"Cli.C. CLImate.Change Bergamo!"

STRATEGIA DI TRANSIZIONE CLIMATICA

cli.c. BERGAMO!

STRATEGIE PROGETTUALI
PER IL CAMBIAMENTO
CLIMATICO DELL'AREA VASTA
DELLA CITTÀ DI BERGAMO

COMUNE DI BERGAMO

PARCO DEI COLLI DI BERGAMO

ERSAF

LEGAMBIENTE

cli.c. BERGAMO!

STRATEGIE PROGETTUALI PER IL CAMBIAMENTO CLIMATICO DELL'AREA VASTA DELLA CITTÀ DI BERGAMO

"Cli.C. CLImate.Change Bergamo!"

STRATEGIA DI TRANSIZIONE CLIMATICA

Delibera di Consiglio Comunale n° _____ del _____

CON IL CONTRIBUTO DI

Fondazione CARIPLO

Regione Lombardia

CCRR-Lab | DAStU
Laboratorio Cambiamenti Climatici, Rischio e Resilienza
Politecnico di Milano

Poliedra
Centro di servizio e consulenza del Politecnico di Milano su pianificazione ambientale e territoriale

TerrAria
Strumenti informatici e progetti per l'ambiente, l'energia e l'e-government

Gruppo di lavoro

Partenariato

Comune di Bergamo

- Giorgio Gori _ Sindaco
- Michele Bertola _ Direttore Generale e ruolo di supporto al Responsabile della Transizione Climatica
- Stefano Zenoni _ Assessore all'Ambiente e alla Mobilità
- Marzia Marchesi _ Assessore al Verde Pubblico, Edilizia Residenziale Pubblica, Affari Generali, Educazione alla Cittadinanza, Pace, Legalità e Trasparenza, Pari Opportunità
- Silvano Armellini _ Dirigente della Direzione Ambiente, Verde Pubblico e Mobilità e ruolo di supporto al Responsabile della Transizione Climatica
- Serena Trussardi _ Responsabile della Transizione Climatica e Responsabile del Servizio Ecologia e Ambiente
- Stefano Chiesa _ Referente Operativo
- Michele Stefini _ Referente Operativo
- Guglielmo Baggi _ Referente Operativo
- Andrea Caldiroli _ Referente Operativo
- Simona Caragliano _ Referente Operativo
- Roberto Antonelli _ Referente Operativo
- Alberto Togni _ Referente Operativo
- Rossana Betelli_ Referente Operativo
- Ilaria Pezzotta _ Referente Operativo
- Dario Fumagalli _ Consulente

Parco del Colli di Bergamo

- Oscar Locatelli _ Presidente
- Francesca Caironi _ Direttrice
- Pasquale Bergamelli _ Referente Operativo
- Pierluigi Rottini _ Referente Operativo
- Chiara Labò _ Referente Operativo

ERSAF

- Alessandro Fede Pellone _ Presidente
- Daniela Masotti _ Referente Operativo
- Dario Kian _ Referente Operativo

Legambiente

- Barbara Meggetto _ Presidente
- Simona Colombo _ Referente Operativo
- Lorenzo Baio _ Referente operativo

Assistenza Tecnica: PoliAria

TerrAria srl

- Giuseppe Maffeis _ Responsabile operativo
- Luisa Geronimi _ Referente operativo
- Fabrizio Ferrari _ Referente dell'analisi climatica
- Giorgio Fedeli _ Analisi mitigazione
- Igor Galbiati _ Supporto elaborazione dati

CCRR Lab - DAStU

- Marcello Magoni _ Coordinatore scientifico
- Rachele Radaelli _ Referente operativo
- Andrea Arcidiacono
- Eugenio Morello

Poliedra

- Silvia Pezzoli _ Referente del processo strategico
- Elena Girola _ Referente operativo
- Giuliana Gemini _ Referente processo partecipativo
- Bianca Russo _ Supporto processo partecipativo

Indice

EXECUTIVE SUMMARY 8
INTRODUZIONE 11
F2C – FONDAZIONE CARIPLO PER IL CLIMA CALL FOR IDEAS "STRATEGIA CLIMA" – 2020 15
Cli.C. CLImate.Change Bergamo! 16
PIANO E METODO DI LAVORO 18
QUADRO DELLE POLITICHE SOVRACOMUNALI 19
1 QUADRO CONOSCITIVO 22
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 22
1.1.1 Popolazione di Bergamo 24
1.1.2 Pianificazione locale del Comune di Bergamo 27
1.1.3 Pianificazione locale del Parco dei Colli di Bergamo 28
1.2 SISTEMA ENERGETICO LOCALE 30
1.2.1 Consumi energetici finali di Bergamo 30
1.2.2 Emissioni totali di Bergamo 32
1.2.3 Trend emissivo e obiettivo del PAES di Bergamo 34
1.2.4 Quadro energetico dei comuni dell'area Parco 36
1.3 CONTESTO CLIMATICO 37
1.3.1 Inquadramento climatico 37
1.3.2 Stato di fatto 40
1.3.3 Scenari climatici futuri 45
1.4 CRITICITÀ DEL TERRITORIO 48
1.4.1 Rischi dovuti alle ondate di calore 48
1.4.2 Rischio Idrogeologico e Idraulico 50
1.4.3 Rischio di incendi Boschivi 53
2 VISION E OBIETTIVI 57
2.1 DEFINIZIONE DELLA VISION 57
2.2 INDICAZIONE DEGLI OBIETTIVI 58
3 COORDINAMENTO DELLA STRATEGIA 63
3.1 STRUTTURA DEL SISTEMA DI GOVERNANCE 63
3.1.1 Evoluzione della governance per una STC allargata ai Comuni dei Colli 65
3.2 RESPONSABILE DELLA TRANSIZIONE CLIMATICA 66
3.3 CABINA DI REGIA 68

3.4 RESPONSABILI DELL'ATTUAZIONE DELLE AZIONI ALL'INTERNO DEL PARTENARIATO E GRUPPO DI LAVORO INTERDIREZIONALE PER LA TRANSIZIONE CLIMATICA 69
3.5 RUOLO DEI SOGGETTI ESTERNI COINVOLTI NELLA STRATEGIA 71
4 RETI E STAKEHOLDER 74
4.1 L'IMPORTANZA DELLE RETI E DELLE MULTIDISCIPLINARIETÀ 74
4.2 ANALISI E MAPPATURA DEGLI STAKEHOLDER 74
4.3 COINVOLGIMENTO NEL PERCORSO DI REDAZIONE DELLA STC 75
4.3.1 Incontro di presentazione pubblica del progetto e della Strategia di Transizione Climatica .. 76
5 AZIONI 79
5.1 PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E SVILUPPO DELLA STC 79
5.2 SCHEDE DELLE AZIONI 86
5.2.1 Supporto alla Revisione degli Strumenti Urbanistici 88
5.2.2 Azioni di adattamento e di mitigazione ai Cambiamenti Climatici 103
5.2.3 Azioni di mitigazione ai CC 145
5.2.4 Sistemi e reti per il monitoraggio climatico 150
5.2.5 Accompagnamento alla Richiesta di Finanziamenti 154
5.2.6 Capacity Building 157
5.2.7 Comunicazione e attivazione dei cittadini 163
6 PIANO ECONOMICO DI SINTESI DELLE AZIONI 173
6.1 QUADRO ECONOMICO 173
6.1.1 Supporto e revisione degli strumenti urbanistici 173
6.1.2 Azioni di adattamento e di mitigazione ai CC 174
6.1.3 Azioni di mitigazione ai CC 175
6.1.4 Sistemi e reti per il monitoraggio climatico 175
6.1.5 Accompagnamento alla richiesta di finanziamento 176
6.1.6 Capacity Building 176
6.1.7 Comunicazione e attivazione dei cittadini 177
7 SISTEMA DI MONITORAGGIO 179
7.1 MONITORAGGIO DEL PROCESSO DI ATTUAZIONE DELLA STC 180
7.2 MONITORAGGIO DEGLI ESITI DELLE AZIONI 180
APPENDICE A _ Soggetti mappati e invitati al percorso 183
APPENDICE B _ Cronoprogramma 188
APPENDICE C _ Elenco indicatori diretti 189
APPENDICE D _ Localizzazioni delle azioni 194

Glossario

AC	Amministrazione Comunale
CC	Cambiamenti climatici
DSS	Decision Support System
ETS	Emission Trading Scheme
GIS	Geographic Information System
IOT	Internet of Things
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
PAES	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
PAESC	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima
PECPC	Piano di Emergenza Comunale di Protezione Civile
PGT	Piano di Governo del Territorio
PNACC	Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici
PRP	Strumenti di Pianificazione, Regolazione e Progettazione
PTC	Piano Territoriale di Coordinamento
PUMS	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile
RCP	Representative Concentration Pathway – traiettoria al 2100 delle concentrazioni in atmosfera di CO_2
RIM	Reticolo idrico minimo
STC	Strategia di Transizione Climatica

EXECUTIVE SUMMARY

La **Strategia di Transizione Climatica (STC)** di Bergamo rappresenta un importante spartiacque nel percorso intrapreso dall'Amministrazione comunale per affrontare alla scala locale, con una prospettiva temporale decennale e oltre, le criticità, le sfide e le opportunità che i temi dell'**emergenza climatica/ambientale** e della **transizione ecologica** pongono dal livello planetario fino alla dimensione urbana.

La storia delle politiche ambientali intraprese dal Comune è di lungo corso, anche se l'ingresso del tema climatico nell'agenda amministrativa è rappresentato in particolare dall'adesione del Comune di Bergamo al Patto dei Sindaci e dunque dalla redazione del **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)** approvato nel 2009, ovvero il primo documento a fissare, tra gli altri, obiettivi chiari di riduzione per le emissioni climalteranti, con particolare riferimento alla CO2. Nel corso del 2020, l'elaborazione del **Progetto Cli.C.Bergamo!** per la partecipazione alla **Call for Ideas "Strategia Clima" di Fondazione Cariplo** ha rappresentato la scelta fondamentale che ha aperto la rotta verso la nuova Strategia. Essa giunge in un momento particolarmente significativo per il futuro della pianificazione alla scala urbana. Nel corso del 2021 è stata infatti formalizzata l'adesione del Comune di Bergamo al nuovo decennio del Patto dei Sindaci e nei prossimi mesi verrà redatto il nuovo **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)**, che partirà del successo nel conseguimento degli obiettivi del decennio precedente allo scopo di centrare i nuovi target di riduzione delle emissioni climalteranti fissati dall'Unione Europea. Gli ultimi mesi del 2021 e il 2022 vedranno l'Amministrazione impegnata nell'approvazione definitiva del **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)** e nell'approvazione del nuovo **Piano di Governo del Territorio (PGT),** ovvero lo strumento strategico più importante per delineare la vision della città del futuro. Di fatto, in questi due anni ci sarà dunque una completa riscrittura dei più importanti strumenti di pianificazione e gli obiettivi della STC diventeranno un riferimento fondamentale per gli altri documenti, indicando target specifici in merito al **contrasto e alla mitigazione delle cause e degli effetti del cambiamento climatico**.

Attraverso **l'analisi del contesto climatico** e degli scenari climatici futuri (approfonditi nel quadro conoscitivo della presente STC), è stato possibile mappare le principali criticità legate ai cambiamenti climatici in atto. Dal 1990 al 2019 è possibile leggere un chiaro trend di aumento delle temperature medie in ogni stagione e la scomparsa progressiva di valori di temperature inferiori ai dati del trentennio precedente. Il 2019 si attesta come uno degli anni più caldi degli ultimi 30 anni a Bergamo. L'aumento della temperatura media annuale di circa 2°C si collega a temperature invernali meno rigide e alla diminuzione del numero annuale di "giorni con gelo" e ad un innalzamento dei valori massimi estivi con il conseguente aumento dei "giorni estivi" e delle "notti tropicali". In merito alle precipitazioni, è più difficile leggere un trend omogeneo, essendo molto elevata la variabilità interannuale, dipendente da fattori contingenti. Si assiste tuttavia ad un aumento della quantità di pioggia concentrata in pochi eventi di breve durata. Il modello meteorologico COSMO-CLM, utilizzato dal CMCC per gli scenari climatici locali futuri e riproposto nel quadro conoscitivo della STC, consente inoltre di stimare l'evoluzione del clima locale nei prossimi anni, mostrando tendenze allarmanti per le conseguenze indotte.

Il **Progetto Cli.C.Bergamo!**, da cui nasce la candidatura alla call di Cariplo, è il prodotto del lavoro dei quattro partner attivi nel progetto, ovvero il **Comune di Bergamo**, il **Parco Regionale dei Colli di Bergamo**, **l'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e le Foreste (ERSAF)** e **Legambiente Lombardia**. Consapevoli che il cambiamento climatico non abbia confini amministrativi, è stato proposto **un progetto di area vasta**, nel tentativo di intercettare **l'unità territoriale rappresentata dalla città e dalle colline** che la contornano a settentrione, inserite nel territorio del Parco Regionale e parzialmente incluse nel perimetro di altri comuni. È questa la ragione per cui anche la STC interessa il territorio del Comune di Bergamo e quello del Parco Regionale. La dimensione territoriale individuata, nelle intenzioni della Strategia, è l'unità minima di partenza entro cui proporre progetti pilota che possano innescare successivamente l'interesse delle realtà amministrative circostanti a livello provinciale (in primis quelle del territorio dei Colli) per l'adesione agli obiettivi del documento. La decisione di intervenire su ambito

territoriale così esteso e contraddistinto da **un'eterogeneità di elementi naturali e urbani**, non limitandosi al solo Comune di Bergamo, è stata dettata anche da altre ragioni. La portata delle manifestazioni dei cambiamenti climatici esige infatti una risposta la cui efficacia dipende anche dall'ordine di grandezza dei territori da cui viene data: più aree sono coinvolte e coordinate nell'adottare interventi collettivi e decisi nel contrastare i fenomeni legati al cambiamento in atto, e più aumenta la probabilità di avere un ritorno in termini di benefici a ciò che si sta cercando di combattere e su vasta scala, con risultati duraturi. È diffusa inoltre l'erronea percezione che soprattutto gli ambienti urbani possano rivelarsi fragili di fronte ai cambiamenti climatici. Tutti gli ecosistemi, anche quelli che conservano un maggiore grado di naturalità hanno ripercussioni e sono esposti alle minacce dei cc. Il Parco dei Colli di Bergamo, al cui interno convive una **pluralità ecosistemica**, intende tutelare le fasce naturali tanto quanto quelle urbanizzate.

Prima l'idea progettuale Cli.C. Bergamo! e poi la sua trasformazione in STC, sono state inoltre una significativa opportunità per **ricomprendere e sistematizzare, anche se solo parzialmente, diverse politiche e azioni dei partner già attivate o in via di attivazione** e che includono finalità e obiettivi coerenti con raggiungimento di quanto prefissato nella STC. Tale modus operandi è esso stesso un processo continuo che proseguirà nella fase di attuazione. Questo approccio consente di migliorare le politiche in corso ed inserirle in un processo di rivalutazione e taratura continua, in coerenza con le caratteristiche della STC, la quale si integra e dialoga con l'insieme l'attività ordinaria del Comune di Bergamo ed è implementata attraverso il contributo proattivo ed efficace di **tecnici e dirigenti comunali**. Questo contributo, svolto anche in collaborazione con esperti esterni è coordinato dal **Responsabile della transizione climatica.**

La STC prevede attualmente numerosi **azioni ed interventi pilota**, dalle de-pavimentazioni di spazi aperti urbani, alla forestazione di aree verdi, dalla creazione di reti sensoristiche di supporto allo studio e alla conoscenza del contesto climatico locale alla realizzazione di interventi per la gestione degli eventi meteorici, dalla mitigazione delle ondate di calore allo studio per la creazione di comunità energetiche. In particolare sono stati individuati 4 obiettivi di Mitigazione dei cambiamenti climatici, 7 obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici, 4 obiettivi di governance per la STC, 3 obiettivi per i processi partecipativi, 2 obiettivi per il finanziamento. Da questi derivano le 23 azioni e sotto-azioni conseguenti, raggruppate in 7 categorie.

La STC è stata pensata come uno strumento malleabile, che verifica la sua efficacia nel tempo ed è capace di evolvere e cambiare nei suoi diversi elementi per poter integrare e aggiornare nel tempo i mutamenti di contesto che potrebbero intercorrere. È in sostanza un documento fluido, in continuo divenire, in permanente evoluzione. La STC è stata definita **uno strumento "autopoietico",** che trova al suo interno le motivazioni e le risorse per consolidarsi, aggiornarsi e rigenerarsi. L'autopoiesi, in natura, è finalizzata alla sopravvivenza: indipendentemente che si parli di ecosistemi o di organismi, il processo innescato è volto all'assunzione di quelle caratteristiche in grado di raggiungere un nuovo equilibrio dinamico. È una capacità assai preziosa che scongiura il pericolo che la STC possa diventare un giorno obsoleta e non rispondente ai bisogni per cui è stata messa a punto.

La STC ha un approccio sistemico e omnicomprensivo. Ogni azione proposta e contenuta nel progetto Cli.C. Bergamo! si pone obiettivi specifici, innovativi e sperimentali, ma concorre al disegno complessivo. Bergamo sceglie così di trasformarsi in un contesto territoriale che punta alla riduzione radicale delle emissioni gas climalteranti e al continuo miglioramento della resilienza di fronte alle criticità poste dal cambiamento in corso, attraverso la cura del comfort climatico, della biodiversità urbana, del sistema di gestione delle acque e degli eventi naturali.

L'attuazione della STC attraverso il progetto Cli.C. Bergamo!, .prevede la mobilitazione di **risorse economiche importanti.** Si tratta di un investimento di circa 8 milioni di euro, di cui 2,2 finanziati da Cariplo e Regione Lombardia, il resto a carico dei partner, a riprova dell'impegno messo in capo per avviare questo percorso. Per assumere una dimensione di sostenibilità di lungo periodo per le azioni messe in campo e per le nuove in previsione, la STC stessa si pone come elemento di supporto all'attivazione di finanziamenti dal sistema locale e sponsorizzazioni, nonché come valore aggiunto per la

partecipazione del comune alle progettualità promosse a livello nazionale sul tema della transizione ecologica, con particolare riferimento al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

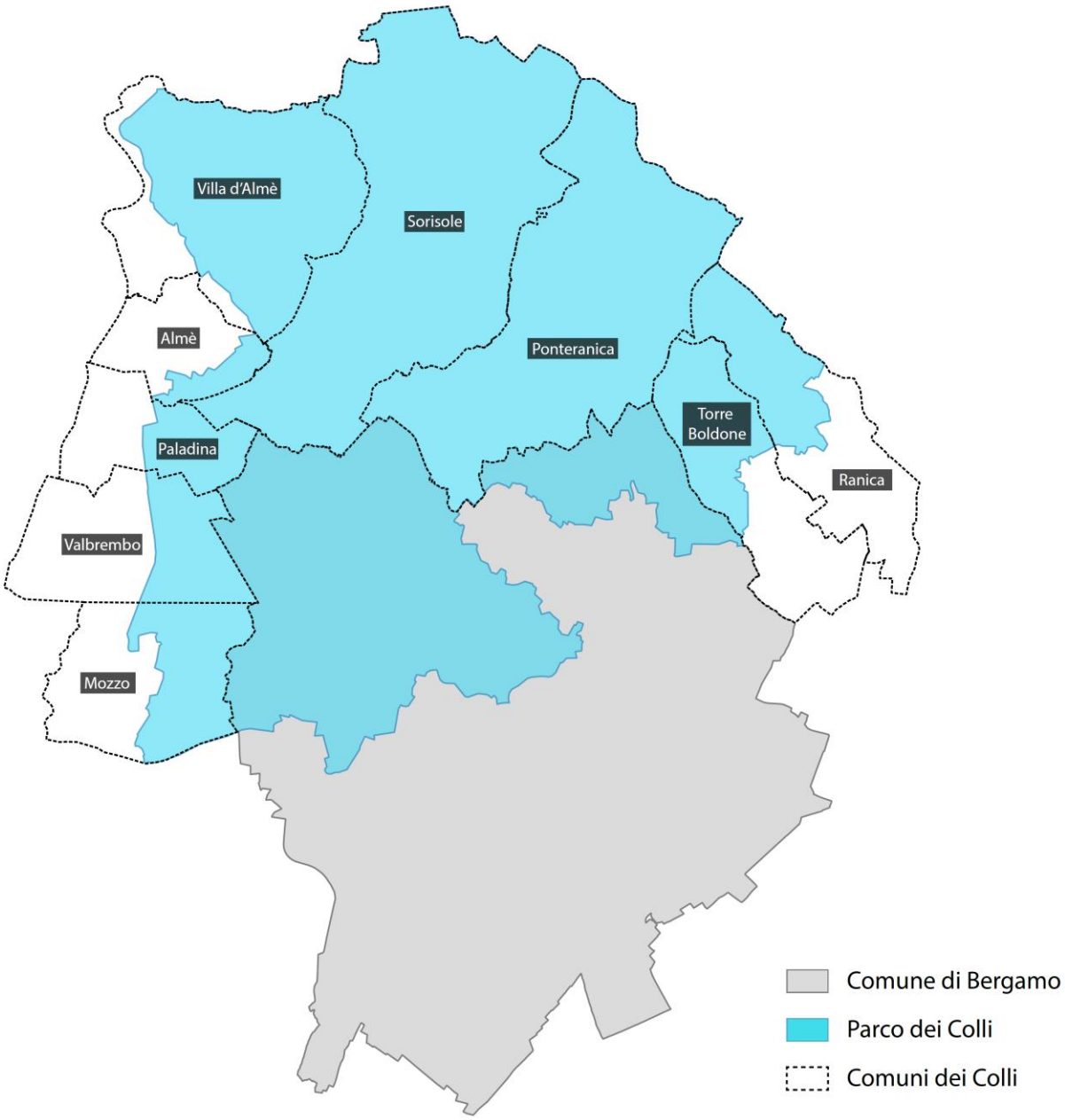
La Strategia contiene un insieme di **indicatori indotti** per monitorare gli esiti che le azioni avranno sul sistema territoriale di Bergamo, Parco dei Colli, Comuni dei Colli. Gli indicatori indotti sono indicatori di tipo prestazionale che consentono di misurare gli effetti di aumento/riduzione e di miglioramento/peggioramento delle azioni su fattori di carattere energetico, idraulico, microclimatico, relativi al bilancio dell'anidride carbonica e ad altri gas inquinanti e riguardanti il patrimonio naturale e la biodiversità. Questi indicatori, una volta che saranno stati definiti i target nel Quadro Strategico, potranno anche essere utilizzati per valutare l'efficacia della STC nel raggiungere i suoi obiettivi. Gli stessi indicatori andranno coordinati con quelli degli altri piani strategici in corso di redazione, a cominciare dal nuovo PAESC.

