>
<p><b>Costi Stimati</b></p> <p>Non sono stati forniti i costi sostenuti.</p>
<p><b>Finanziamento – Modalità e % di copertura – Soggetti</b></p> <p>Aspan - <u>Associazione Provinciale Panificatori Bergamaschi</u>.</p>
<p><b>Possibili Ostacoli o Vincoli – Barriere di Mercato</b></p> <p>Mancanza di risorse finanziarie.</p>
<p><b>Indicazioni per il Monitoraggio</b></p> <p>Quantità [t] di grano raccolto/prodotto. Numero di Comuni interessati. Numero di Aziende Agricole aderenti a Progetto. Superficie agricola [ha] coltivata. Quantità [t] di farina ricavabile. Quantità [t] di pane ricavabile.</p>
<p><b>Risultati Attesi</b></p> <p>Coltivare il grano localmente ed utilizzarlo nel territorio innesca un processo positivo, di restituzione del valore dal punto di vista ambientale, salutare ed umano. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> non è facilmente definibile in modo scientifico, ma può solo essere stimata: si ipotizza quindi una riduzione di circa 150 tCO<sub>2eq</sub>/anno per n. 10 anni (2011/2020). Di conseguenza il contributo complessivo risulta pari a 1.500 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> Prevista [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>1.500 tCO<sub>2eq</sub>.</p>
<p><b>Riduzione di CO<sub>2eq</sub> al 2019 [tCO<sub>2eq</sub>]</b></p> <p>518 tCO<sub>2eq</sub>.</p>