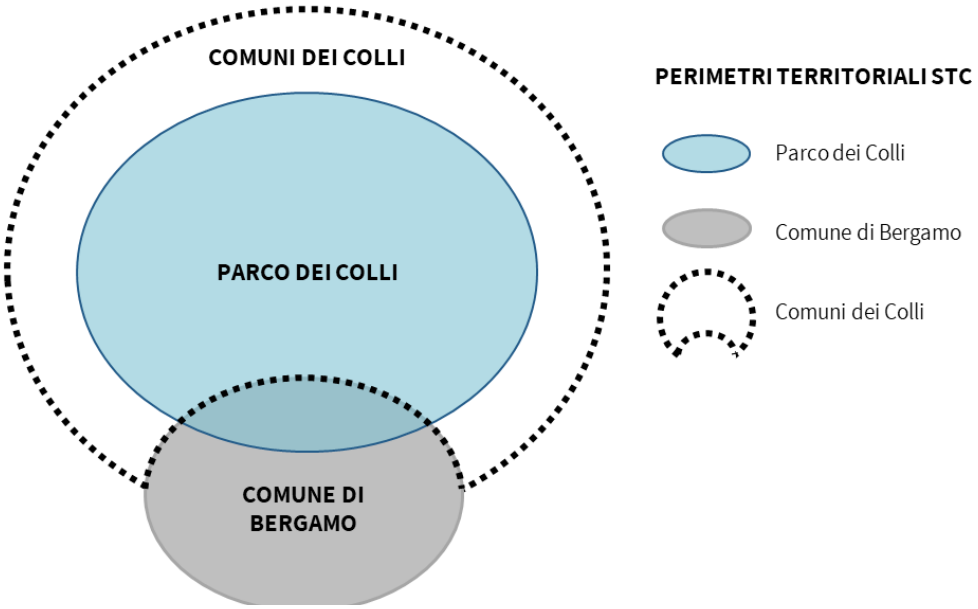
Infine, un fattore centrale della STC riguarda la volontà di coinvolgere la popolazione e gli stakeholder nella valutazione della STC, lo scopo è creare interazione e comprendere le esigenze dal basso, cercare di far comprendere il complesso mondo dei cambiamenti climatici ma allo stesso tempo capire la percezione della popolazione, favorire la costruzione di comunità resilienti attraverso l'informazione, la conoscenza e la sensibilizzazione sulle problematiche affrontate e sulle possibili soluzioni. Al riguardo, saranno realizzati sia percorsi partecipativi di carattere decisionale, come ad esempio l'individuazione dei luoghi in cui realizzare gli interventi o la definizione del tipo di soluzioni da adottare.

INTRODUZIONE

La Proposta "Cli.C. Bergamo!" nasce come insieme di obiettivi, interventi e progettualità funzionale a rispondere al Bando di Fondazione Cariplo "Strategia Clima" che punta a costituirsi come una Strategia di Transizione Climatica (a seguire STC) strutturata e proiettata su un periodo di azione di 10 anni anche attraverso il suo recepimento negli strumenti di pianificazione, regolazione e progettazione ordinaria e volontaria (da ora in poi *Strumenti PRP*) dei soggetti attuatori. Al riguardo, i soggetti attuatori sono il Parco dei Colli (costituito da 10 Comuni, tra cui il Comune di Bergamo, di cui 2, Ponteranica e Sorisole, interamente compresi nel perimetro del Parco dei Colli) e il Comune di Bergamo, in qualità di capofila, a cui si aggiungeranno nella fase di attuazione della STC gli altri 9 Comuni del Parco dei Colli. Al fine di semplificare la denominazione dei diversi ambiti territoriali coinvolti, i 9 comuni del Parco dei Colli sono qui denominati come Comuni dei Colli (vedi Figura 0-1).

Figura 0-1_ Soggetti attuatori della Strategia di Transizione Climatica (STC): mappa geografica e concettuale





Il Comune di Bergamo e il Parco dei Colli hanno attribuito alla STC ulteriori campi di azione oltre a quelli propri della transizione climatica (vedi il contrasto all'inquinamento atmosferico non dovuto all'uso di combustibili fossili, la costruzione di comunità resilienti, il miglioramento della qualità della vita urbana, la rigenerazione diffusa delle zone critiche della città) che rendono questa STC uno strumento ambizioso e complesso da elaborare, sviluppare, gestire e attuare.

Il quadro ambizioso ed ampio in cui si vuole operare con questa STC richiede di affrontare alcuni aspetti strutturali Questi aspetti costituiscono 4 elementi di sfida:

1. la variabilità del territorio potenzialmente interessato dalle azioni della STC che attualmente comprende il territorio del Parco dei Colli più il territorio del Comune di Bergamo, e che nell'attuazione della STC si prevede verrà allargata all'intero territorio dei 9 Comuni e non solo alla porzione che rientra nelle competenze del Parco dei Colli;
2. l'elevato numero di amministrazioni locali potenzialmente coinvolte, anche in modo asimmetrico, con le conseguenti difficoltà a condividere le politiche e le decisioni finalizzate alla transizione climatica e ad attivare una governance capace di sostenere a livello decisionale e organizzativo l'attuazione della STC;
3. l'elevato numero di strutture tecniche coinvolte nell'attuazione della STC, le quali dovranno coordinarsi (sia tra uffici di uno stesso Ente che tra uffici di Enti differenti) e operare attraverso una elevata comunicazione reciproca e una buona condivisione di informazioni, conoscenze, soluzioni e decisioni, per conseguire una adeguata integrazione dei rispettivi *Strumenti PRP*;
4. l'intenzione di far assorbire la STC negli *Strumenti PRP* dei Comuni di Bergamo e dei Colli e del Parco dei Colli entro la fine del 2025, passaggio che potrebbe risultare solo parziale. La STC si propone come strategia che proseguirà la propria funzione anche dopo il 2025, mantenendo le sue competenze sulle azioni e sugli obiettivi che non si riuscirà ad assorbire negli *Strumenti PRP* e continuando nel suo ruolo di indirizzo strategico per il conseguimento della vision e dovrà essere in grado di trovare il modo per essere incisiva.

Pertanto, questo elaborato costituisce un primo importante passaggio nell'elaborazione della STC, la quale andrà ulteriormente approfondita e sviluppata durante la sua fase attuativa, coinvolgendo anche gli amministratori locali, gli stakeholder e i cittadini dei Comuni dei Colli.

La STC è pensata come uno strumento "autopoietico", che trova al suo interno le motivazioni e le risorse per consolidarsi, aggiornarsi e rigenerarsi in un periodo di azione che si prevede molto incerto, in cui i fattori sociali, economici, territoriali e tecnologici potranno subire importanti modifiche, anche strutturali, che dovranno essere opportunamente considerate. A tale scopo, uno degli strumenti necessari per lo

sviluppo della STC e fondamentale per la sua efficace attuazione nel tempo è il Quadro strategico, il quale costituisce il punto di riferimento per la sua elaborazione, attuazione, valutazione, verifica e sviluppo. Il Quadro strategico affronta questi nodi problematici, che però si riusciranno a risolvere solo nella fase di attuazione della STC.

Poiché l'obiettivo del partenariato è di arrivare a condividere e attuare la STC sull'intero territorio dei Comuni di Bergamo e dei Colli, il percorso elaborativo e attuativo della STC verrà sviluppato nelle seguenti tre fasi:

1. ***Elaborazione e approvazione della prima versione della STC (autunno 2021)***
   - Elaborazione di una prima versione della STC e relativa approvazione da parte del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli e dei partner.
   - Inizio del processo di coinvolgimento dei Comuni dei Colli nel percorso di condivisione della governance, della vision, degli obiettivi e delle azioni della STC e della governance.
2. ***Sviluppo, approvazione, attuazione della STC e suo recepimento negli strumenti di pianificazione, regolazione e progettazione ordinaria e volontaria (fine 2025)***
   La capacità di questi strumenti di assorbire la totalità delle indicazioni e delle azioni della STC al termine dell'attuazione delle azioni finanziate da Fondazione Cariplo e da Regione Lombardia dipende da alcuni fattori decisionali e attuativi che attualmente non si possono prevedere. Vedi ad esempio la condivisione di vision, obiettivi e target della STC, che sono riferiti all'intero territorio di intervento, nei diversi Strumenti PRP di singoli comuni e del PTC del Parco dei Colli, vi è la possibilità che la STC debba proseguire, ripensata, oltre il periodo qui indicato, in modo da realizzare quanto non si riuscirà a trasferire negli strumenti PRP dei diversi Comuni. In sintesi:
   - Sviluppo del Quadro strategico in modo condiviso anche dai Comuni dei Colli.
   - Approvazione della nuova STC da parte di una frazione o della totalità dei Comuni dei Colli, del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli.
   - Modificazione degli strumenti PRP dei Comuni di Bergamo e di parte o della totalità dei Colli e del Parco dei Colli funzionale all'acquisizione di vision, obiettivi e azioni della STC.
3. ***Eventuale proseguimento parziale della STC (fine 2030)***
   - Possibile mantenimento della STC funzionale a orientare e supportare l'attuazione delle politiche e delle azioni di transizione climatica nel Comune di Bergamo e nel Parco dei e nei comuni dei Colli.

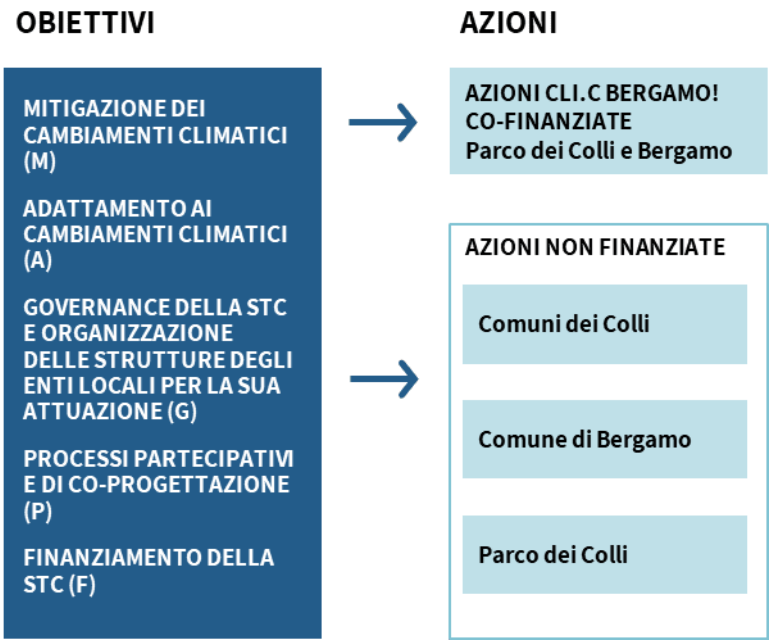
Gli obiettivi, le azioni e gli interventi della STC sono stati in parte individuati sulla base della elaborazione di un quadro conoscitivo che sarà successivamente ampliato, sia rispetto al perimetro territoriale che rispetto alla rappresentazione territoriale di indicatori e interventi, e approfondito per poter governare in modo efficace ed efficiente la diffusione delle azioni realizzate e per poter acquisire, attraverso la proposta di interventi innovativi, di elevata qualità progettuale e inseriti in un solido quadro pianificatorio e programmatico, i consistenti finanziamenti legati al Piano di ripresa e resilienza che già ora iniziano a essere disponibili.

Attualmente la STC contiene tutte le azioni che rientrano nella Proposta *Cli.C. Bergamo!* e che sono co-finanziate da Fondazione Cariplo e Regione Lombardia (vedi Figura 0-2). Nella fase attuativa, la STC amplierà il proprio campo di intervento individuando e sviluppando azioni che potranno essere di tre tipi:

1. azioni che sono oggetto di intenzionalità e di progettualità singole o plurime dei Comuni dei Colli, del Parco dei Colli e del Comune di Bergamo precedenti e successive al loro coinvolgimento nella STC che abbiano relazioni con impatti o effetti del CC e che quindi si relazionano direttamente o potenzialmente con la STC;
2. azioni del Comune di Bergamo conseguenti allo sviluppo della STC sia rispetto alla disseminazione degli interventi pilota già finanziati nella proposta *Cli.C. Bergamo!*, sia rispetto all'individuazione di nuove azioni sulla base dell'approfondimento del quadro conoscitivo, per la necessità di conseguire prestazioni più ambiziose e soprattutto stimolate all'interno dei percorsi partecipativi;
3. azioni del Parco dei Colli conseguenti allo sviluppo della STC sia rispetto alla disseminazione degli interventi pilota già finanziati nella proposta *Cli.C. Bergamo!*, sia rispetto all'individuazione di

nuove azioni sulla base dell'approfondimento del quadro conoscitivo, per la necessità di conseguire prestazioni più ambiziose e come esito della governance del Parco e dei percorsi partecipativi.

Figura 0-2_ Tipi di azioni previste e prevedibili della Strategia di Transizione Climatica



F2C – FONDAZIONE CARIPLO PER IL CLIMA CALL FOR IDEAS "STRATEGIA CLIMA" – 2020

Dal 2019 è stato avviato F2C – Fondazione Cariplo per il Clima, un ampio progetto al quale fanno e faranno riferimento diverse iniziative che Fondazione Cariplo sta realizzando e realizzerà in relazione al Cambiamento Climatico (d'ora in poi CC).

Nell'ambito del progetto "F2C - Fondazione Cariplo per il Clima" Fondazione Cariplo ha pubblicato il bando Ambiente 2020 Call for Ideas "Strategia Clima" a sostegno delle Amministrazioni Comunali presenti nel proprio territorio di riferimento per incrementare la mitigazione e l'adattamento dei territori al fine di diminuire le emissioni climalteranti, attenuare gli impatti dei fenomeni meteorologici estremi e incrementare il capitale naturale. Elemento importante a supporto della trasformazione climatica è la sensibilizzazione e diffusione di conoscenza scientifica sugli impatti del riscaldamento globale nei confronti di istituzioni e cittadinanza. In particolare, la Call for Ideas mirava a selezionare due aree, da accompagnare, tramite un servizio di Assistenza Tecnica, nella co-progettazione di una **Strategia di Transizione Climatica (STC)** e nella realizzazione di alcuni interventi.

In particolare la Call intende affrontare un tema complesso come quello dei cambiamenti climatici con un approccio volto a sperimentare il cambiamento necessario nelle strategie e nelle politiche a livello locale. Alle idee progettuali, infatti, è richiesto di avere un forte impatto su tutti i processi decisionali dell'amministrazione pubblica, per i quali una transizione climatica equa deve essere inclusa sia nella definizione di nuove politiche locali che nell'allocazione delle risorse pubbliche e nella realizzazione di interventi. In particolare, le azioni individuate nella STC devono essere inserite nella pianificazione ordinaria o straordinaria delle amministrazioni comunali coinvolte e nei programmi previsionali per la realizzazione delle opere pubbliche e intercettare tutti i seguenti ambiti:

- Supporto alla revisione degli strumenti urbanistici degli enti pubblici;
- Adattamento al CC;

- Mitigazione del CC;
- Accompagnamento alla richiesta di finanziamenti regionali / nazionali / comunitari per la realizzazione delle azioni contenute nella Strategia di Transizione Climatica;
- Sistemi e reti per il monitoraggio climatico;
- Percorsi di Capacity Building per il Responsabile della Transizione Climatica e per il personale degli enti pubblici coinvolti nel raggruppamento;
- Comunicazione e attivazione dei cittadini.

Il percorso proposto dalla Call for Ideas si articola in tre fasi principali:

- **Fase 1:** pubblicazione del bando e selezione dei Partenariati finanziati;
- **Fase 2:** redazione della Strategia di Transizione Climatica con il supporto dell'Assistenza tecnica individuata dalla Fondazione Cariplo;
- **Fase 3:** realizzazione delle azioni previste dalla STC.

A seguito della compartecipazione di Regione Lombardia al finanziamento della strategia, la selezione dei territori candidati per la Fase 2 e 3 oltre ai primi due territori (Brescia e aggregazione di Cesano Maderno) è stata allargata ad ulteriori due aree (Bergamo e Mantova). Fondazione Cariplo per il territorio del partenariato coordinato dal Comune di Bergamo ha selezionato il gruppo di lavoro composto esperti di TerrAria, CCRR Lab – DAStU del Politecnico di Milano e Consorzio Poliedra (di seguito per brevità PoliAria) che svolge il ruolo di Assistenza Tecnica a supporto del partenariato nella Fase 2 di definizione e stesura della Strategia di Transizione Climatica e di definizione e quantificazione delle azioni, lavorando in sinergia con i partner. In particolare le principali attività della Fase 2 sono:

a) analizzare il contesto climatico di riferimento esplicitando gli impatti del CC sul territorio e gli scenari previsionali;
b) definire la vision e gli obiettivi perseguiti dalle azioni previste con gli indicatori per misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi stessi e i cambiamenti ottenibili;
c) descrivere e articolare le azioni e gli interventi che si intendono implementare nell'arco temporale previsto nel documento di STC, con l'analisi di fattibilità degli interventi, tra cui i costi e gli eventuali incentivi e/o contributi regionali, nazionali e comunitari fruibili;
d) supportare l'integrazione delle azioni della STC all'interno degli strumenti urbanistici e di governo del territorio delle amministrazioni comunali e dei parchi coinvolti;
e) individuare le azioni quick-win, preferibilmente in contesti sociali dove la sofferenza relativa agli impatti dei CC sia più critica ed evidente;
f) identificare la rete di attori, l'organigramma e il funzionigramma della STC, per chiarire il sistema di governance territoriale e la definizione degli opportuni accordi;
g) organizzare un percorso di confronto con la cittadinanza e gli stakeholder per condividere le fasi di lavoro e i principali contenuti della STC e supportare gli enti beneficiari nella definizione di un piano di comunicazione e per avviare le successive attività di partecipazione.

Cli.C. CLImate.Change Bergamo!

Nell'Area Vasta della Città di Bergamo il tessuto urbano è strettamente connesso alle aree naturali del Parco dei Colli di Bergamo, in un intreccio continuo tra aree di pianura, aree pedecollinari, vallette, pendii, colline. L'equilibro ambientale di questo complesso territorio richiede una peculiare strategia di resilienza che attivi un processo di trasformazione e consapevolezza urbana in grado di cogliere le opportunità che i servizi ecosistemici offrono per affrontare gli impatti sul territorio dei cambiamenti climatici in atto: eventi estremi di pioggia, rischio idrogeologico, ondate di calore. È necessaria un'azione sistematica per prevenirli e contrastarli, con un approccio non solo difensivo, capace di attuare una vera rigenerazione ambientale, sociale ed economica. Perciò la Strategia di Transizione Climatica intende individuare una strategia di mitigazione e adattamento che metterà in campo le molteplici e complementari competenze dei partner: decisori politici, enti di tutela del capitale naturale e società civile.

L'Area Vasta della Città di Bergamo presenta un contesto territoriale in cui la parte urbanizzata si interfaccia con aree naturalistiche a elevata importanza per la tutela della biodiversità, rappresentate dal

Parco dei Colli di Bergamo. Conscio della complessità del territorio, della mutevolezza e rapidità dei cambiamenti climatici in atto, il partenariato intende dotarsi di strumenti che siano flessibili, capaci di risposta veloce e diversificata, interconnessi e integrati a più livelli.

Ciò implica un ripensamento sostanziale di quelle che finora sono state le canoniche modalità di approccio al manifestarsi dei problemi, principalmente di tipo reattivo e commisurate all'entità del fattore di crisi, per passare a una visione a più ampio respiro, in cui l'elemento perturbante viene calato in quella fitta rete di relazioni e di interscambi continui propria dei sistemi complessi, per essere trattato a tutto tondo e prevedendone tutte le potenziali e future implicazioni. Questo comporta sicuramente un dispendio di energie "intellettuali" ingente e un certo grado di temerarietà e una innovativa capacità di visione nel ricercare progettualità diverse da quelle ordinarie. Con il progetto si intende ridurre e mitigare il rischio legato ai cambiamenti climatici e, al tempo stesso, sfruttare la possibilità di riqualificare il territorio e ripristinare quelle condizioni di salubrità necessarie affinché elementi come acqua, suolo e verde possano fornire i servizi ecosistemici e, allo stesso tempo, organizzare progetti capaci di integrare le istanze ecologiche, economiche e sociali.

Il Partenariato che ha presentato il progetto è composto da:

- **Comune di Bergamo:** è impegnato nel dotarsi di strumenti di pianificazione volti all'attuazione di politiche sostenibili di ampio respiro, al contenimento delle emissioni di gas climalteranti e a limitare gli impatti negativi dovuti al cambiamento climatico. A riprova di tale linea di condotta e del fatto che lo scenario attuale impone di adottare misure sempre più complesse, ma anche di immediata esecutività, con Decisione di Giunta Comunale n. 0192-19 Reg. G.C. del 26/07/2019, il Comune ha dichiarato l'emergenza climatica e ambientale e ha aderito alla "Dichiarazione per l'adattamento climatico delle Green City" proposta da Green City Network e Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile. Successivamente, con l'Informativa di Giunta Comunale n. 0094-20 del 11/06/2020, il Comune ha confermato la sua adesione alla "Carta per la Rigenerazione Urbana delle Green City" proposta sempre da Green City Network e Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile.
- **Parco dei Colli di Bergamo:** svolge una funzione essenziale nella tutela della biodiversità e del paesaggio in un'area vasta caratterizzata da una forte urbanizzazione, fornisce importanti servizi ecosistemici agli ambiti urbani (suolo fertile, acqua potabile e aria pulita) e contribuisce all'adattamento ai cambiamenti climatici con le sue superfici boscate (le aree naturali-boscate nelle aree interne al Parco rappresentano circa il 54% dell'intera superficie dell'area protetta), la permeabilità dei suoli e il presidio al dissesto idrogeologico.
- **Legambiente Lombardia Onlus:** Il ruolo di Legambiente è quello di tradurre i contenuti tecnico scientifici che emergeranno nel percorso progettuale in azioni capaci di essere comprese da un pubblico più ampio. In questo modo verrà creato uno stretto contatto fra la Società Civile e i decisori politici promuovendo un obiettivo comune di sfida ai cambiamenti climatici. Legambiente attiverà e coinvolgerà i cittadini informandoli sulle attività in corso e sulle possibili azioni individuali coerenti con la Strategia, oltre a coordinare percorsi di Capacity Building rivolti ai tecnici comunali del territorio.
- **ERSAF – Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste di Regione Lombardia:** l'esperienza ERSAF degli ultimi 10 anni sui processi territoriali di riqualificazione, sulla definizione di quadri strategici e integrati d'azione e di accrescimento della resilienza di bacini fluviali complessi (Contratti di Fiume Seveso, Lambro, Olona, Progetti Strategici di Sottobacino, …), ma anche sulla realizzazione stessa di azioni specifiche (ReLambro, ReLambro SE, ForestaMI, ecc) verrà applicata a questa porzione di territorio sviluppando, il focus sulle criticità, sulle strategie di adattamento al CC ("dove vogliamo arrivare?", "quale assetto vogliamo per il nostro territorio?", "quali strategie per rispondere ai cambiamenti climatici in atto?") e delle soluzioni concrete (progetti ed azioni) da attivare. L'approccio "ERSAF" prevede come elemento fondante il coinvolgimento diretto e attivo di tutti gli attori coinvolti (in primis il partenariato di *Cli.C. Bergamo!*, ma non solo).

PIANO E METODO DI LAVORO

Il piano di lavoro è l'esito della collaborazione tra il Partenariato, che ha elaborato e presentato l'idea progettuale titolata"Cli.C. CLImate.Change Bergamo!", e PoliAria, con la supervisione di Fondazione Cariplo per attuare in modo efficace **la STC dell'area vasta del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli**, che si è posta come traguardo temporale minimo di riferimento quello dell'attuale decennio. Per conseguire una vision di lungo periodo è stato definito un programma di lavoro ambizioso e progressivo capace di sviluppare diffusamente le azioni previste, a partire dagli interventi pilota o implementabili in breve tempo. Il piano di lavoro si è articolato in molteplici attività che possono essere raggruppate nelle seguenti operazioni:

1. **Analisi del contesto e identificazione degli impatti**: approfondisce in primis il contesto territoriale del Comune di Bergamo e il territorio dell'Ente Parco restituendo una sintesi dei principali elementi morfologici e tipologici oltre che demografici caratterizzanti. Sintetizza poi, i principali risultati del monitoraggio del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (d'ora in poi PAES) in particolare in merito al bilancio energetico - emissivo locale ed infine approfondisce analizza il contesto climatico e degli impatti. Non esaustiva di tutti gli elementi necessari a livello di dettaglio locale (es analisi dei diversi rischi legati a CC) restituisce l'esigenza di integrare le parti lacunose in parallelo con l'avvio della STC.
2. **Definizione dei caratteri della strategia e della vision:** definisce il quadro per la rappresentazione delle concatenazioni (o interdipendenze) logiche tra gli impatti dei cambiamenti climatici individuati nell'ambito del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli, gli obiettivi, le azioni previste e i risultati attesi a seguito dell'implementazione della strategia. Sono considerate la coerenza e la consistenza tra obiettivi e azioni che hanno portato e potranno portare all'individuazione di ulteriori azioni nello sviluppo della strategia. Le azioni sono state approfondite ponendo attenzione ai diversi scenari a breve (con attivazione di azioni quick-win), medio e lungo termine e valorizzando il più possibile le sinergie e le azioni multi-obiettivo, attraverso cui considerare più componenti interessate dagli impatti del cambiamento climatico.
3. **Coordinamento della strategia:** a partire dalla mappatura della rete di attori coinvolti nelle diverse fasi della STC (elaborazione, attuazione e monitoraggio), sono stati identificati e definiti i ruoli e le competenze dei diversi soggetti che, insieme al Responsabile della Transizione Climatica, lavoreranno nelle successive fasi di attuazione e monitoraggio della STC.
4. **Attivazione del network degli stakeholder:** riguarda il percorso di coinvolgimento di stakeholder e cittadini intrapreso e che continuerà per tutta la durata della STC, al fine di condividere le fasi di redazione, attuazione e monitoraggio della STC. Tale percorso vedrà il supporto di azioni di comunicazione, formazione e informazione, ma anche il coinvolgimento nella realizzazione di alcuni interventi. La finalità è di creare reti funzionali a supportare, potenziare e valorizzare la STC, anche promuovendo una maggiore consapevolezza nei diversi soggetti della propria capacità di azione e, quindi, un cambio dei comportamenti individuali verso modelli più sostenibili.
5. **Programmazione di attuazione e sviluppo della strategia**: comporta l'elaborazione del Quadro strategico della STC, in cui sono collegati gli obiettivi si declinano nelle azioni, attività e interventi, sono definite le azioni da realizzare in dettaglio in relazione agli scenari individuati e alle necessità di garantire gli elementi di auto-sostenimento della STC futuri. Particolare attenzione è stata posta all'individuazione delle modalità di integrazione delle azioni della STC all'interno degli strumenti urbanistici e di governo del territorio comunali e dei parchi coinvolti. Ogni azione è descritta attraverso una scheda che contiene le seguenti informazioni:
   - qualitative: gli obiettivi primari e secondari della vision, la descrizione dell'azione, i risultati diretti e indiretti previsti;
   - quantitativi: il quadro economico-finanziario di massima, i tempi di realizzazione delle attività e degli interventi.

6. **Sistema di monitoraggio**: identifica e organizza gli elementi necessari al monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi della STC e degli effetti ottenuti nella sua attuazione.

QUADRO DELLE POLITICHE SOVRACOMUNALI

La STC del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli si colloca all'interno di un quadro programmatico e pianificatorio internazionale, nazionale e regionale complesso e articolato con il quale deve interagire e confrontarsi, brevemente tratteggiata nel seguito, rimandando per i contenuti di dettaglio ai documenti specifici.

A scala internazionale

La Commissione Europea il 24 febbraio 2021 ha adottato la **nuova "Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici"**, sottolineando che i cambiamenti climatici sono già in atto e che per questo dobbiamo costruire un futuro più resiliente. Prevista dalla roadmap del Green Deal europeo, la nuova Strategia si basa sulla valutazione della precedente Strategia del 2013 (COM 2013/ 216) e dei risultati della Consultazione pubblica che si è svolta tra maggio e agosto 2020. Le proposte focalizzano l'attenzione sulla definizione di soluzioni e sul passaggio dalla pianificazione all'attuazione.

Per quanto riguarda la mitigazione, nel giugno scorso, il Parlamento Europeo ha approvato in via definitiva la legge sul clima che prevede l'obiettivo della neutralità climatica dell'UE per il 2050 e un obiettivo collettivo di riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) pari ad almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

Queste iniziative europee sul clima gettano le basi per una maggiore ambizione e coerenza delle politiche in materia di adattamento e mitigazione, integrando nel diritto dell'UE l'obiettivo globale in materia di adattamento sancito all'articolo 7 dell'accordo di Parigi e l'azione dell'obiettivo di sviluppo sostenibile n. 13 "Lotta contro i cambiamenti climatici". La comunità internazionale ha, infatti, dedicato spazio ai cambiamenti climatici all'interno del Sustainable Development Goals (SDGs 2005-2030) a cui è riservato l'obiettivo 13 "*Take urgent actions to combat climate change and its impacts*". Le misure di adattamento, necessarie e complementari a quelle di mitigazione, devono essere prese a tutti i livelli, con interventi locali, regionali e nazionali.

La strategia a lungo termine dell'Unione Europea è pertanto quella di un'Europa a impatto climatico zero entro il 2050, con un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra. Questa visione incide sulle politiche dell'UE ed è in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi (2015) di mantenere l'aumento della temperatura mondiale ben al di sotto i 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenere tale valore a 1,5°C.

A scala nazionale

Proprio all'interno di tale scenario internazionale la "**Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)**" (approvata con Decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015) costituisce un importante strumento di analisi con l'obiettivo di identificare i principali settori che subiranno gli impatti del cambiamento climatico, definendo gli obiettivi strategici e le azioni di adattamento per far fronte agli effetti del cambiamento climatico.

Rilevante è anche citare il **"Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)"** pubblicato in versione definitiva nel gennaio 2021 ed inviato alla Commissione europea dal Ministero dello Sviluppo Economico, come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia. Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

A scala Regionale

La Regione Lombardia ha approvato il **"Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR)"** con la delibera Giunta Regionale n. X/3706 del 12 giugno 2015 (Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 27 Serie Ordinaria del 2 luglio 2015).

La Regione Lombardia ha approvato in Giunta Regionale nel 2014 la **"Strategia Regionale per l'adattamento al Cambiamento Climatico (SRACC)"**. La strategia ha approfondito e aggiornato le basi climatiche (cambiamenti climatici passati e in atto; variabilità climatica e cambiamenti climatici futuri) a livello regionale, ha condotto valutazioni quantitative sugli impatti settoriali e l'analisi delle vulnerabilità al cambiamento climatico; ha stabilito, infine, per ciascuno dei settori interessati dagli effetti del cambiamento climatico la relazione funzionale tra impatti, obiettivi generali di adattamento e specifiche misure, tenendo in considerazione il quadro complessivo delle politiche e degli interventi settoriali e intersettoriali già in atto o in programma da parte dell'amministrazione regionale.

A partire dalla Strategia sono stati avviati nel 2015 i lavori per l'elaborazione del **"Documento di Azione Regionale sull'Adattamento al Cambiamento Climatico"** (approvato nel 2016) al fine di individuare gli ambiti prioritari in cui intervenire rispondendo alle esigenze della programmazione di settore. Il Documento di azione rappresenta lo strumento di governance che da un lato riconosce e definisce gli ambiti prioritari rispetto agli effetti prodotti dal clima sul nostro territorio, e dall'altro individua gli interventi per ridurre al minimo i rischi e gli impatti sulla popolazione, sui materiali e le risorse naturali e per aumentare la resilienza della società, dell'economia e dell'ambiente. Sono state individuate circa 30 misure per gli ambiti prioritari individuati della Salute umana e qualità dell'aria, difesa del suolo e del territorio, gestione e qualità delle acque, agricoltura e biodiversità, turismo e sport.

In questo quadro, alla pianificazione regionale, pertanto, viene richiesto un profondo allineamento degli obiettivi energetici con le strategie climatiche ed ambientali e un approccio prospettico di medio termine almeno al 2030 (non più quindi solo per un quinquennio) e una visione di lungo termine al 2050. Da questa consapevolezza nasce quindi l'idea di redigere il **"Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC)"**. L'Atto di Indirizzo del PREAC è stato approvato dal Consiglio Regionale lombardo il giorno 24 novembre 2020.

1

QUADRO CONOSCITIVO

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

1.2 SISTEMA ENERGETICO LOCALE

1.3 CONTESTO CLIMATICO

1.4 CRITICITÀ DEL TERRITORIO

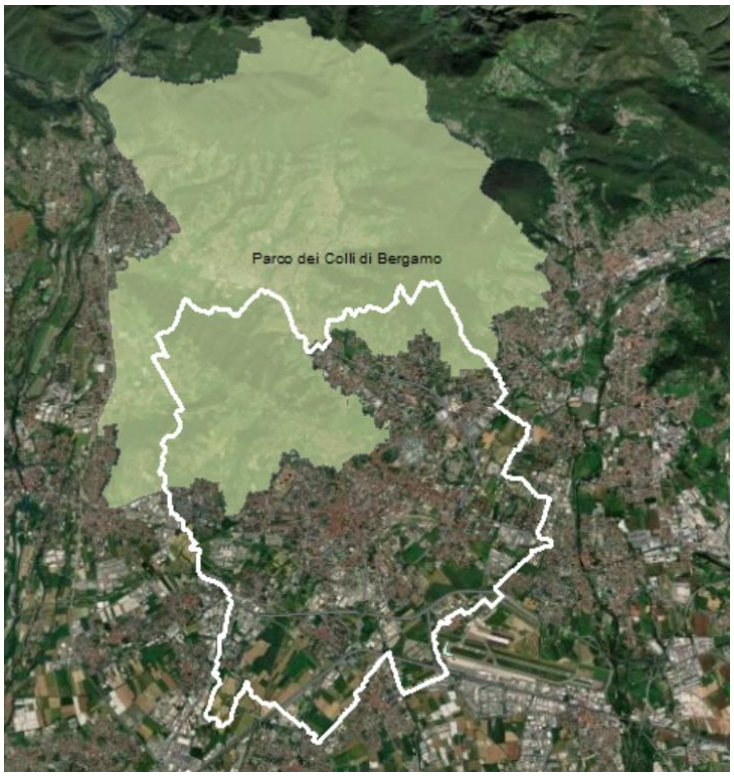
cli.c. BERGAMO!

1 QUADRO CONOSCITIVO

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La presente Strategia di Transizione Climatica coinvolge un ambito che si compone dal territorio della Città di Bergamo e l'area del Parco dei Colli di Bergamo e che avrà un potenziale sviluppo su tutto il territorio dei Comuni che ne fanno parte. Il territorio su cui sorge il Comune di Bergamo interessa due zone morfologicamente distinte: una collinare, con l'antico abitato di Città Alta, e una pianeggiante, ove si estende la città bassa moderna. Il Parco dei Colli di Bergamo è un'area naturale protetta della Lombardia, chiusa tra i fiumi Brembo e Serio. È sovrastata dal monte Canto Alto (1.146 m) e arriva fino alle colline della città di Bergamo.

Figura 1-1_Inquadramento territoriale del Partenariato



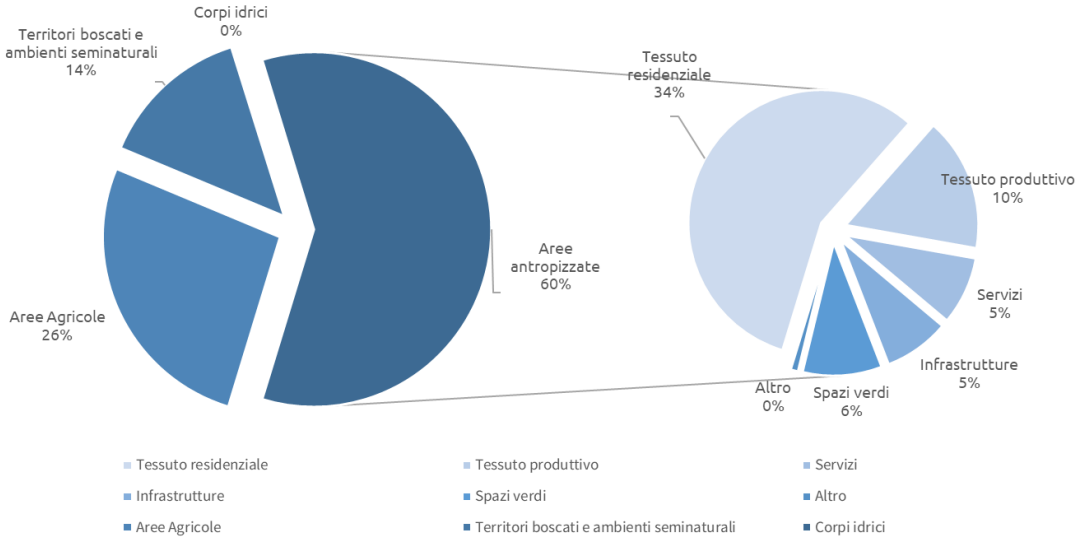
Il Parco Regionale comprende una vasta superficie nei comuni di Almé, Bergamo, Mozzo, Paladina, Ranica, Torre Boldone, Valbrembo, Villa d'Almé e completa di Ponteranica e Sorisole. Il parco si estende su un'area di circa 4.700 ettari: è il terzo parco regionale dopo quelli del Ticino e delle Groane. Si tratta di un territorio dalle caratteristiche fisiche e morfologiche piuttosto eterogenee, che racchiude bellezze sia naturali sia architettoniche di grande pregio, quali ad esempio la Riserva del Giongo o il nucleo storico di Città Alta. Oltre alla presenza dell'antico nucleo storico della città di Bergamo, all'interno dei confini del Parco si segnalano ad esempio il complesso dell'ex monastero di Astino, situato nella parte sud del

Parco, e l'ex monastero di Valmarina (sec. XII). Molti percorsi pedonali e ciclabili attraversano il Parco, e conducono alla scoperta di bellezze naturali e paesaggi di collina e montagna.

In sintesi, il Parco dei Colli di Bergamo si estende per territorio in 10 Comuni e contiene al suo interno il Parco naturale e due Siti di importanza comunitaria (IT2060011 Canto Alto e Valle del Giongo e IT2060012 I Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza).

Il territorio del Comune di Bergamo si compone prevalentemente da "Aree antropizzate" pari a 60% dell'intero territorio e da "Zone agricole" pari al 26% e a seguire da "Territori boscati e ambienti seminaturali" pari al 14%, come rappresentato nell'immagine sottostante a sinistra. Interessante notare nella Figura 1-2 a destra che l'"Area antropizzata" si compone principalmente del "Tessuto residenziale" pari al 34% dell'intero territorio antropizzato del Comune di Bergamo, a seguire il "Tessuto produttivo" pari al 10%. Per le restanti destinazioni i "Servizi" e le "Infrastrutture" sono pari al 5% ciascuno e gli "Spazi verdi" pari al 6%.

Figura 1-2: gli ambiti del territorio del Comune di Bergamo (fonte: DUSAF 2018)



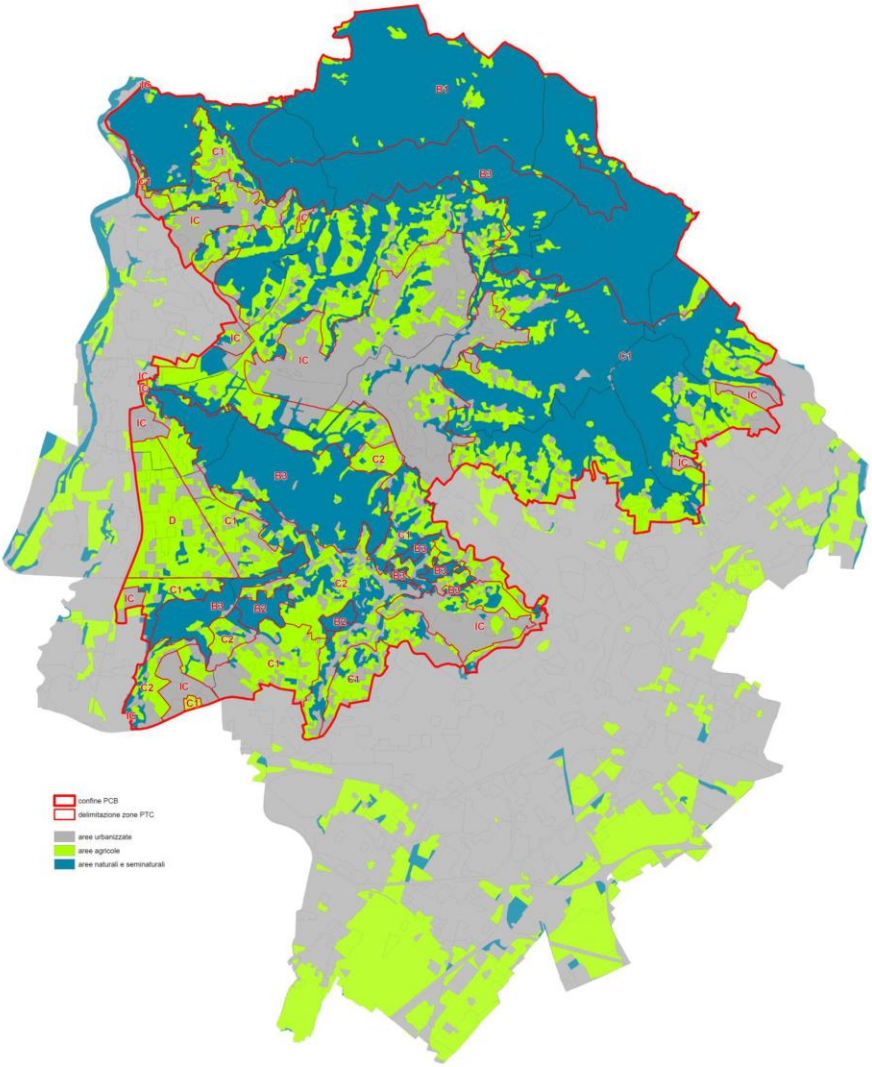
Per quanto riguarda l'ambito del Parco dei Colli di Bergamo, consultando la Variante Generale del PTC, è possibile notare come nel 1980 il tessuto insediativo nel parco rappresentava solo il 14% di utilizzo di suolo, l'86% le aree non urbanizzate di cui il 44% naturale e la restante quota agricolo (42%). Nel 2012 invece, si nota un aumento del tessuto urbanizzato nel Parco che rappresenta il 19%, nel contempo si ha una significativa crescita degli elementi naturali (pari al 54% dell'area Parco) e una riduzione del suolo agricolo (27%).

Tabella 1-1: superfici e percentuali classi suolo al 1980 e al 2012, comuni del Parco, aree interne e esterne al Parco (fonte: PTC)

	aree esterne al parco				aree interne al parco				comuni del parco			
	1980		2012		1980		2012		1980		2012	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
urbanizzato	2.232	56%	2.991	76%	634	14%	908	19%	2.866	33%	3.899	45%
agricolo	1.699	43%	843	21%	1.984	42%	1.254	27%	3.682	43%	2.097	24%
naturale	23	1%	120	3%	2.059	44%	2.515	54%	2.082	24%	2.635	31%
totale	**3.954**	**100%**	**3.954**	**100%**	**4.677**	**100%**	**4.677**	**100%**	**8.630**	**100%**	**8.631**	**100%**

Infine l'area complessiva di tutti e 10 i Comuni del territorio è interessata dall'urbanizzato per il 45% della superficie complessiva, il 31% di aree naturali ed il 24% di suolo agricolo. Di seguito è riportata una immagine in cui si può notare il tessuto insediativo sia prevalente.

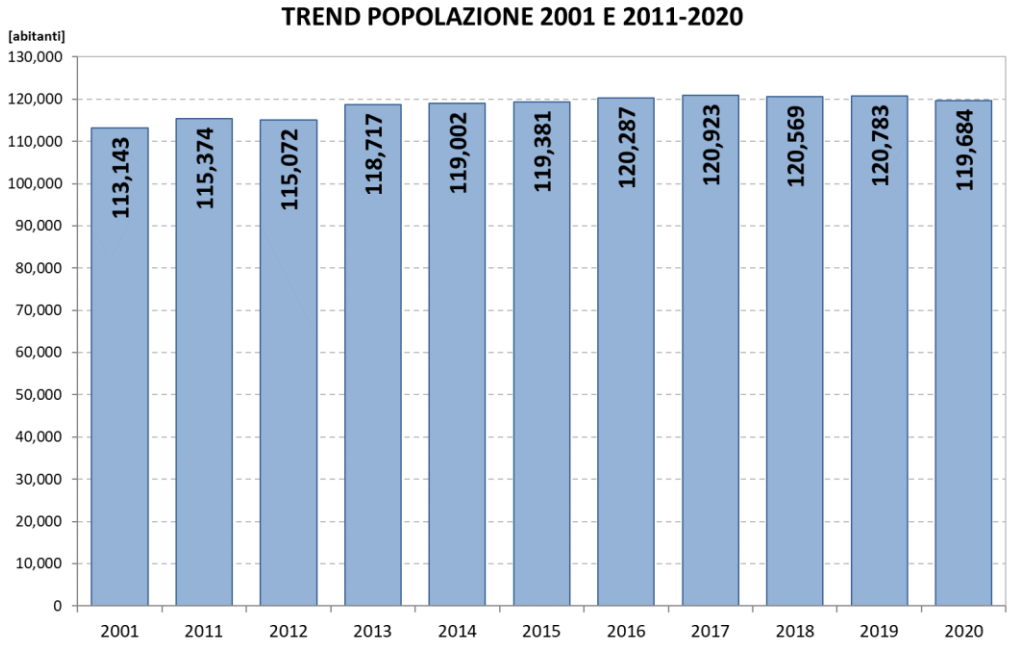
Figura 1-3: comuni del Parco articolazione delle zone e dell'uso del suolo (fonte: Variante PTC e DUSAF 2012)



1.1.1 Popolazione di Bergamo

Per quanto riguarda il Comune di Bergamo di seguito si propone una valutazione statistica dell'andamento della popolazione (fonte dati: Istat), nella figura che segue:

Figura 1-4: popolazione residente nel comune di Bergamo, dati al 2001 e dal 2011 al 2020 (fonte: Istat)



Tra il 2001 e il 2010 la popolazione aumenta di poco, con una crescita complessiva del 2%, mentre tra il 2011 e il 2020 cresce maggiormente (+3.7%). Si rileva che tra il 2019 e 2020 è avvenuto un calo della popolazione in concomitanza con la pandemia di COVID19 (-0.9%).

Si riporta nella figura a seguire la suddivisione in tre fasce di età: bambini (0-14 anni), adulti (15-64 anni) e anziani (65 anni e oltre) della popolazione del comune di Bergamo. Si evidenzia come la fascia oltre ai 65 anni più vulnerabile rispetto agli eventi climatici estremi è in crescita negli ultimi 20 anni.

Figura 1-5: età della popolazione raggruppata n tre fasce, dati dal 2002 al 2020 (fonte: Istat ed elaborazioni del settore informatica, innovazione e statistica del Comune)

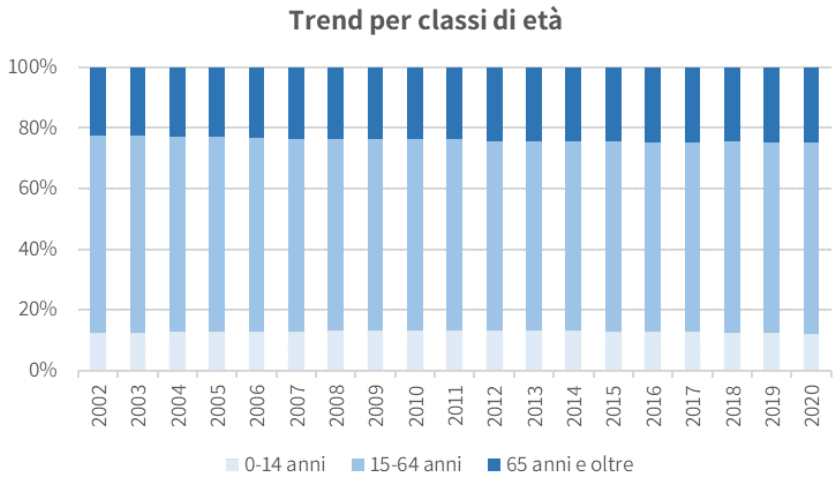
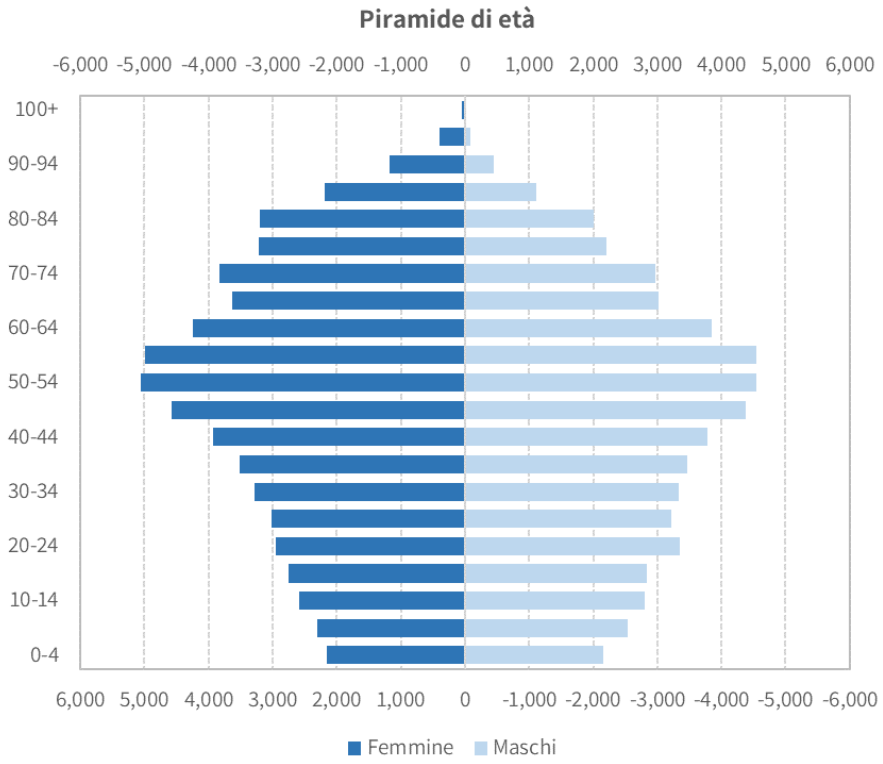


Figura 1-6: piramide di età per sesso del Comune di Bergamo, dati del 2020 (fonte: Istat)



Nella figura precedente è riportata la piramide d'età della città di Bergamo nell'anno 2020. Si nota un evidente sbilanciamento tra la classe più numerosa (50-54 anni) e la prima classe (0-4 anni), pari a più del doppio, che evidenzia bene l'invecchiamento in corso della popolazione bergamasca che, negli anni a venire potrebbe risultare più vulnerabile di fronte agli impatti dovuti al CC (es. innalzamento delle temperature e ondate di calore).

Un ulteriore dato interessante riguarda la distribuzione della popolazione per quartiere rappresentata nella figura a seguire che evidenzia i seguenti aspetti:

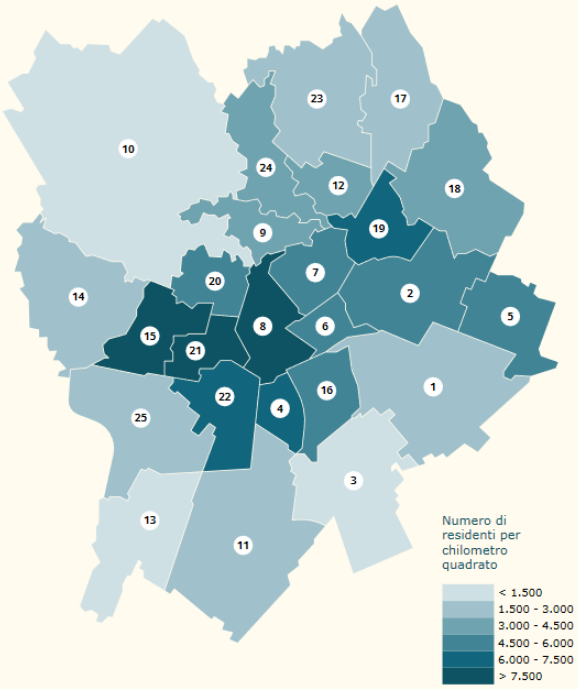
- i quartieri a maggiore densità demografia sono Centro (S. Alessandro), S. Caterina, S. Paolo e Loreto con una densità di popolazione superiore a 7.500 ab/km^2 (nel quartiere Centro – S. Alessandro si arriva a sfiorare i 10.000 ab/km^2);
- in posizione intermedia con densità medio alte (complessivamente comprese tra 4.500 e 7.500 ab/km^2) si trovano i quartieri S. Tommaso, Carnovali, Centro – Pignolo, Centro – Papa Giovanni XXIII, S. Lucia, Malpensata, Borgo Palazzo e Celadina;
- con densità medio basse si evidenziano i quartieri di Longuelo, Villaggio Sposi, Colognola, Boccaleone, Città Alta, Valverde – Valtesse, Conca Fiorita, Monterosso e Redona;
- la densità demografica minore si rileva, infine, nei quartieri Colli, Grumello e Campagnola.

Figura 1-7: Comune di Bergamo, Servizio Sistema Informativo (fonte: Statistiche demografiche 2020)

Distribuzione della popolazione per quartiere

al 1 gennaio 2021

	Quartiere	Residenti	%	Incr. annuo	Area (kmq)	Densità (per kmq)
1	BOCCALEONE	6.868	5,7	-15,2	2,79	2.459
2	BORGO PALAZZO - alle Valli	9.655	8,0	1,0	1,78	5.412
3	CAMPAGNOLA	2.661	2,2	-14,8	2,21	1.203
4	CARNOVALI	3.349	2,8	-21,6	0,46	7.292
5	CELADINA	5.210	4,3	-5,3	1,13	4.600
6	CENTRO - Papa Giovanni XXIII	2.480	2,1	-17,4	0,42	5.926
7	CENTRO - Pignolo	4.743	3,9	-9,0	0,79	5.990
8	CENTRO - S.Alessandro	9.821	8,1	-12,2	1,01	9.698
9	CITTA' ALTA	2.678	2,2	-4,1	0,74	3.623
10	COLLI	1.946	1,6	-10,2	7,46	261
11	COLOGNOLA	5.487	4,5	-13,7	3,21	1.710
12	CONCA FIORITA	2.459	2,0	-14,0	0,62	3.959
13	GRUMELLO	1.878	1,6	-26,4	1,94	968
14	LONGUELO	4.455	3,7	-16,8	2,09	2.130
15	LORETO	7.190	5,9	-3,5	0,96	7.504
16	MALPENSATA	4.571	3,8	-14,9	0,85	5.383
17	MONTEROSSO	4.166	3,4	-13,5	1,61	2.586
18	REDONA	6.878	5,7	-7,4	2,03	3.382
19	S.CATERINA	6.290	5,2	-14,7	0,84	7.470
20	S.LUCIA	3.843	3,2	-3,1	0,67	5.702
21	S.PAOLO	4.660	3,9	-4,1	0,59	7.951
22	S.TOMMASO	6.891	5,7	-14,2	1,06	6.494
23	VALTESSE (S.Colombano)	4.436	3,7	-0,7	2,11	2.102
24	VALVERDE - VALTESSE (S.Antonio)	3.858	3,2	-6,7	1,16	3.339
25	VILLAGGIO SPOSI	4.487	3,7	7,9	1,75	2.559
	Città	**120.960**	**100**	**-9,3**	**40,31**	**3.001**



1.1.2 Pianificazione locale del Comune di Bergamo

La STC del Comune di Bergamo si rapporta con la pianificazione vigente locale molto articolata e rispetto alla quale deve interagire e confrontarsi. Nel presente paragrafo si riporta una breve sintesi degli strumenti rimandando ai contenuti di dettaglio nei documenti specifici.
L'Amministrazione Comunale ha approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 86 del 14/05/2010 il **Piano di Governo del Territorio**. Nel Documento di Piano è riportata la volontà dell'Amministrazione di prevedere una nuova idea di città proiettata verso la realizzazione di una città innovativa, con la promozione, attraverso incentivi e leve anche economiche, sia di nuove funzioni legate alla ricerca e allo sviluppo delle nuove tecnologie (centri per la ricerca e lo sviluppo di tipo innovativo), sia di interventi di trasformazione attenti al risparmio energetico, all'utilizzo di materiali innovativi e di fonti energetiche rinnovabili, all'impiego di metodologie costruttive rispondenti ai principi della sostenibilità ambientale e della bioarchitettura.

Successivamente l'Amministrazione Comunale ha proceduto con delibera di Consiglio Comunale ad individuare gli Ambiti di rigenerazione urbana e territoriale, ai sensi dell'art. 8 bis della L.R. 12/2005, come modificato dall'art. 3 della L.R. 18/2019, e ha indicato misure incentivanti per favorire interventi di trasformazione urbana su tali ambiti. L'individuazione degli ambiti è avvenuta sulla base di intervenire "*su processi di obsolescenza dell'ampio stock immobiliare costruito nel secondo dopoguerra, oggi accelerato dalle esigenze del risparmio energetico e la sicurezza statica*".

Dall'approvazione del PGT ad oggi sono intercorse diverse Varianti e attualmente è in corso la revisione generale dello strumento urbanistico. Sono stati infatti attivati 3 laboratori tematici, uno dei quali per una "Bergamo Sostenibile", rivolti alla partecipazione dei cittadini per la raccolta delle loro istanze e suggerimenti. Con delibera di Giunta Comunale n. 241-20 del 20/07/2020 è stato approvato l'Atto di indirizzo e l'avvio del procedimento del "Nuovo Piano di Governo del Territorio, ai sensi dei commi 3 e 4 dell'art.5 della L.R. 31/2014 e s.m.i. (cd "Legge sul consumo di suolo").

Nel 2013 è stato approvato il **Piano di Emergenza Comunale** che approfondisce le vulnerabilità locali e l'analisi di pericolosità che si articola in pericoli di origine naturale e pericoli di origine tecnologica. La seconda parte invece affronta la gestione delle emergenze riportando gli scenari di rischio dettati dal maltempo, aeronautico e ferroviario.
Il Comune di Bergamo ha approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 113 del 23/07/2019 il **Regolamento edilizio** che contiene i riferimenti per promuovere nelle trasformazioni edilizie l'efficientamento e il risparmio energetico. In sintesi si riportano i principali articoli in ambito energetico presenti nel regolamento che contiene un dettagliato elenco delle norme di riferimento aggiornate alla data di approvazione:

- Art. 59 _ Riduzione del contributo sugli oneri di urbanizzazione a fronte di misure di risparmio energetico: Le riduzioni del contributo sono stabilite da apposita deliberazione consiliare, dando atto che il parametro EPgl è da intendersi EPgl, tot e il parametro EPgl rif è da intendersi EPgl, tot, limite.
- Art. 60 Scomputi volumetrici: Al fine di beneficiare dello scomputo di cui art.4, comma 2 bis e seguenti della legge regionale 28 novembre 2014, n. 31 si precisa che:
  - la riduzione dell'indice di prestazione energetica espresso in termini di energia primaria deve essere dimostrata rispetto al valore limite dell'Energia Primaria Totale Globale (EPgl,tot), calcolato tramite l'edificio di riferimento; […]
- Art. 87 Fonti rinnovabili per copertura fabbisogno energia primaria – ACS e produzione energia elettrica: Gli edifici di nuova costruzione e gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello nonché gli "edifici sottoposti a ristrutturazione rilevante" come definiti dall'art. 2 del decreto legislativo 15 febbraio 2011, n. 28, […]
- Art. 112 Impianti per la climatizzazione estiva: sono specificate per l'uso di pompe di calore, l'indice di efficienza energetica (EER) […];
- Art. 116 Illuminazione artificiale e impianti elettrici: in caso di rifacimento dell'impianto elettrico, per l'illuminazione artificiale devono essere impiegati sistemi a L.E.D. o tecnologia equivalente, ovvero a minor consumo energetico […].

Con deliberazione della Giunta Comunale n. 252 del 16/05/2019 è stato adottato il **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile**, strumento di pianificazione strategica con un orizzonte temporale di medio-lungo periodo di 10 anni. Il Piano sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana, proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali.

Il Comune di Bergamo ha aderito al Patto dei Sindaci (Convenant of Mayors) con deliberazione di Consiglio Comunale n. 174 Reg. C.C. del 14 dicembre 2009. Successivamente è stato predisposto dall'Università degli Studi di Bergamo - Centro per la Gestione dell'Innovazione e del Trasferimento Tecnologico – GITT il **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, approvato poi dal Consiglio Comunale in data 06 giugno 2011. Il PAES è stato poi accettato e approvato dal Covenant of Mayors in data 20 maggio 2013, contestualmente alla pubblicazione del relativo Feedback Report.

Il Primo Report di Monitoraggio approvato nel novembre 2015 è stato introdotto l'Inventario all'anno MEI 2014 oltre all'avanzamento dell'attuazione delle azioni e nel 2020 è stato dato incarico alla società TerrAria srl per il 2° Report di monitoraggio del PAES comprensivo di aggiornamento dell'Inventario all'anno MEI 2019 e per il report finale del PAES. Per i contenuti si rimanda al paragrafo 1.2 del presente documento.

1.1.3 Pianificazione locale del Parco dei Colli di Bergamo

Il **Piano Territoriale di Coordinamento** vigente del Parco dei Colli di Bergamo è stato approvato con Legge Regionale nel 1991 (L.R. 8/91), quasi in contemporanea con l'approvazione della L. 394/91. Successivamente sono seguite alcune Varianti specifiche. Nel 2019 è stata adottata la **Variante Generale del PTC** che individua le seguenti linee strategiche:

- Valorizzare l'immagine internazionale del Parco e del paesaggio culturale che lo distingue, nonché del ruolo che esso può giocare nel riequilibrio complessivo della fascia pedemontana e nel raccordo con il sistema delle fasce fluviali del Brembo e del Serio.
- Potenziare la qualità dell'ambiente e delle biodiversità, favorendo la diffusione delle specie, riconoscendo le principali funzioni ecologiche e i servizi ecosistemici che il parco produce per il contesto territoriale.
- Conservare i sistemi di beni che strutturano il paesaggio con il miglioramento della qualità del paesaggio nelle aree più alterate, valorizzare le risorse di significato identitario.
- Promuovere una gestione ecologica e sostenibile dell'agricoltura, nelle sue funzioni polivalenti, con il sostegno alle imprese e alla promozione delle produzioni di qualità.
- Promuovere lo sviluppo sostenibile delle comunità locali attraverso la condivisione dei saperi e del capitale patrimoniale del parco, il coordinamento delle progettualità finalizzate ad evitare eccessivo consumo di suolo con il sostegno nell'attivazione di progetti di rigenerazione e riqualificazione anche delle aree urbane.
- Migliorare la fruizione del parco e promuovere gli usi e le tradizioni locali, facilitando le sinergie, la messa in rete delle risorse, lo sviluppo dell'offerta turistica in campo ambientale e culturale, e la formazione di un sistema di percorsi per la mobilità lenta e sostenibile.

L'Ente Parco, per le aree di alta naturalità, ha approvato il **Piano del Parco Naturale dei Colli di Bergamo** (art. 3 L.R. 27 marzo 2007, n.7). Il parco naturale dei Colli di Bergamo comprende, all'interno del perimetro di parco regionale, le aree corrispondenti alle aree agroforestali caratterizzate dai più elevati livelli di naturalità e comunque destinate a funzioni di conservazione e ripristino dei caratteri naturali (DGR11/02/2005n.7/20658). In particolare il perimetro del Parco Naturale dei Colli di Bergamo comprende:

- due riserve parziali di piano territoriale di coordinamento vigente (L.R.8/1991) ovvero la "riserva naturale parziale di interesse geo-litologico, forestale e faunistico del Canto Alto e della Valle del Giongo" e la "riserva naturale parziale di interesse forestale dei boschi di Astino e dell'Allegrezza";
- i due SIC IT2060011 (Canto Alto e Valle del Giongo) e IT2060012 (Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza), coincidenti in parte con le riserve di cui al punto precedente.

Gli obiettivi generali del piano per il parco sono esplicitati dall'articolo 1 della legge istitutiva (l.r.7/2007) e di seguito riportati:

- conservare specie animali e vegetali, associazioni vegetali o forestali, singolarità geologiche, formazioni paleontologiche, comunità biologiche, biotopi, valori scenici e panoramici, processi naturali, equilibri idraulici e idrogeologici, equilibri ecologici;
- applicare metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale anche attraverso la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali tradizionali;
- promuovere attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative e culturali compatibili;
- concorrere al recupero di architetture vegetali e degli alberi monumentali;
- difendere e ricostituire gli equilibri idraulici e idrogeologici;
- promuovere e concorrere, con i Comuni e gli enti gestori di altre aree protette limitrofe, all'individuazione di un sistema integrato di corridoi ecologici

Il **Piano di Indirizzo Forestale del Parco Regionale dei Colli di Bergamo**, approvato nel 2014, si pone come obiettivi sia la conservazione e il consolidamento delle risorse forestali del territorio che lo sviluppo di attività economiche e sociali. Gli obiettivi fondamentali perseguiti dal piano sono sostanzialmente:

- la caratterizzazione ecologica e funzionale del territorio boscato del Parco;
- la definizione delle linee di indirizzo per la gestione dei popolamenti forestali;

- il raccordare e coordinare la pianificazione forestale con la pianificazione territoriale;
- la definizione delle strategie e delle proposte di intervento per lo sviluppo del settore forestale.

Infine il piano prevede interventi ed indirizzi che affrontano i seguenti temi:

- conservazione dei boschi di valore naturalistico (habitat forestali secondo la Direttiva 92/43/CEE);
- messa in sicurezza e valorizzazione dei boschi lungo la rete sentieristica e fruitiva;
- difesa del suolo e tutela delle risorse idriche;
- sostegno alle attività selvicolturali e alla filiera bosco legno dei piccoli proprietari e imprese agricole;
- recupero del paesaggio e della cultura rurale;
- manutenzione infrastrutture viarie;
- informazione, formazione e divulgazione.

1.2 SISTEMA ENERGETICO LOCALE

1.2.1 Consumi energetici finali di Bergamo

La Tabella 1-2, esito delle elaborazioni svolte nel 2° Report di Monitoraggio del PAES approvato nella primavera 2021, riporta i dati di consumo per settore e per vettore del comune di Bergamo nel MEI 2019, calcolati secondo quanto previsto dalle Linee Guida dei PAES. Si sottolinea che sotto la voce "Riscaldamento/raffrescamento" sono riportati i dati relativi all'energia termica e frigorifera erogata dalla rete di teleriscaldamento.

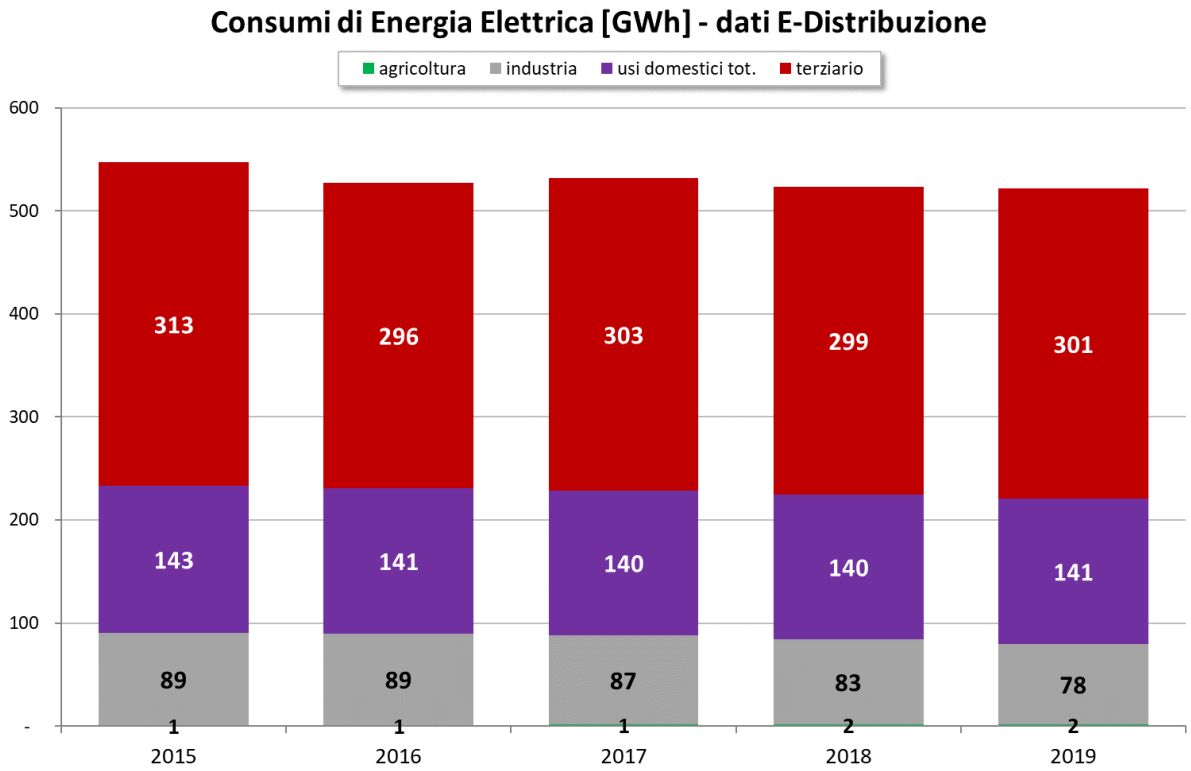
Dall'analisi della distribuzione dei consumi energetici per settore (Tabella 1-2), il settore maggiormente energivoro risulta essere il terziario non comunale con il 33% circa dei consumi totali, segue il settore residenziale con il 32%, il settore produttivo copre il 14% dei consumi comunali totali, mentre il settore dei trasporti privati e commerciali il 19%, il 2% dei consumi sono invece direttamente imputabili al settore del terziario comunale.

Tabella 1-2: consumi energetici annui per settore e per vettore (2019-MEI) nel comune di Bergamo (fonte: Unareti S.p.A., A2A S.p.A., SIRENA20, dati comunali – 2° Report di monitoraggio PAES)

INVENTARIO DEI CONSUMI AL 2019- dati SIRENA e DISTRIBUTORI LOCALI [MWh]																
Settori	vettori															Totale
	Energia Elettrica	Gas Naturale	Gasolio	Benzina	GPL	Olio combustibili	Carbone	Gas di processo	Rifiuti	Biomasse	Biogas	Biocombustibili	Solare termico	Aerotermico	TLR	
RESIDENZIALE	141'255	459'687	15'556	0	1'720	0	0	0	0	3'361	0	0	3'309	31'043	115'872	**770'801**
TERZIARIO COMUNALE	11'093	35'299	1'925	0	1'925	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9'328	**59'571**
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	4'833	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4'833**
TERZIARIO	284'592	363'260	3'598	0	1'253	0	0	0	0	0	0	0	1'238	56'411	77'595	**787'948**
INDUSTRIA NON ETS	81'119	233'435	5'327	0	1'484	0	0	0	0	2'698	0	0	35	18'201	3'698	**345'997**
TRASPORTI URBANI	281	7'741	288'942	106'768	22'481	0	0	0	0	0	0	27'509	0	0	0	**453'723**
TOTALE	523'172	1'099'421	315'348	106'769	28'864	0	0	0	0	6'059	0	27'509	4'582	104'655	206'493	**2'422'874**

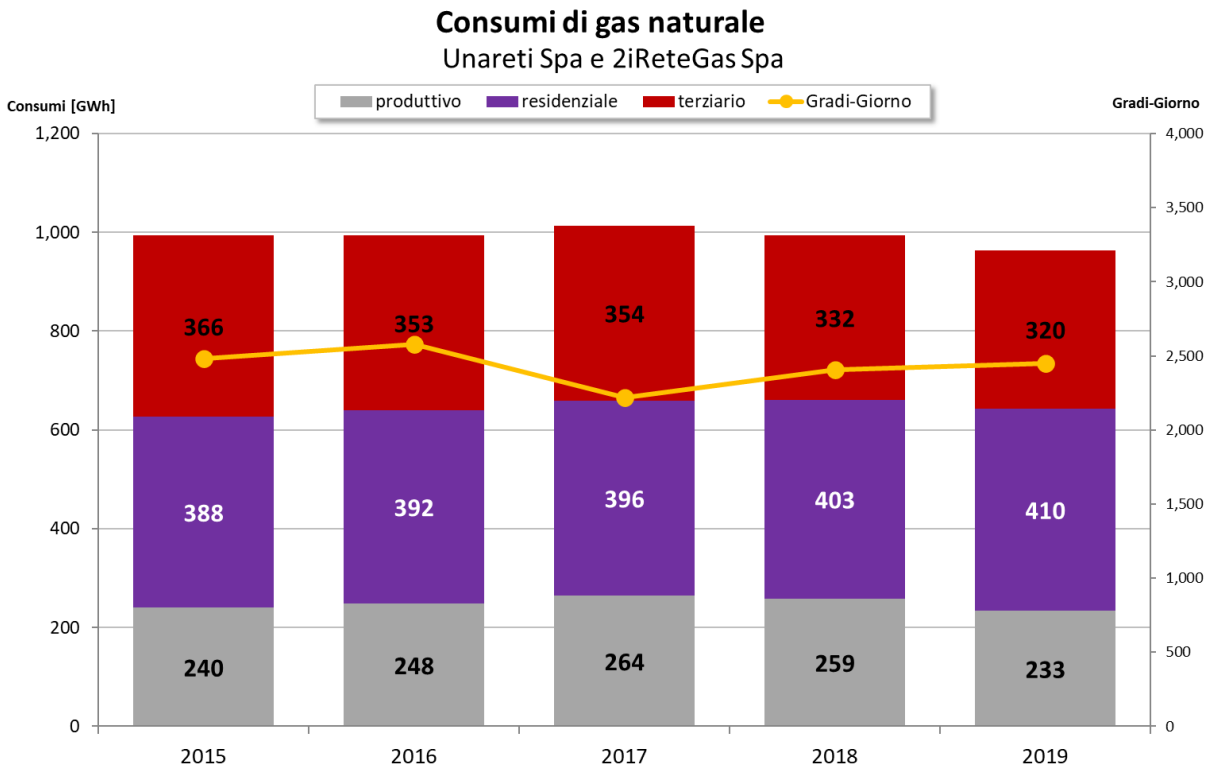
I consumi dei vettori erogati attraverso reti (energia elettrica, energia termica e frigorifera da teleriscaldamento e gas naturale) rappresentano circa il 75% dei consumi nell'anno 2019. Il gas naturale è il vettore più importante (45% dei consumi totali) e copre il 50% del settore terziario, seguito dall'energia elettrica (21% circa dei consumi totali) che copre il 31% del settore residenziale. Il gas naturale è inoltre responsabile del 58% dei consumi del settore residenziale, l'energia elettrica del 19%. I consumi di calore, invece, rappresentano l'8% dei consumi totali al 2019 ed il 15% dei consumi del residenziale.

Figura 1-8: consumi per settore di energia elettrica nel comune di Bergamo (fonte: E-distribuzione)



In Figura 1-8 e Figura 1-9, si riporta l'andamento annuo dei consumi di questi due vettori principali distribuiti da reti a Bergamo (gas naturale ed energia elettrica). I consumi di energia elettrica (Figura 1-8) sono in calo del 4,5%, con una contrazione del terziario del 4%, del produttivo del 12% e del residenziale dell'1%. I consumi di gas naturale (Figura 1-9) sono in lieve calo (-3%), con una contrazione del settore terziario del 12% e del settore produttivo del 3% ed un incremento del settore residenziale, a fronte di una costanza (2015-2019) dei gradi giorno.

Figura 1-9: consumi per settore di gas naturale a Bergamo (fonte: Unareti e 2iReteGas)



1.2.2 Emissioni totali di Bergamo

La situazione precedentemente descritta si ritrova in linea di massima replicata anche nella distribuzione delle emissioni di CO_2, calcolate come prodotto tra i consumi dei diversi vettori energetici e i corrispondenti fattori di emissione IPCC (tonnellate di emissione per MWh di energia consumata, come dettagliato nel rapporto di Monitoraggio del PAES cui si rimanda per approfondimenti). Nel calcolo vengono escluse le emissioni soggette al sistema di scambio europeo delle quote emissive (ETS – Emission Trading Scheme) ed il trasporto extra-urbano.

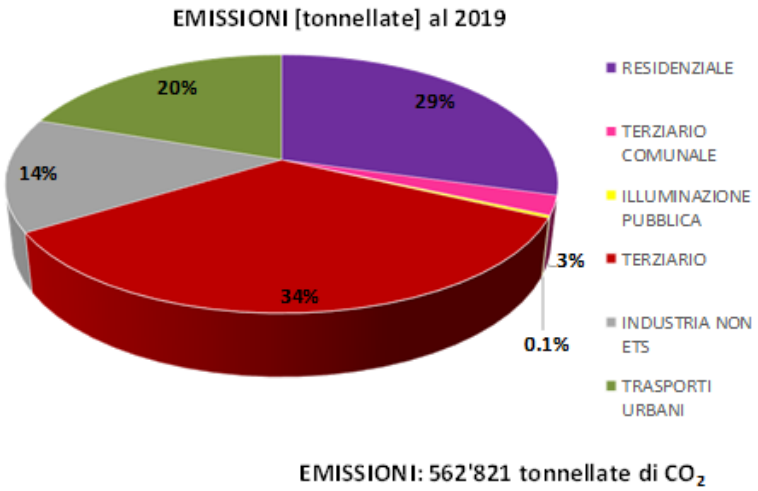
La tabella seguente è estratta direttamente dal template del Patto dei Sindaci e riporta le emissioni di CO_2 stimate per il comune di Bergamo, suddivise per settore e per vettore nell'anno del MEI 2019 ed esito delle elaborazioni svolte nel Monitoraggio del PAES secondo le regole del Patto di Sindaci, secondo le quali, in coordinamento con la STC, si effettuerà, successivamente all'approvazione del PAESC (azione 5 prevista dalla STC "da PAES a PAESC, cui si rimanda per dettagli), il monitoraggio futuro. Si sottolinea che sotto la voce "Riscaldamento/raffrescamento" sono riportati i dati relativi all'energia termica e frigorifera erogata dalla rete di teleriscaldamento.

Tabella 1-3: Emissioni annue di CO_2 per settore e per vettore (2019-MEI) nel Comune di Bergamo (Fonte: – 2° Report di monitoraggio PAES)

INVENTARIO delle EMISSIONI AL 2019- dati SIRENA20 e DISTRIBUTORI LOCALI [MWh]																
Settori	vettori															Totale
	Energia Elettrica	Gas Naturale	Gasolio	Benzina	GPL	Olio combustibile	Carbone	Gas di processo	Rifiuti	Biomasse	Biogas	Biocombustibili	Solare termico	Aerotermico	TLR	
RESIDENZIALE	53'332	92'857	4'153	0	390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14'553	**165'285**
TERZIARIO COMUNALE	4'188	7'130	514	0	437	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'172	**13'441**
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	1'825	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1'825**
TERZIARIO	107'450	73'379	961	0	285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9'746	**191'819**
INDUSTRIA NON ETS	30'627	47'154	1'422	0	337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	465	**80'005**
TRASPORTI URBANI	106	1'564	77'148	26'585	5'103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**110'506**
TOTALE	**197'528**	**222'083**	**84'198**	**26'585**	**6'552**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**25'935**	**562'881**

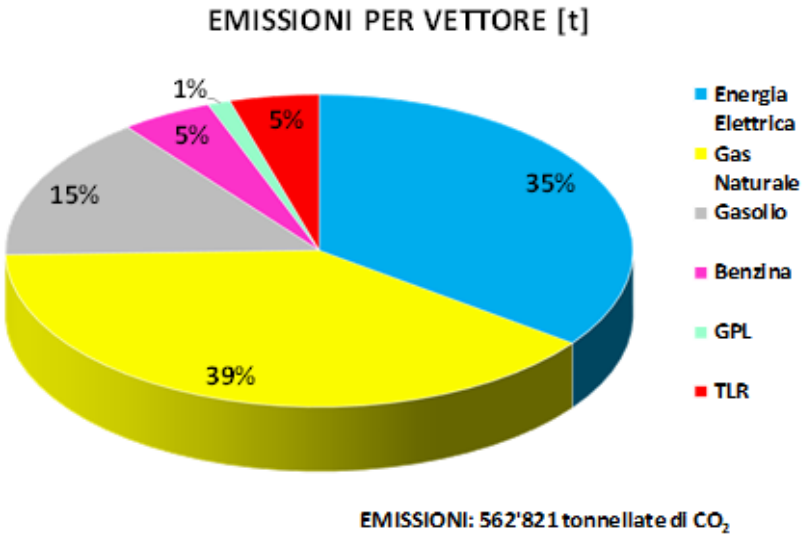
Dall'analisi della stima delle emissioni di CO_2 (Figura 1-10) appare evidente come una quota consistente delle emissioni sia dovuta al settore terziario, responsabile per circa il 34% delle emissioni totali; seguito da vicino dal settore residenziale con il 29%, i trasporti sono responsabili del 20% delle emissioni, mentre il produttivo del 14%. Gli edifici comunali sono responsabili del 3% delle emissioni totali.

Figura 1-10: Distribuzione percentuale delle emissioni annue per settore a Bergamo considerate nel MEI: (Fonte: – 2° Report di monitoraggio PAES)



Dall'analisi delle emissioni totali per vettore (Figura 1-11) si può notare come la maggior parte delle emissioni sia dovuta ai consumi di gas naturale (poco meno del 39% circa), seguiti poi dai consumi di energia elettrica con una quota pari al 35%. Le emissioni di gasolio sono invece pari al 15% delle emissioni totali.

Figura 1-11: Distribuzione percentuale delle emissioni annue per vettore a Bergamo (Fonte: – 2° Report di monitoraggio PAES)



1.2.3 Trend emissivo e obiettivo del PAES di Bergamo

Dall'analisi del trend emissivo, tra gli anni 2005 (BEI del PAES) e 2019 (MEI del Monitoraggio del PAES) si registra un calo, più marcato di quello dei consumi, pari a -16% e del 17% non considerando il settore produttivo; analizzando pertanto la previsione delle azioni in corso nel monitoraggio si è stimato il raggiungimento dell'obiettivo del PAES, ossia la riduzione del 20% delle emissioni BEI escluso il produttivo (circa 580mila tonnellate nel 2005) nel 2020 (circa 460mila tonnellate).

Tabella 1-4: Emissioni di CO_2 comunali per settore al 2005 e 2019 (fonte: – 2° Report di monitoraggio PAES)

EMISSIONI CO_2 COMUNALI 2005-2019 [t]			
Settore	**2005**	**2019**	**Var. 2005-19**
Edifici, attrezzature/impianti comunali	17.788	13.441	-24.4%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	233.587	191.819	-18%
Edifici residenziali	244.502	165.285	-32%
Illuminazione pubblica comunale	2.116	1.825	-14%
Industria	88.102	78.922	-10%
Agricoltura	729	1.083	49%
Parco veicoli comunale	261	95	-64%
TPL	3.029	2.213	-27%
Trasporti privati e commerciali	79.907	108.198	35%
TOTALE	**670.022**	**562.821**	**-16%**

In dettaglio, analizzando la precedente tabella, per quanto riguarda il comparto pubblico, si osserva un calo del -24% delle emissioni degli edifici comunali, un calo del -64% delle emissioni imputabili ai veicoli comunali, le emissioni legate all'illuminazione pubblica subiscono una contrazione del –14%, il TPL del -27%. I settori che fanno registrare un incremento emissivo (come per i consumi) sono quelli del settore

dei trasporti privati e commerciali e del settore agricolo. Le emissioni del settore residenziale calano del -32%, quelle del terziario non comunale del -18%, del -10% quelle del produttivo.

Si riportano a seguire un grafico e una tabella che rappresentano l'andamento delle emissioni energetiche nel Comune di Bergamo negli anni 2005 (anno BEI), 2014 e 2019 (anni MEI) in termini percentuali ed assoluti rispettivamente.

Figura 1-12: Emissioni energetiche per settore in termini percentuali nel Comune di Bergamo per gli anni 2005, 2014 e 2019 (fonte: – 2° Report di monitoraggio PAES)

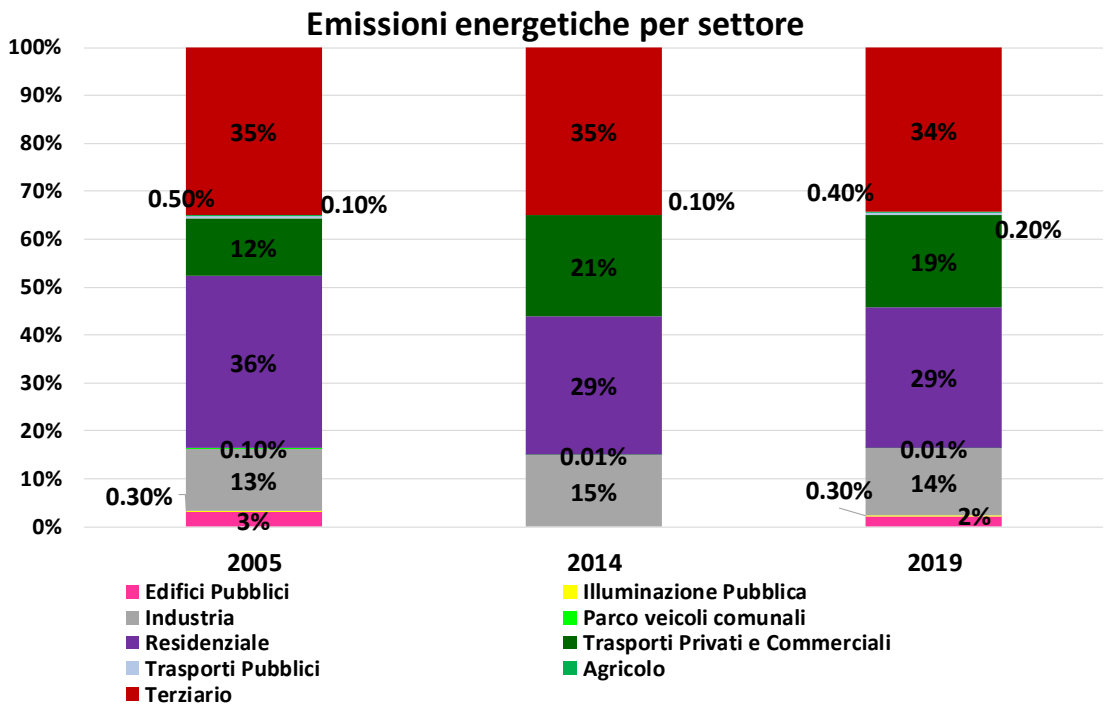


Tabella 1-5: Emissioni energetiche per settore in termini assoluti (tonnellate) nel Comune di Bergamo per gli anni 2005, 2014 e 2019 (fonte: – 2° Report di monitoraggio PAES)

EMISSIONI PER SETTORE [tonnellate]	2005	2014	2019
AGRICOLO	729	912	1'083
EDIFICI PUBBLICI	176'788	-	13'441
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2'116	-	1'825
INDUSTRIA	88'102	83'798	78'922
TRASPORTI PUBBLICI	3'029	-	2'213
PARCO VEICOLI COMUNALI	261	-	94
TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI	79'907	122'201	108'198
RESIDENZIALE	244'502	164'549	165'285
TERZIARIO	233'587	198'591	191'819
TOTALE	**670'022**	**570'052**	**562'881**

Tra il 2005 e il monitoraggio del 2019 le emissioni calano circa del 16%. Il settore che fa registrare la riduzione maggiore delle emissioni è il residenziale, in contrazione in termini assoluti anche le emissioni dei settori terziario e dell'industria. Le emissioni del settore dei trasporti privati e commerciali, fanno registrare invece un incremento pari al 35% (legato anche ad una differente metodologia di stima regionale), le emissioni del parco veicoli comunali tra gli anni 2005 e 2019 decrescono del 64%, così come le emissioni dei trasporti pubblici (-27%).

In termini percentuali, le emissioni del settore residenziale sono prevalenti nel 2005 con il 36% delle emissioni totali, seguite da quelle del settore terziario con il 35%, nel 2014 e nel 2019 questa situazione si ribalta, le emissioni del settore terziario sono prevalenti con il 35% e il 34% rispettivamente, rispetto a quelle del settore residenziale che si attestano al secondo posto con il 29% del totale in entrambi gli anni. Le emissioni del settore dei trasporti passano dal 12% del 2005 al 19% del 2019. Le emissioni legate agli edifici pubblici nel 2005 si attestano al 3% e scendono al 2% nel 2019 mentre la percentuale delle emissioni dell'illuminazione pubblica, stabile in termini percentuali (0.3%) diminuisce del 14% in termini assoluti. Si noti che il dettaglio dei dati emissivi al 2014 è inferiore rispetto a quello degli altri due anni: le emissioni legate agli edifici pubblici e all'illuminazione pubblica sono ricomprese in quelle del settore terziario, così come le emissioni del settore dei trasporti privati e commerciali comprende anche le emissioni dei settori trasporti pubblici e parco veicoli comunali.

1.2.4 Quadro energetico dei comuni dell'area Parco

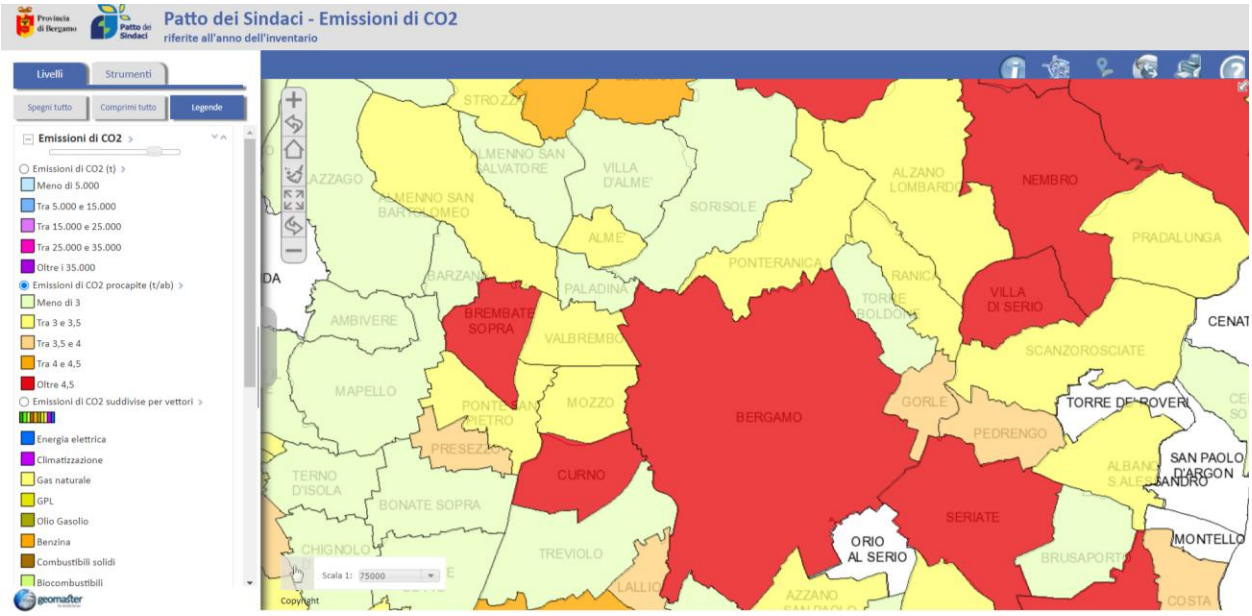
Per quanto riguarda l'ambito dell'area Parco dei Colli nella tabella e nella mappa che seguono si riporta un quadro emissivo sintetico che fa riferimento alla pianificazione energetica approvata dai singoli Comuni nei PAES con il supporto della Provincia di Bergamo, coordinatore del Patto dei Sindaci.

Figura 1-13: Elenco dei Comuni del Parco che hanno redatto il PAES (Fonte: Patto dei Sindaci)

COMUNE	DELIBERA DI APPROVAZIONE PAES	Anno BEI	Anno MEI
Almè	Novembre 2012	2005	-
Mozzo	Settembre 2012	2005	2016
Paladina	Novembre 2012	2005	-
Ponteranica	Novembre 2011	2005	-
Ranica	Novembre 2011	2005	-
Sorisole	Novembre 2011	2005	-
Torre Boldone	Novembre 2011	2005	-
Valbrembo	Novembre 2011	2005	-
Villa d'Almè	Novembre 2012	2005	-

Si può notare come tutti i Comuni del Parco dei Colli abbiano approvato negli anni 2011 e 2012 il PAES con un anno di riferimento della Baseline energetico-emissiva al 2005 (BEI, cui si riferisce la mappa seguente), eccetto il Comune di Mozzo il quale ha elaborato nel 2016 un nuovo quadro emissivo MEI. Come evidente dal trend emissivo del Comune di Bergamo e dalle trasformazioni energetiche intercorse dal 2005 ad oggi (nel settore civile, nel settore dei trasporti, nello sviluppo delle fonti rinnovabili, per citare solo alcuni esempi), il quadro emissivo sotto riportato non è più rappresentano. Si rimanda all'auspicata estensione della STC ai Comuni dei Colli e ad un'analisi del quadro energetico-emissivo del territorio nella fase di attuazione della STC stessa.

Figura 1-14: Mappa delle emissioni procapite comunali per l'anno 2005 (anno BEI dei PAES) nell'ambito territoriale della STC (fonte: vista cartografica SIT Provincia di Bergamo)



1.3 CONTESTO CLIMATICO

1.3.1 Inquadramento climatico

Il presente paragrafo descrive il contesto climatico generale del territorio della STC a partire dalle analisi della condizione climatica attuale e futura contenute nel Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC[1]) redatto dal Ministero dell'Ambiente (oggi Ministero della Transizione Ecologica - MiTE) e attualmente in fase di approvazione. Si ritiene, infatti, che il quadro conoscitivo di tale documento, anche se non ha ancora concluso il processo di VAS, possa rappresentare uno strumento utile per la definizione del contesto climatico.

Il Piano definisce 6 macroregioni climatiche omogenee per le aree terrestri e 2 macroregioni climatiche omogenee per le aree marine, ossia porzioni di territorio aventi analoghe condizioni climatiche durante un periodo storico di riferimento, e identifica, al loro interno, aree che in futuro dovranno fronteggiare anomalie climatiche simili. Le macroregioni sono state costruite sulla base dell'andamento di 8 indicatori climatici nel periodo di riferimento 1981 – 2010.

In base all'analisi della condizione climatica attuale, la città di Bergamo ricade nella macroregione climatica **omogenea 1 "Prealpi e Appennino settentrionale".** La macroregione è caratterizzata da valori intermedi per quanto riguarda i valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e da valori elevati, rispetto alle altre aree, per i fenomeni di precipitazione estremi (R20[2] e R95p[3]). Dopo la macroregione 2, risulta essere la zona del Nord Italia con il numero maggiore di *summer days,* ossia con il numero di giorni in cui la temperatura massima ha un valore superiore al valore di soglia considerato

[1] *PNACC: https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/pnacc.pdf*
[2] *R20 (giorni di precipitazione intense) ottenuto come media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm. Si misura in giorni/anno.*
[3] *R95p (95° percentile della precipitazione) ottenuto come 95° percentile della distribuzione della precipitazione giornaliera nel periodo 1981-2010. Si misura in millimetri.*

(95° percentile). Una sintesi dei valori medi e la stima della variabilità (in termini di deviazione standard) degli indicatori selezionati per l'analisi è riportata nella figura seguente:

Figura 1-15: Valori medi e deviazione standard degli indicatori per la macroregione 1 (fonte: PNACC)

	Temperatura media annuale - Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense - R20 (giorni/anno)	Frost days - FD (giorni/anno)	Summer days - SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate - WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive - SP (mm)	95° percentile precipitazioni - R95p (mm)	Consecutive dry days - CDD (giorni)
Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)

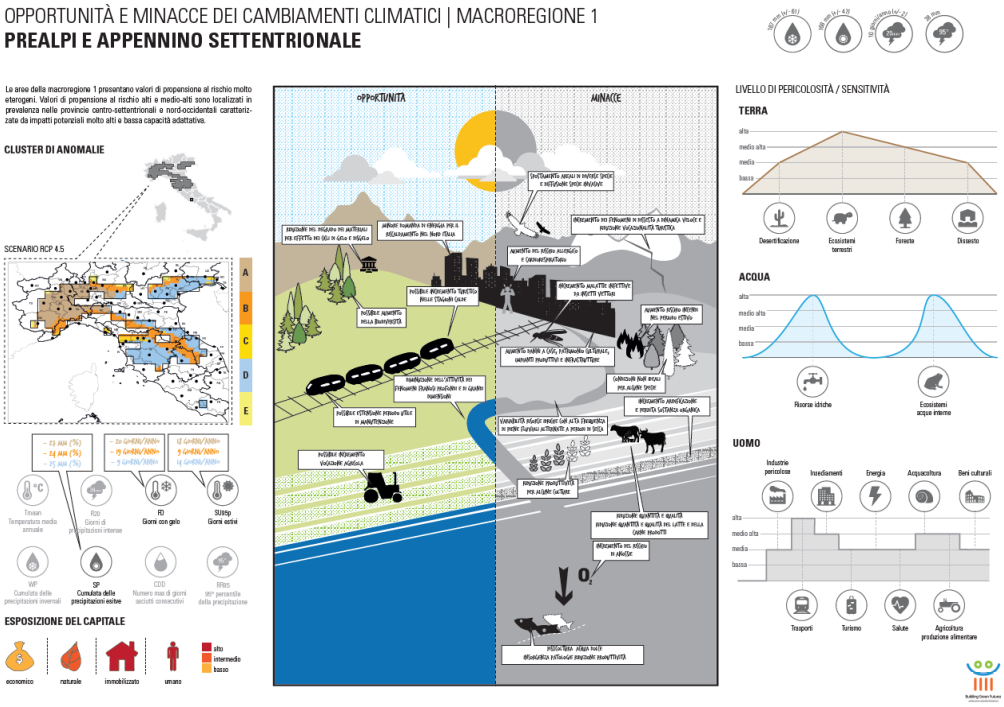
Per l'analisi della condizione climatica futura, il PNACC effettua una zonazione sulla base delle anomalie climatiche attese per il periodo 2021-2050, considerando due degli scenari IPCC (i.e., RCP4.5[4] e RCP8.5[5]) attualmente disponibili riguardanti le possibili evoluzioni delle concentrazioni di gas climalteranti in atmosfera per effetto antropogenico, per gli stessi indicatori indicati in Figura 1-15. La successiva sovrapposizione delle macroregioni alla zonazione delle anomalie ha consentito di individuare le aree climatiche omogenee, intese come aree con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura[6]. In Figura 1-16 è riportata una sintesi delle caratteristiche che riguardano l'evoluzione del clima della macroregione 1 e dei relativi rischi attesi.

[4] *Lo scenario RCP4.5 ("Forte mitigazione") assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. É considerato uno scenario di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO_2 scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza a circa il doppio dei livelli preindustriali entro la fine del secolo.*

[5] *Lo scenario RCP8.5 ("Business-as-usual" o "Nessuna mitigazione") prevede la crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO_2 triplicate o quadruplicate rispetto ai livelli preindustriali.*

[6] *Al fine di agevolare gli studi settoriali e facilitare l'individuazione delle anomalie prevalenti sono state individuate le "aree climatiche omogenee", ovvero aree del territorio nazionale con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura sul periodo 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento 1981-2010. Nel caso dell'infografica qui riportata, le anomalie sono state calcolate utilizzando lo scenario IPCC RCP4.5.*

Figura 1-16: Infografica Macroregione 1 "Prealpi e Appennino Settentrionale" (fonte: PNACC)



Analizzando più in dettaglio la macroregione climatica omogenea 1, e in particolare l'area in prossimità del comune di Bergamo, si nota che, a seconda dello scenario considerato, in essa ricadono alcune aree omogenee con specifiche condizioni climatiche attuali e di proiezione futura.

Per lo scenario RCP 4.5 l'analisi evidenzia la presenza di 3 aree climatiche omogenee - A, B ed E - che hanno le seguenti caratteristiche:

- **Cluster A (caldo-secco estivo)**. Il cluster è caratterizzato da un aumento significativo dei *summer days*[7] (di 18 giorni/anno) e da una riduzione delle precipitazioni invernali e, soprattutto, di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 27%). Il cluster A presenta una riduzione rilevante anche dei *frost days*[8], della copertura nevosa e dell'evaporazione.
- **Cluster B (caldo invernale-secco estivo).** Analogamente al cluster A, è interessato da una riduzione sia delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 24%) sia dei *frost days* (di 19 giorni/anno). Si osserva anche una moderata riduzione della copertura nevosa (di 8 giorni/anno).
- **Cluster E (secco-caldo invernale).** Si osserva una riduzione generale dei fenomeni di precipitazione. Inoltre, si osserva una riduzione significativa dei *frost days* (di 20 giorni/anno) e della copertura nevosa (di 21 giorni/anno).

Per lo scenario RCP8.5 l'analisi individua la presenza di 2 aree climatiche omo3genee - A ed E - con le seguenti caratteristiche:

- **Cluster A (piovoso invernale-secco estivo).** Il cluster A è interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari al 13%) e da una riduzione di quelle estive

[7] *Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS).*
[8] *Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto degli 0°C*

(valore medio della riduzione pari all' 11%). Inoltre, si osserva una riduzione significativa sia dei *frost days* (di 23 giorni/anno) che della copertura nevosa (di 20 giorni/anno).

- **Cluster E (caldo-piovoso invernale-secco estivo).** Il cluster risulta caratterizzato da un aumento significativo sia dei *summer days* (di 14 giorni/anno) che dei fenomeni di precipitazione estremi (valore medio dell'aumento pari al 9%). Inoltre, si osserva una rilevante riduzione delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 14%) e un aumento significativo delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari al 16%). Il cluster E presenta anche una notevole riduzione dei *frost days* (di 27 giorni/anno).

In sintesi, per quanto attiene la condizione climatica futura si evince che, considerando lo scenario IPCC RCP4.5, l'intera macroregione climatica 1 è caratterizzata da una riduzione rilevante delle precipitazioni estive e dei *frost days* e, infine, anche da un aumento importante di *summer days*; anche secondo lo scenario RCP8.5 l'area è interessata da una riduzione delle precipitazioni estive, ma si prevede un aumento di quelle invernali. In generale, si ha una riduzione dei *frost days* molto rilevante rispetto allo scenario RCP4.5.

1.3.2 Stato di fatto

Di seguito viene analizzata nel dettaglio la situazione meteo-climatica attraverso i dati misurati nella stazione sinottica presente presso l'aeroporto di Orio al Serio (BG). Tali dati, messi a disposizione dal Sistema nazionale per l'elaborazione e diffusione di dati climatici (SCIA[9]) realizzato da ISPRA, sono gli unici con una durata almeno trentennale.

Il contesto climatico presentato in queste pagine e basato sulle valutazioni del PNACC, sull'analisi della stazione meteorologica di Orio al Serio per lo stato di fatto ed il trend in atto e sulle simulazioni del CMCC per gli scenari futuri (si veda il prossimo paragrafo) fornisce un primo inquadramento di indirizzo che richiede l'approfondimento dei molteplici i fattori rilevanti alla scala locale o micro del territorio in cui si svilupperà la STC. Pertanto, al fine di garantire una migliore conoscenza sul contesto climatico del variegato territorio della STC, sono presenti nella STC stesse alcune azioni specifiche quale ad esempio la 15a cui si rimanda per dettagli.

[9] SCIA: http://www.scia.isprambiente.it

Figura 1-17: stazione meteorologica considerata per l'analisi climatica della città di Bergamo (fonte: nostra elaborazione)

Le figure seguenti mostrano l'andamento delle **temperature nel trentennio 1990-2019**. I grafici mostrano le temperature medie, minime e massime (medie mensili e assolute) sia per i valori annuali che per quelli stagionali. Le linee tratteggiate indicano la tendenza riferita alle temperature medie.

I dati misurati mostrano una temperatura media annua nell'ultimo trentennio compresa tra i 11 e 15 °C, con un deciso trend in aumento negli ultimi 10 anni. Le temperature massime assolute annuali hanno superato spesso i 35°C con la temperatura massima record di 37.9°C registrata nell'estate del 2003. Le temperature minime assolute annuali si sono attestate tra -1 e -15°C con la temperatura più rigida misurata nell'inverno 1993, quando il termometro ha segnato -14.3°C.

Figura 1-18: Andamento delle temperature annuali medie, minime e massime (medie mensili e assolute) per il trentennio 1990 - 2019 misurate nella stazione sinottica dell'aeroporto di Orio al Serio (fonte: nostra elaborazione su dati SCIA)

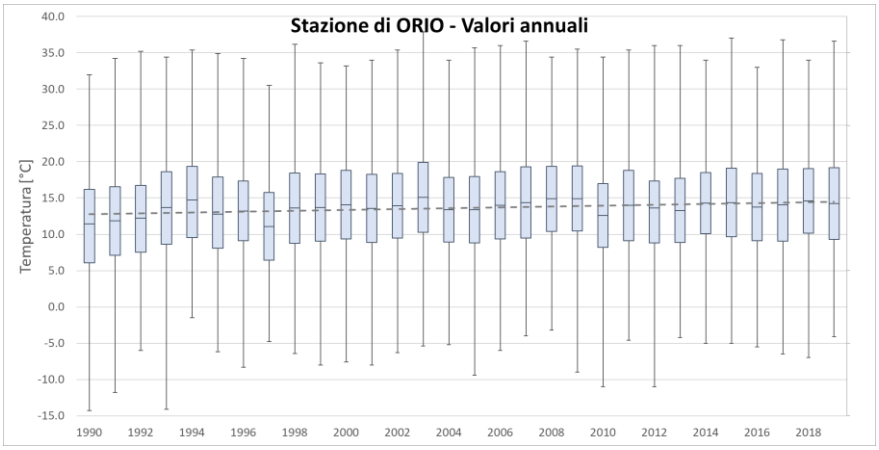
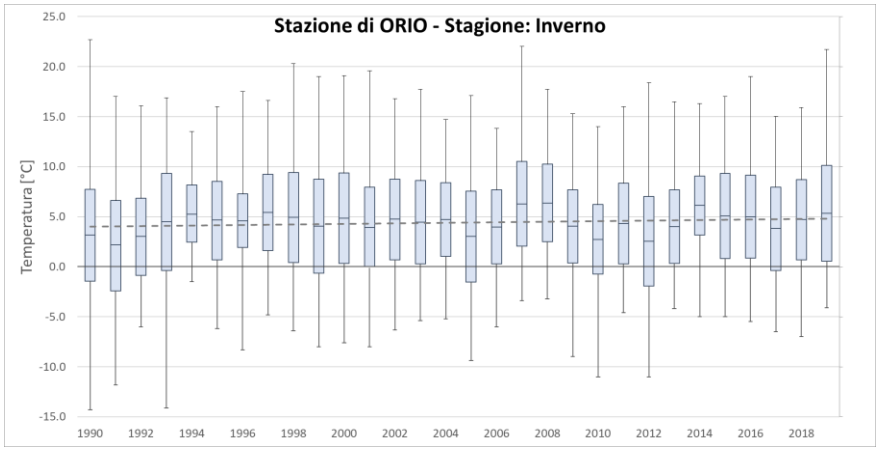
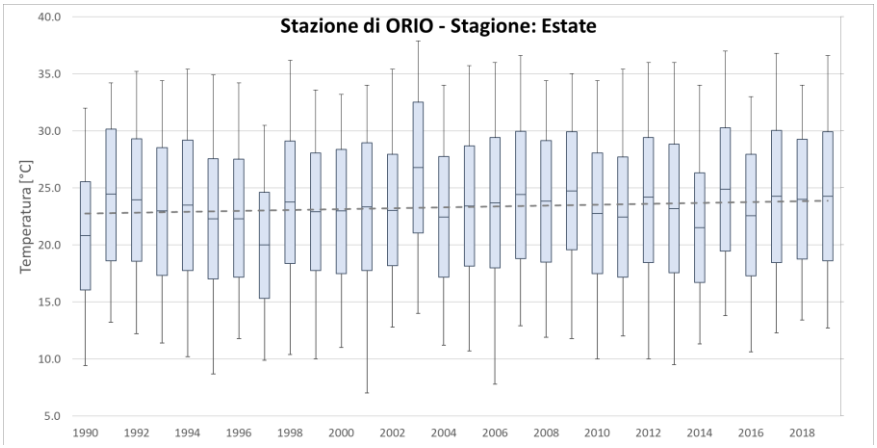


Figura 1-19: Andamento delle temperature stagionali medie, minime e massime (medie e assolute) per il periodo 1998 - 2019 misurate nella stazione sinottica dell'aeroporto di Orio al Serio (fonte: nostra elaborazione su dati SCIA)





Utilizzando i dati misurati nel trentennio precedente a quello in esame (1960-1989) è possibile valutare le **anomalie termiche del periodo compreso tra il 1990 e il 2019** calcolate come differenza della media mensile del periodo in esame rispetto allo stesso periodo del trentennio di riferimento. La Figura 1-20 mostra evidenziati in rosso i valori sopra media (anomalie termiche positive) e in blu i valori sotto media rispetto al periodo di riferimento (anomalie termiche negative): dove la colorazione è più intensa, maggiore è l'anomalia. Si osserva come negli ultimi anni, i mesi più caldi del precedente trentennio siano sempre più intensi e frequenti con il 2003 che si attesta come l'anno più caldo degli ultimi 30 anni. Da notare inoltre che dal 1991 (unico anno con tale caratteristica) non si verificano anni sotto media rispetto al periodo di riferimento.

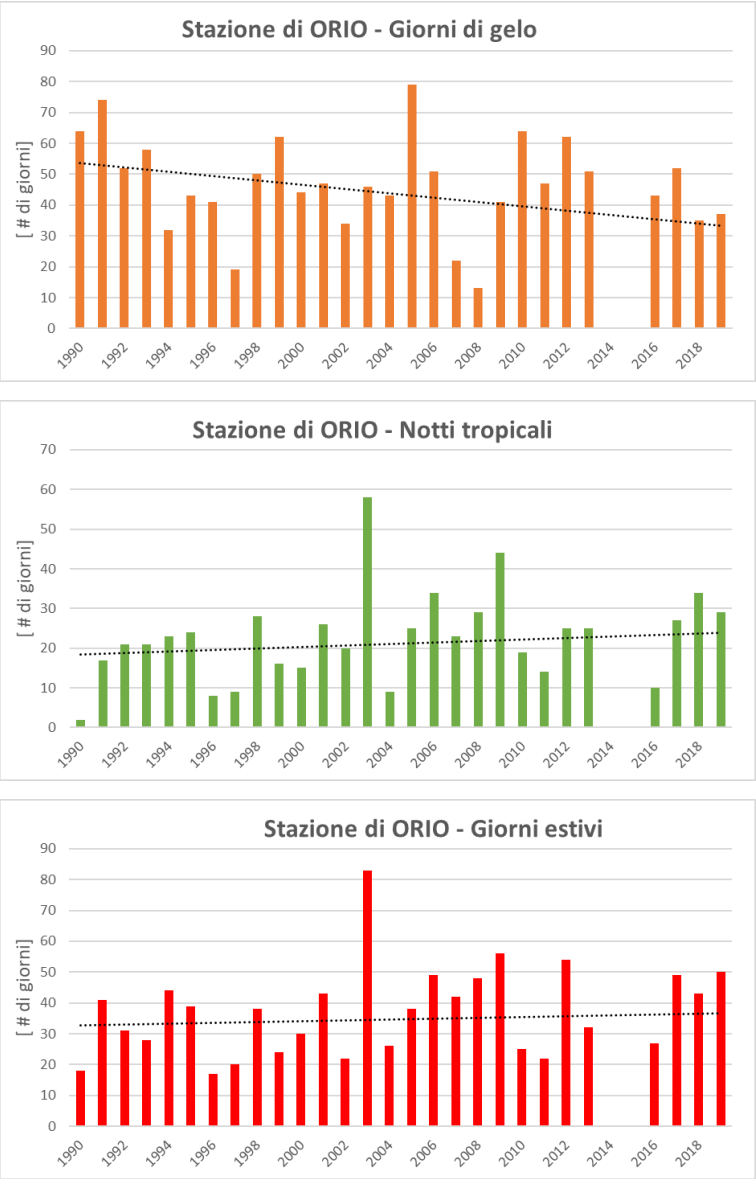
Figura 1-20: Anomalie termiche mensili ed annuali per il trentennio 1990 - 2019 rispetto al trentennio precedente misurate nella stazione sinottica dell'aeroporto di Orio al Serio. (fonte: nostra elaborazione su dati SCIA)

MESE	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	0.2 °C	0.4 °C	0.1 °C	1.5 °C	n.d.	1.9 °C	3.2 °C	3.3 °C	2.0 °C	2.9 °C	1.1 °C	1.8 °C	0.8 °C	1.9 °C	2.5 °C	1.4 °C	0.1 °C	4.4 °C	4.9 °C	1.3 °C	0.0 °C	0.2 °C	1.4 °C	1.6 °C	3.9 °C	3.3 °C	2.1 °C	-0.2 °C	4.4 °C	1.4 °C
2	2.5 °C	-1.9 °C	0.6 °C	0.7 °C	1.5 °C	2.0 °C	0.3 °C	3.0 °C	4.0 °C	0.6 °C	2.2 °C	2.4 °C	2.2 °C	-0.9 °C	0.1 °C	-0.7 °C	0.1 °C	3.6 °C	3.3 °C	1.6 °C	0.3 °C	2.0 °C	-2.6 °C	-0.9 °C	3.3 °C	1.0 °C	2.6 °C	2.5 °C	-0.3 °C	3.0 °C
3	n.d.	2.9 °C	1.0 °C	0.5 °C	4.2 °C	-0.3 °C	-0.1 °C	3.8 °C	1.4 °C	1.4 °C	2.0 °C	2.4 °C	3.3 °C	2.7 °C	-0.6 °C	1.1 °C	0.1 °C	3.8 °C	3.0 °C	2.3 °C	0.0 °C	1.4 °C	4.4 °C	-0.9 °C	3.4 °C	2.1 °C	1.3 °C	4.2 °C	-0.7 °C	2.7 °C
4	-0.5 °C	-0.5 °C	0.3 °C	1.3 °C	0.2 °C	0.5 °C	1.7 °C	0.7 °C	0.6 °C	1.7 °C	2.0 °C	0.4 °C	1.1 °C	1.0 °C	0.8 °C	1.0 °C	2.0 °C	6.2 °C	2.2 °C	3.6 °C	1.1 °C	4.4 °C	0.3 °C	1.5 °C	2.9 °C	1.9 °C	2.9 °C	2.5 °C	4.2 °C	1.2 °C
5	2.4 °C	-2.2 °C	2.9 °C	2.5 °C	1.6 °C	0.7 °C	1.6 °C	2.3 °C	2.2 °C	3.4 °C	4.1 °C	3.6 °C	1.6 °C	5.2 °C	-0.2 °C	3.2 °C	2.0 °C	4.1 °C	3.3 °C	5.5 °C	0.7 °C	3.3 °C	1.1 °C	-0.5 °C	1.2 °C	2.5 °C	0.5 °C	2.3 °C	2.8 °C	-1.1 °C
6	0.3 °C	n.d.	n.d.	1.7 °C	1.1 °C	-1.4 °C	2.2 °C	0.2 °C	2.4 °C	1.4 °C	3.1 °C	1.6 °C	3.8 °C	6.7 °C	1.6 °C	3.7 °C	3.5 °C	n.d.	2.5 °C	3.0 °C	1.8 °C	1.0 °C	2.5 °C	1.2 °C	1.9 °C	2.9 °C	1.1 °C	3.5 °C	2.6 °C	3.9 °C
7	-0.8 °C	2.2 °C	0.5 °C	-0.5 °C	2.8 °C	3.5 °C	0.5 °C	n.d.	1.9 °C	1.8 °C	-0.2 °C	1.4 °C	0.9 °C	3.2 °C	-0.1 °C	2.3 °C	4.3 °C	3.2 °C	2.3 °C	2.7 °C	2.5 °C	-0.3 °C	2.4 °C	2.7 °C	-0.8 °C	5.1 °C	1.8 °C	1.7 °C	2.2 °C	2.7 °C
8	n.d.	2.8 °C	3.5 °C	4.0 °C	2.9 °C	1.1 °C	0.5 °C	n.d.	3.3 °C	1.8 °C	2.3 °C	3.3 °C	0.7 °C	6.7 °C	2.1 °C	0.5 °C	-0.5 °C	1.7 °C	3.0 °C	4.8 °C	0.3 °C	2.9 °C	4.0 °C	1.9 °C	-0.3 °C	2.9 °C	1.1 °C	3.9 °C	3.5 °C	2.5 °C
9	n.d.	2.3 °C	-0.2 °C	0.7 °C	-0.3 °C	n.d.	-1.9 °C	n.d.	0.1 °C	2.2 °C	1.2 °C	-1.8 °C	-0.4 °C	2.0 °C	1.6 °C	1.5 °C	2.2 °C	0.5 °C	0.8 °C	3.4 °C	-0.5 °C	3.1 °C	0.6 °C	1.0 °C	0.9 °C	0.4 °C	2.8 °C	-0.8 °C	2.6 °C	1.2 °C
10	n.d.	-0.4 °C	n.d.	2.3 °C	-0.3 °C	2.5 °C	0.8 °C	0.1 °C	0.3 °C	1.1 °C	1.0 °C	2.9 °C	1.3 °C	-0.2 °C	2.1 °C	0.9 °C	2.5 °C	1.2 °C	2.6 °C	1.7 °C	-1.1 °C	0.3 °C	0.8 °C	1.4 °C	2.7 °C	0.2 °C	-0.2 °C	1.6 °C	2.8 °C	2.2 °C
11	n.d.	-0.6 °C	1.2 °C	0.7 °C	2.2 °C	1.0 °C	2.0 °C	1.4 °C	-0.9 °C	0.1 °C	1.6 °C	-0.3 °C	3.4 °C	3.2 °C	1.9 °C	0.1 °C	2.4 °C	1.0 °C	2.7 °C	2.7 °C	1.2 °C	1.5 °C	2.6 °C	1.6 °C	4.2 °C	2.1 °C	1.2 °C	0.6 °C	4.0 °C	2.1 °C
12	-1.7 °C	-0.5 °C	-0.1 °C	2.8 °C	2.3 °C	1.6 °C	1.7 °C	1.5 °C	0.3 °C	0.2 °C	2.7 °C	-0.9 °C	2.8 °C	3.9 °C	3.1 °C	-0.1 °C	3.2 °C	2.3 °C	2.4 °C	0.7 °C	-0.7 °C	2.2 °C	0.3 °C	2.8 °C	2.7 °C	2.4 °C	1.8 °C	0.7 °C	1.5 °C	3.1 °C
ANNO	n.d.	-0.4 °C	0.0 °C	1.4 °C	2.5 °C	0.5 °C	0.9 °C	n.d.	1.4 °C	1.4 °C	1.8 °C	1.3 °C	1.7 °C	2.8 °C	1.1 °C	1.1 °C	1.7 °C	2.1 °C	2.6 °C	2.7 °C	0.4 °C	1.7 °C	1.4 °C	1.0 °C	2.1 °C	2.1 °C	1.5 °C	1.8 °C	2.4 °C	2.0 °C

Indicatori climatici di temperatura

L'aumento significativo delle temperature minime, medie e massime stagionali nonché l'aumento della media annuale di circa 2°C è confermata anche valutando le temperature invernali meno rigide con la progressiva diminuzione del numero annuale di giorni con gelo (*frost days*) e l'innalzamento dei valori massimi estivi con il conseguente aumento dei giorni estivi (*summer days*) e delle notti tropicali[10].

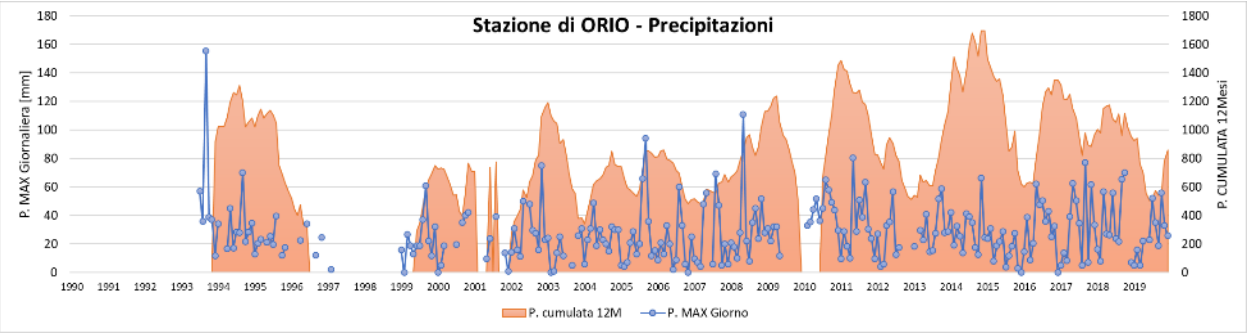
Figura 1-21: Giorni di gelo, notti tropicali e giorni estivi. Valori relativi alla stazione sinottica dell'aeroporto di Orio al Serio (fonte: nostra elaborazione da dati SCIA)



Per le precipitazioni *misurate nel periodo 1990 - 2019*, la figura seguente rappresenta la precipitazione cumulata annua mobile e la massima precipitazione giornaliera nel mese. Si notano variazioni statisticamente non rilevanti.

[10] *Notti tropicali: numero di giorni con temperatura minima superiore a 20°C.*

Figura 1-22: Precipitazione cumulata su 12 mesi e precipitazione massima giornaliera. Valori relativi alla stazione sinottica dell'aeroporto di Orio al Serio (fonte: nostra elaborazione su dati SCIA).



1.3.3 Scenari climatici futuri

Nel presente paragrafo sono discussi alcuni dei risultati ottenuti dall'analisi degli scenari locali ottenuti con il *Modello Climatico Regionale* COSMO-CLM in una particolare configurazione specifica per l'Italia che è stata sviluppata appositamente dal Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) alla risoluzione di circa 7 km. In particolare sono confrontati diversi indicatori climatici derivanti dagli scenari climatici RPC4.5 e RCP8.5:

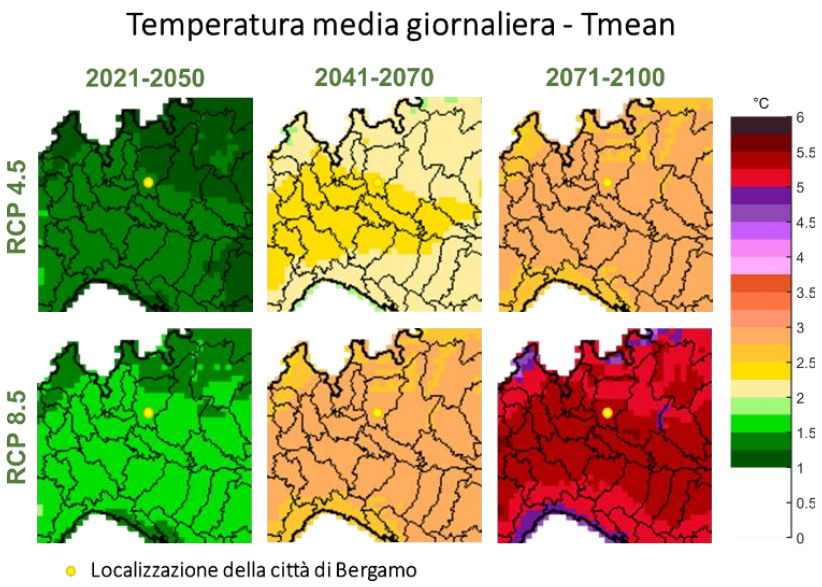
- **RCP8.5** (comunemente associato all'espressione "Business-as-usual", o "Nessuna mitigazione") – crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Tale scenario assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO_2 triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm);
- **RCP4.5** ("Forte mitigazione") – assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO_2 scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali.

Di seguito l'analisi degli indicatori climatici per tre periodi temporali (2021-2050; 2041-2070, 2071-2100) riferito a ciascuno dei due scenari. Le mappe indicano le anomalie in termini di valori medi in riferimento al periodo 1981-2010.

Temperatura Media Giornaliera

La temperatura media giornaliera è prevista in aumento per tutti gli scenari e gli orizzonti temporali considerati. Gli aumenti previsti per i prossimi 30 anni sono compresi tra +1.0°C/1.5°C per lo scenario RCP4.5, +1.5°C/+2.0°C per lo scenario RCP8.5. La tendenza per i periodi successivi porta nel 2100 ad un incremento delle temperature medie giornaliere di circa +3°C per lo scenario RCP4.5 e oltre i +5.0°C per lo scenario RCP8.5.

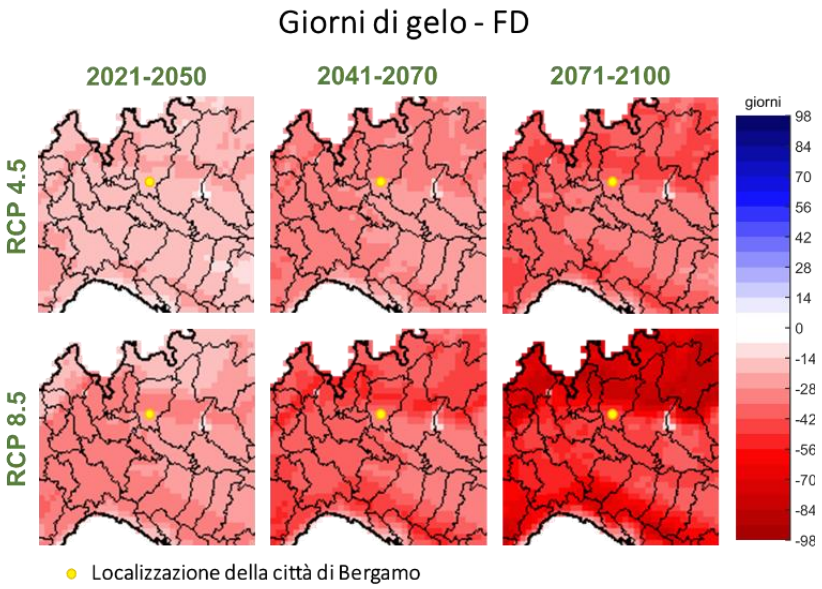
Figura 1-23: Anomalia di temperatura media giornaliera prevista dagli scenari RCP4.5 e RCP8.5 per i periodi temporali 2012-2050, 2041-2070 e 2071-2100 dal modello COSMO-CLM del CMCC rispetto al periodo 1981-2010. (fonte: nostra elaborazione su dati CMCC).



Giorni di gelo

La tendenza riscontrata nei valori misurati nella stazione sinottica presente all'aeroporto di Orio al Serio degli ultimi 30 anni (si veda la Figura 1-21) viene confermata anche dagli scenari futuri del CMCC in entrambe le configurazioni RCP.

Figura 1-24: Anomalia dei giorni di gelo previsti dagli scenari RCP4.5 e RCP8.5 per i periodi temporali 2012-2050, 2041-2070 e 2071-2100 dal modello COSMO-CLM del CMCC rispetto al periodo 1981-2010. (fonte: nostra elaborazione su dati CMCC).



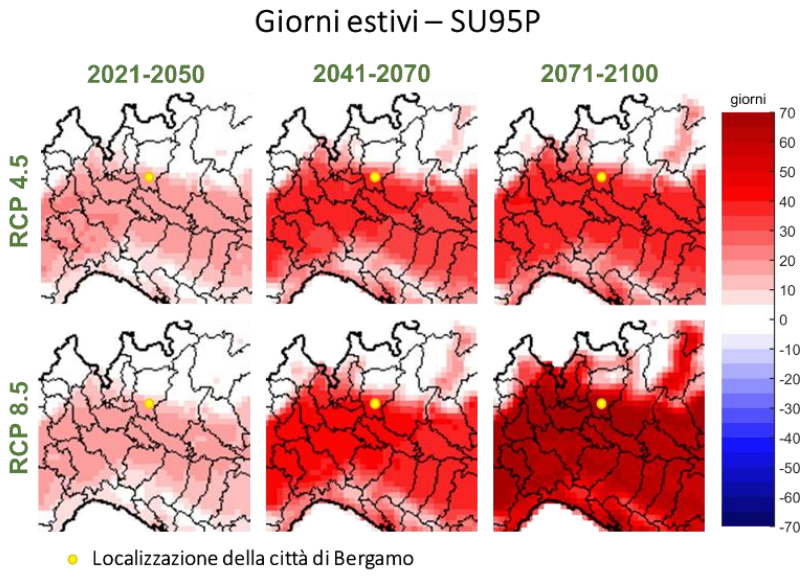
Le riduzioni attese nei prossimi 30 anni rispetto al periodo 1981-2010 si attestano intorno ai 10 giorni per lo scenario RCP4.5 e oltre i 14 giorni per lo scenario RCP8.5. Per la fine del secolo le riduzioni portano di fatto ad annullare i giorni di gelo previsti per la città di Bergamo in entrambe le configurazioni.

Giorni estivi

In contrapposizione ai giorni di gelo, i giorni estivi (considerati come i giorni con temperature massime superiori a 29°C) sono previsti in costante aumento per entrambi gli scenari e per tutti i periodi temporali

considerati. Per i prossimi 30 anni si prevede un aumento dei giorni estivi compreso tra i 10 e i 20 giorni per entrambi gli scenari RCP. Nel periodo 2071-2100 gli aumenti previsti sono di circa 40 giorni per lo scenario RCP4.5 e di oltre i 60 giorni per lo scenario RCP8.5.

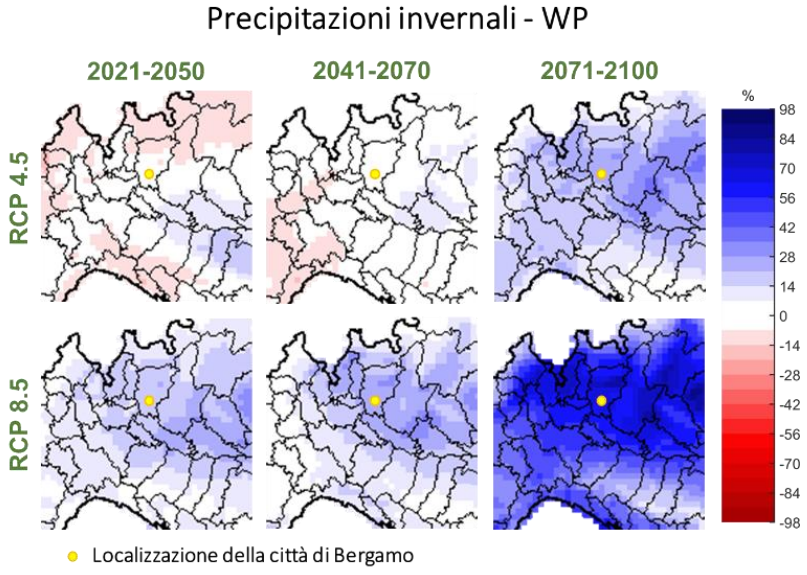
Figura 1-25: Anomalia dei giorni di estivi previsti dagli scenari RCP4.5 e RCP8.5 per i periodi temporali 2012-2050, 2041-2070 e 2071-2100 dal modello COSMO-CLM del CMCC rispetto al periodo 1981-2010. (fonte: nostra elaborazione su dati CMCC).



Precipitazioni invernali

Per i prossimi 50 anni non si prevedono variazioni significative delle precipitazioni invernali per lo scenario RCP4.5. Per lo stesso scenario nel periodo 2071-2100 si prevede un aumento di circa il 20% delle precipitazioni invernali. Aumenti maggiori si prevedono invece per lo scenario RCP8.5 con variazioni comprese tra +20% per il periodo 2021-2050 e +60% per il periodo 2071-2100.

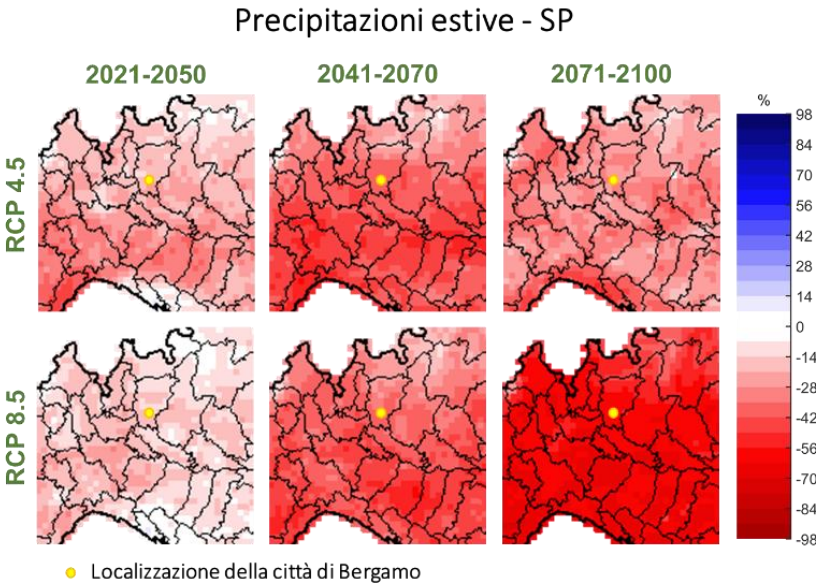
Figura 1-26: Anomalia delle precipitazioni invernali previste dagli scenari RCP4.5 e RCP8.5 per i periodi temporali 2012-2050, 2041-2070 e 2071-2100 dal modello COSMO-CLM del CMCC rispetto al periodo 1981-2010. (fonte: nostra elaborazione su dati CMCC).



Precipitazioni estive

Al contrario delle precipitazioni invernali, per le precipitazioni estive si prevedono forti riduzioni comprese tra il -20% per i prossimi 30 anni nello scenario RCP4.5 e -60% previsto per il periodo 2071-2100 nello scenario RCP8.5.

Figura 1-27: Anomalia delle precipitazioni estive previste dagli scenari RCP4.5 e RCP8.5 per i periodi temporali 2012-2050, 2041-2070 e 2071-2100 dal modello COSMO-CLM del CMCC rispetto al periodo 1981-2010. (fonte: nostra elaborazione su dati CMCC).



1.4 CRITICITÀ DEL TERRITORIO

Come emerge dall' "Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia" (CMCC, 2020), gli ambienti urbani caratterizzati dalla presenza di superfici impermeabili, ricoperte da cemento e asfalto, e da poche aree di carattere naturale (suolo e vegetazione), sono ambiti più a rischio in seguito all'incremento delle temperature medie ed estreme, alla maggiore frequenza (e durata) delle ondate di calore e di eventi di precipitazione intensa. I centri urbani sono infatti dei veri e propri "hot-spot" per i cambiamenti climatici, ossia aree geografiche caratterizzate da vulnerabilità ed esposizione molto elevate. Se nelle città, infatti, vive oltre il 56% della popolazione italiana e se si tratta di luoghi in cui si erogano servizi sociali e culturali essenziali, è proprio qui che i cambiamenti climatici condensano i loro effetti su un'elevata percentuale di soggetti e attività sensibili.

Di seguito vengono analizzati in maniera preliminare alcuni dei maggiori rischi associati ai cambiamenti climatici nella città di Bergamo e dell'ambito Parco che costituiscono il punto di partenza di approfondimenti previsti nella STC e su cui successivamente intervenire per prevenire gli impatti sociali, ambientali ed economici che potranno verificarsi negli anni futuri.

1.4.1 Rischi dovuti alle ondate di calore

Come già ampiamente descritto nel paragrafo 1.3.2, si registrano soprattutto nell'ultimo decennio aumenti considerevoli delle ondate di calore con temperature massime che superano costantemente i 34°C in estate. Le temperature superficiali si abbassano nei pressi delle aree verdi e dei campi agricoli, mentre raggiungono i loro massimi nelle aree particolarmente dense e con un basso indice di permeabilità. L'alto livello di impermeabilizzazione della città intensifica l'effetto "isola di calore", un fattore di stress per la popolazione e un pericolo per la salute pubblica. Bambini, anziani, disabili e persone più fragili saranno coloro che subiranno maggiori ripercussioni, potranno verificarsi, infatti, incrementi di mortalità per

cardiopatie ischemiche, ictus, nefropatie e disturbi metabolici da stress termico e un incremento delle malattie respiratorie dovuto alla sinergia tra l'innalzamento delle temperature in ambiente urbano e concentrazioni di ozono (O_3). Dal 2004 è attivo il Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute che comporta la predisposizione di sistemi di allarme per le ondate di calore, chiamati Heat Health Watch Warning Systems (HHWWS), che utilizzano le previsioni meteorologiche per determinare, fino a 72 ore di anticipo, il verificarsi di eventuali condizioni ambientali di rischio per la salute. La città di Bergamo non è inclusa nell'elenco delle 27 città per cui è previsto il monitoraggio giornaliero, è però possibile analizzare i dati delle città di Brescia e Milano per cui, vista la vicinanza, si possono ritenere i dati rappresentativi.

Di seguito si riportano i risultati del sistema di monitoraggio della mortalità giornaliera (SiSMG) nella popolazione anziana (over 65) per le città di Milano e Brescia per il periodo 2017 – 2020 così come riportato nei report annuali del Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute. Nel periodo analizzato (15 giugno - 15 settembre) negli ultimi anni per la città di Brescia si è sempre registrato un incremento della mortalità rispetto al valore atteso con percentuali in aumento: dal 4% dell'estate 2017 all'11% per l'estate 2020. Al contrario per la città di Milano negli ultimi anni i decessi osservati sono sempre stati inferiori ai decessi attesi.

Figura 1-28: Andamento giornaliero del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre e della temperatura apparente massima (ovvero che tiene conto di umidità relativa e velocità del vento) nel periodo 15 maggio15 settembre 2020 per le città di Milano e Brescia (Fonte: Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute – Anno 2020).

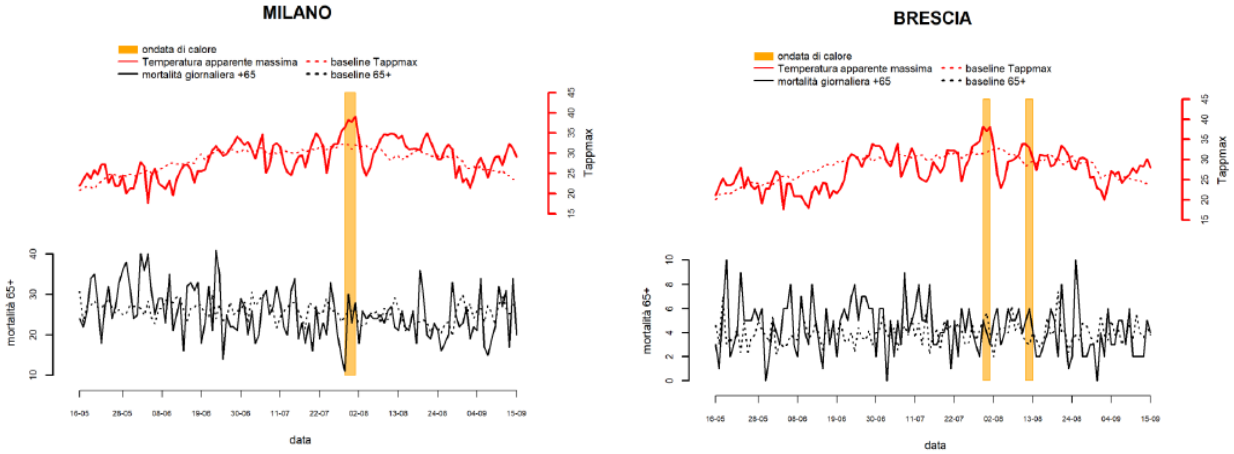


Tabella 1-6: Mortalità osservata e attesa e variazione percentuale nella città di Brescia. Periodo 15 maggio-15 settembre. (Fonte: Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute)

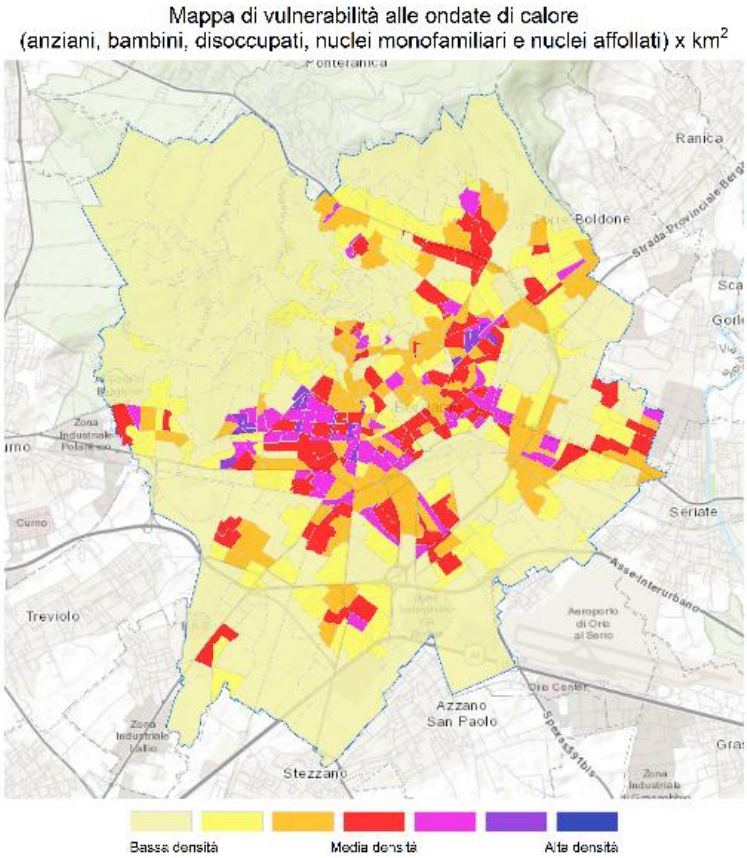
COMUNE	ANNO	DECESSI OSSERVATI	DECESSI ATTESI	VARIAZIONE PERCENTUALE
MILANO	2017	3131	3142	0%
	2018	2710	2810	-4%
	2019	2219	2363	-6%
	2020	3121	3174	-2%
BRESCIA	2017	509	488	4%
	2018	515	463	10%
	2019	395	363	9%
	2020	539	487	11%

Per una preliminare individuazione delle zone della città di Bergamo più soggette a questo rischio è stata realizzata una mappa di vulnerabilità della popolazione in cui è stata valutata la presenza di particolari categorie maggiormente colpite dal fenomeno in esame; infatti, benché chiunque possa subire gli effetti del caldo eccessivo, l'impatto delle ondate di calore sulla salute non è omogeneo nella popolazione. A

parità di livello di esposizione alcuni individui, a causa di specifiche caratteristiche socio-demografiche sono definiti «suscettibili» agli effetti del caldo e sono più vulnerabili durante le ondate di calore: anziani (popolazione con età superiore a 65 anni), bambini (popolazione con età inferiore a 10 anni), disoccupati, nuclei familiari monocomponente o con più di 4 abitanti per abitazione.

La mappa di Figura 1-29 evidenzia la variabilità della vulnerabilità della popolazione nelle diverse zone della città, più bassa nelle aree periferiche, maggiore nelle aree centrali della città a maggiore densità abitativa, basata appunto sulla densità di presenza di soggetti "suscettibili", descritti nel precedente paragrafo, nelle sezioni censuarie del Comune.

Figura 1-29: Mappa di vulnerabilità alle ondate di calore nel comune di Bergamo. (fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, 2011).



Da questa figura sarà possibile costruire la mappa di rischio dovuto alle ondate di calore, una volta definita con maggior dettaglio la mappa di temperatura grazie alle azioni di monitoraggio previste nella STC (in particolare l'azione 15a "Sistemi e reti per il monitoraggio meteo-climatico e dei corsi d'acqua e per l'allerta del rischio di alluvioni e allagamenti").

1.4.2 Rischio Idrogeologico e Idraulico

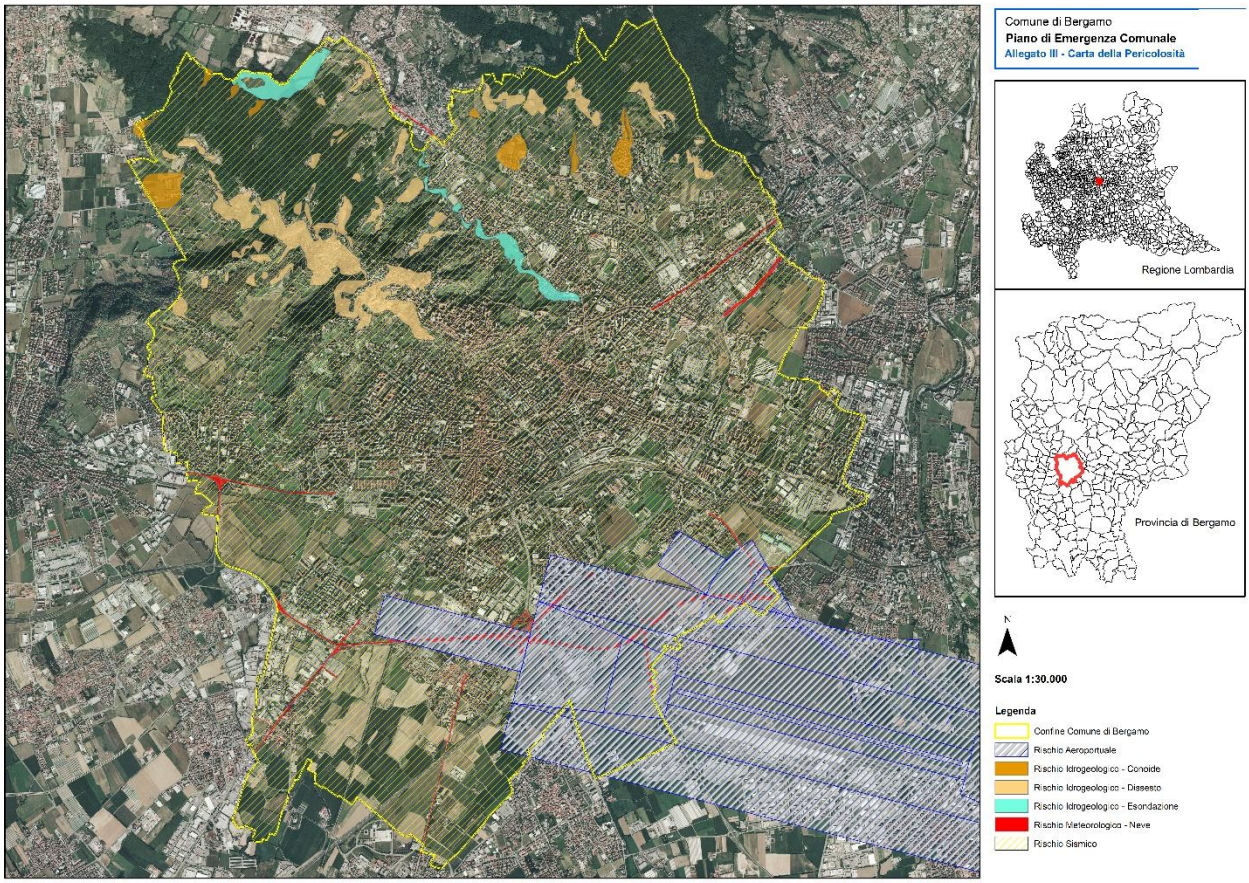
L'ambito territoriale della STC è interessato dal Piano di emergenza provinciale che analizza e individua i seguenti rischi legati agli eventi climatici estremi: idrogeologico, frane e valanghe. I principali rischi sono individuati nell'area a nord della Provincia che è percorsa da una fitta rete di corsi d'acqua che scendono da nord verso sud. Il sistema idrografico del territorio è composto da una fitta rete composta da bacini idrografici di piccole dimensioni che si concentrano prevalentemente nella parte più settentrionale del territorio e che convergono in un sistema idrografico principale composto da 5 fiumi maggiori, due dei quali, l'Adda e l'Oglio, definiscono porzioni del confine territoriale provinciale.

Il Piano provinciale individua tre aree del territorio: area montana, area di pianura e area circumlacuale. Solo le prime due interessano l'area della STC, la quale, per quanto riguarda la fascia collinare delle montagne, si contraddistingue per la presenza di numerosi bacini idrici che spesso, a causa di dinamiche evolutive e di versante, si trasformano in fenomeni idrogeologici, mentre l'area di pianura è caratterizzata dalla presenza di grandi fiumi dalla pendenza modesta e dalle generose sezioni, che trasportano verso il Po volumi d'acqua straordinari e costantemente monitorati, e che, durante i fenomeni di piena, possono dar luogo ad estese inondazioni di aree antropizzate.

Il Piano di Emergenza Comunale del Comune di Bergamo a scala di dettaglio individua, tra i pericoli di origine naturale, i seguenti rischi legati agli eventi climatici estremi. I rischi principali derivanti da eventi di precipitazione intensa in città sono principalmente dovuti all'eccessiva urbanizzazione e all'impostazione della difesa idraulica che ha fortemente modificato il corso delle diverse acque e che, ad oggi, dati i mutamenti climatici e la percentuale di suolo impermeabile, con tale impostazione, non riescono a mantenere le naturali funzioni di variazione e drenaggio che sono state profondamente interrotte. Le conseguenze sono due: esondazione di corpi idrici superficiali in bacini idrici a monte delle aree urbane, e inondazioni nelle aree urbane per una insufficiente capacità dei sistemi di drenaggio di smaltire grandi quantità di acqua in poco tempo. In queste condizioni, l'acqua in eccesso viene principalmente smaltita per deflusso superficiale creando accumuli e corsi d'acqua nelle strade, nelle zone e infrastrutture più basse come sottopassi e nei piani inferiori degli edifici. Per quanto riguarda il territorio comunale di Bergamo, è poco frequente il verificarsi di **temporali forti o nevicate rilevanti** nel corso dell'anno; tuttavia, questi eventi si manifestano con una tale intensità da generare notevoli impatti sulle ordinarie attività cittadine. Inoltre, data la configurazione geografica di Bergamo e le modalità di formazione dei fenomeni meteorologici stessi, tali eventi interessano generalmente tutto il territorio comunale, provocando l'intasamento di arterie stradali principali (come la Circonvallazione e la SP671) e, talvolta, l'allagamento di edifici prossimi ad alcuni canali della rete idrografica (vedi alcuni quartieri di Loreto e Longuelo: Via Sylva, Via M.L. King, …).

È da precisare, inoltre, che la vasta rete di rogge e canali che interessa il territorio comunale non è sufficiente a creare gravi problemi di natura idrogeologica, anche nelle condizioni atmosferiche più sfavorevoli. I casi di allagamento verificatisi più di recente, infatti, sono stati causati da intasamenti di griglie o tombini dovuti alla ritenzione di detriti arborei o, in caso di grandinate di notevole entità, alla coesione dei grani di neve ghiacciati sulle caditoie. Il pericolo di esondazione, vista l'orografia locale, è assente data la mancata presenza all'interno del territorio comunale di fiumi di grande entità. Tuttavia, è da considerare il fatto che fenomeni di allagamento connessi con particolari eventi meteorologici possono interessare parte della rete stradale presente sul territorio comunale, inducendo il pericolo ulteriore di incidenti stradali; sedi stradali allagate, infatti, possono provocare incidenti di notevole gravità mettendo a rischio la popolazione transitante. Per quanto riguarda il rischio di frana, invece, la zona dei Colli potrebbe costituire un'area fragile e debole, ma le frane documentate risultano essere dei lievi cedimenti di scarso pericolo per la popolazione e le attività locali.

Figura 1-30: Carta della pericolosità (fonte: Piano di emergenza Comunale).



Come rilevato dal Piano di Emergenza Comunale del comune di Bergamo approvato nel 2013, il territorio comunale non risulta essere interessato da aree soggette a fenomeni di esondazione (né aree di pericolo né fasce alluvionali PAI). Si evidenziano solamente fenomeni di rischio idrogeologico connessi a dissesti in corrispondenza di conoidi, in zona Maresana e Parco dei Colli. Tali fenomeni, pur non manifestandosi in modo catastrofico, sono tuttavia ricorrenti, in concomitanza con eventi meteorologici rilevanti, a causa della presenza del ricco sistema idrografico che interessa il Comune di Bergamo e della continua ed intensa attività urbanistica che ha provocato l'impermeabilizzazione di vaste porzioni del territorio. Emblematici sono stati gli eventi meteorici verificatisi nell'estate del 2016 (precisamente in data 26/06/2016 e 31/07/2016), che hanno determinato allagamenti con conseguenti gravi danni nell'area ovest e sud-ovest dell'abitato della città di Bergamo (in particolare nei quartieri di Longuelo e del Villaggio degli Sposi) e nella frazione Curnasco del Comune di Treviolo. In occasione di tali eventi calamitosi, una parte del sistema idraulico della roggia Curna (a suo tempo dimensionata per un tempo di ritorno di 30 anni) non è stata in grado di contenere i deflussi di piena, con conseguenti allagamenti e danni, soprattutto nella parte centrale di Longuelo nella zona compresa fra via fratelli Rota, via Mattioli e via Bellini.

Nell'ambito del Parco si segnalano alcuni eventi significativi recenti:

- Lungo il Sentiero dei Vasi: nell'estate del 2016 è stato interessato da eventi pluviometrici straordinari quali bombe d'acqua che hanno generato frane in più punti e caduta di alberi. Tali eventi hanno portato ad approfondire ed avviare la progettazione degli interventi sulla Valle d'Astino (rilevarono allagamenti presso il quartiere di Longuelo);
- esondazione della Quisa nel maggio 2013, nel giugno 2014 e nel maggio 2019 (reticolo idrico principale) in occasione di fenomeni di piena dovuti a precipitazioni rilevanti;
- negli anni 2015 e 2016, a causa di eventi pluviometrici estremi, sono avvenuti fenomeni di allagamento presso la piana agricola tra Valbrembo/Mozzo e Bergamo (Via Villino in particolare).

In tabella sono riportate per i comuni interessati dall'area del Parco dei Colli di Bergamo le aree (in km^2) a pericolosità idraulica media con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni e la popolazione residente nelle stesse aree per gli anni 2015, 2018 e 2020 estratti dall'annuario dei dati Ambientali di ISPRA aggiornato al 2020. Negli ultimi anni si registra un aumento delle superfici inondabili e della popolazione esposta alle alluvioni anche se i numeri rimangono comunque molto contenuti.

Tabella 1-7: popolazione esposta a rischio alluvioni nella e aree inondabili a pericolosità media per i comuni interessati dall'area Parco del Colli di Bergamo (fonte: l'Annuario dei dati Ambientali di ISPRA aggiornato al 2020)

COMUNI	POPOLAZIONE ESPOSTA AD ALLUVIONI			AREE INONDABILI [km^2]		
	2015	2018	2020	2015	2018	2020
Almè	3	3	3	0,0	0,0	0,1
Bergamo	0	2'634	2'640	0,0	1,0	1,1
Mozzo	13	241	348	0,0	0,3	0,3
Paladina	0	0	1'289	0,1	0,1	0,5
Ponteranica	0	0	46	0,0	0,0	0,0
Ranica	244	266	228	0,2	0,3	0,2
Sorisole	0	0	1	0,0	0,0	0,0
Torre Boldone	1	1	1	0,0	0,0	0,0
Valbrembo	76	77	883	0,7	0,7	1,2
Villa d'Almè	238	238	238	0,3	0,3	0,3
TOTALE	***575***	***3'460***	***5'677***	***1,4***	***2,8***	***3,8***

1.4.3 Rischio di incendi Boschivi

Per quanto riguarda il rischio di incendio boschivo, il "Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022" di Regione Lombardia, approvato con deliberazione n. 2725 del 23/12/2019, assegna all'area Parco dei Colli di Bergamo la classe di rischio massima su una scala compresa tra 1 e 3.

A livello comunale il piano definisce 5 classi di rischio la cui definizione è riportata di seguito:

- **Classe 1.** Incendi boschivi sporadici e di piccole dimensioni: tali condizioni sono tipiche della frazione fisiologica del fenomeno e richiedono prevalentemente attività di controllo;
- **Classe 2**. Incendi di grande estensione, con frequenza molto ridotta. La bassa frequenza evidenzia che questi eventi si manifestano solo in condizioni eccezionali, pertanto si tratta di aree nella quali occorre dare particolare importanza alla previsione del pericolo e al preallertaggio in corrispondenza di livelli di soglia medio-alti;
- **Classe 3**. Incendi di media frequenza e di estensione contenuta. Deve essere assicurato il collegamento tra previsione del pericolo e gli interventi di estinzione. In particolare si dovrà dare grande rilievo anche alle operazioni di prevenzione, da realizzarsi con cura proprio per l'incidenza sul territorio degli eventi;
- **Classe 4**. Incendi di media frequenza e di incidenza sul territorio medio-alta che impone attenzione;
- **Classe 5**. Incendi di alta frequenza, continuità temporale e incidenza territoriale. A questi eventi deve essere rivolta la massima attenzione per la loro incidenza territoriale; le attività preventive, previsionali e di ricostituzione dovranno essere massimizzate.

In Tabella 1-8 sono riportate le classi di rischio per tutti i comuni interessati dall'area del Parco dei Colli di Bergamo per i periodi 2014-2016, 2017-2019 e 2020-2022. Dal Piano regionale delle attività di

previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi è inoltre utile valutare alcuni indicatori quantitativi di impatto degli incendi boschivi (Tabella 1-9).

Tabella 1-8: classi di rischio dei comuni interessati dall'area del Parco dei Colli di Bergamo (fonte: Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi)

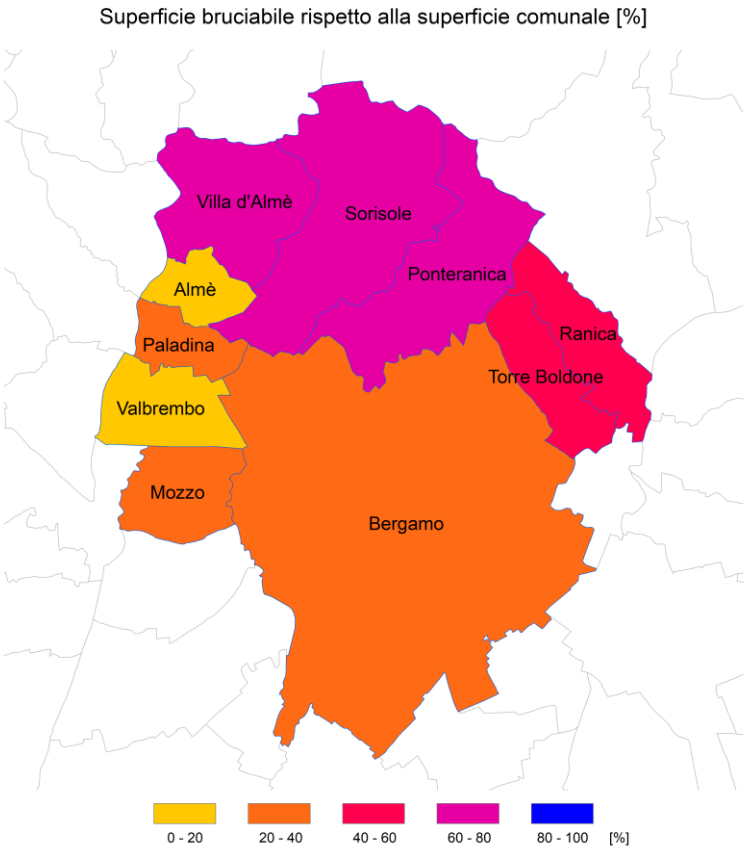
COMUNE	CLASSE DI RISCHIO		
	2014 – 2016	2017 – 2019	2020 - 2022
Almè	3	1	1
Bergamo	3	2	2
Mozzo	3	2	2
Paladina	3	3	3
Ponteranica	5	3	3
Ranica	4	2	2
Sorisole	4	4	4
Torre Boldone	4	3	3
Valbrembo	2	1	1
Villa d'Almè	4	3	3

Tabella 1-9: Superficie bruciata e bruciabile dei comuni interessati dall'area del Parco dei Colli di Bergamo (fonte: Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi per il triennio 2020-2022)

COMUNE	SUPERFICIE BRUCIABILE	SUPERFICIE BRUCIATA HA 2009 - 2018	N. INCENDI	% BRUCIATA SU BRUCIABILE	% BRUCIABILE SU SUP. COMUNE
Almè	36,11	0,00	0	0,00%	18,26%
Bergamo	526,24	0,30	1	0,03%	22,05%
Mozzo	68,60	0,00	0	0,00%	23,29%
Paladina	66,53	0,00	0	0,00%	31,52%
Ponteranica	645,98	0,00	0	0,00%	76,52%
Ranica	204,87	0,00	0	0,00%	50,45%
Sorisole	932,09	0,98	1	0,11%	75,15%
Torre Boldone	161,00	0,95	1	0,59%	46,05%
Valbrembo	41,8	0,00	0	0,00%	11,55%
Villa d'Almè	415,46	0,03	1	0,01%	65,46%

Da quanto riportato dal Piano regionale i comuni più esposti al rischio di incendio sono quelli situati nell'area Nord del Parco dei Colli di Bergamo e principalmente Sorisole, Ponteranica e Villa d'Almè.

Figura 1-31: Superficie bruciabile rispetto alla superficie comunale. (fonte: Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi per il triennio 2020-2022).



Per quanto riguarda il territorio del Parco, si segnala che è stato colpito nel 2020 da due eventi di incendi boschivi che hanno coinvolto quasi 120 volontari per contrastare i fuochi nei boschi. Si segnala che nell'anno 2021 ad oggi si sono verificati vari incendi boschivi, come non accadeva da decenni, quasi tutti dolosi, ed in particolar modo in comune di Sorisole. A seguito della normativa nazionale, la Regione Lombardia ha delegato all'Ente Parco il servizio antincendio che si articola in organizzazione e gestione degli interventi sugli incendi boschivi. Il Parco dei Colli di Bergamo riveste infatti un ruolo fondamentale nella difesa del territorio da incendi boschivi, prevedendo un servizio AIB gestito da 150 volontari suddivisi in 6 squadre e coordinato da un funzionario del Parco. I volontari operano in collaborazione con i vigili del fuoco e il Corpo Forestale dello Stato oltre che con il relativo servizio della Provincia di Bergamo; il servizio AIB è riconosciuto dalla Regione Lombardia.

2

VISION E OBIETTIVI

2.1 DEFINIZIONE DELLA VISION

2.2 INDICAZIONE DEGLI OBIETTIVI

cli.c. BERGAMO!

2 VISION E OBIETTIVI

2.1 DEFINIZIONE DELLA VISION

L'attuale vision della STC è stata elaborata e verrà approvata dal Comune di Bergamo e dal Parco dei Colli, anche se è stata pensata per poter rispondere alle potenziali esigenze dei Comuni dei Colli per essere da loro condivisa. Essa ha un orizzonte temporale decennale, per cui traguarderà la fine del 2030, come quadro di attivazione anche se la sua definizione, di carattere dinamico, è pensata per proseguire lo sforzo di transizione con una visione fino al 2050, anno di riferimento di tutte le politiche per il compimento delle transizioni climatiche alle scale globale, europea e italiana.

La vision è declinata principalmente attraverso obiettivi e sugli indirizzi strategici contenuti nella Proposta Cli.C. Bergamo!, integrati da quelli che richiamano direttamente o indirettamente la transizione climatica tra gli obiettivi indicati per l'aggiornamento del Piano di Governo del Territorio di Bergamo. Essa ha considerato i primi esiti del Quadro conoscitivo e verrà approfondita e completata durante la prima fase di attuazione della STC attraverso un percorso partecipato che vedrà coinvolti anche i Comuni dei Colli e che terrà conto del ruolo e dello specifico campo di azione della STC rispetto ai loro strumenti PRP.

Gli obiettivi e gli indirizzi strategici della Proposta Cli.C Bergamo!, in cui la volontà di costruire un sistema resiliente costituisce un fattore centrale e trasversale alle diverse azioni, sono riassunti nei seguenti punti:

1. prevenire e contrastare gli impatti sul territorio dei cambiamenti climatici in atto , quali le ondate di calore, la siccità, gli allagamenti e le alluvioni , con strumenti rivolti a incrementare la capacità di adattamento al cambiamento climatico attraverso la riduzione delle vulnerabilità territoriali (adattamento preventivo) e il contrasto a tali fenomeni (adattamento reattivo);
2. contenere l'espansione delle aree urbanizzate a favore di una loro trasformazione basata su processi di rigenerazione dei quartieri, riqualificazione di edifici e spazi pubblici e recupero del patrimonio edilizio sottoutilizzato. Saranno riviste alcune previsioni di edificazione su suoli liberi e saranno ampliate le aree verdi urbane e periurbane, anche attraverso interventi di depavimentazione e rinaturalizzazione, per migliorare il drenaggio urbano e il microclima locale;
3. rafforzare la coesione sociale quale fattore centrale di un nuovo welfare urbano da ottenere anche attraverso azioni di rigenerazione urbana che prevedono la realizzazione di infrastrutture, spazi pubblici e servizi condivisi di elevata qualità e orientati a favorire lo sviluppo delle comunità locali e a strutturare reti di sorveglianza, collaborazione e solidarietà sociale. Al riguardo, avranno un ruolo importante l'informazione, il coinvolgimento e la partecipazione dei cittadini nei percorsi decisionali, progettuali e attuativi di questi interventi;
4. attribuire un ruolo rilevante alle aree verdi e alla vegetazione nelle azioni di contrasto del cambiamento climatico per poter usufruire dei numerosi servizi ecosistemici che essi forniscono. Al riguardo, si intende sviluppare la rete ecologica e il sistema dei parchi mediante un loro ampliamento e un aumento delle loro connessioni a partire dalla realizzazione di un nuovo corridoio ecologico tra i colli e la pianura agricola. Oltre all'annessione del Parco Agricolo Ecologico "Madonna dei Campi" al Parco dei Colli di Bergamo, il secondo progetto ambizioso della città di Bergamo è la realizzazione della cosiddetta "Cintura Verde", un corridoio di connessione tra i più grandi parchi della città, con il fine di aumentarne la fruizione da parte della cittadinanza. Saranno inoltre sperimentati nuovi modelli di partenariato pubblico/privato per la gestione delle aree agricole e verdi;

5. salvaguardare e valorizzare le aree agricole sostenendo il ruolo dell'agricoltura come fattore produttivo e di tutela ambientale e come attuatore di servizi ecosistemici. In particolare, saranno sostenute forme di agricoltura sostenibile e innovativa (orti urbani, coltivazioni commerciali, ...).

La vision della STC viene strutturata rispetto a due differenti caratteri: centrali e complementari.

I **caratteri centrali**, che rappresentano il focus rispetto cui individuare gli obiettivi principali della STC, riguardano i due aspetti che contraddistinguono il contrasto al cambiamento climatico e che sono la mitigazione delle sue cause e l'adattamento ai suoi effetti. Tali caratteri descrivono una condizione dinamica del sistema territoriale[11], essendo l'attuazione della STC parte di un percorso almeno decennale destinato a proseguire per almeno altri due decenni, in cui questo territorio deve continuare a evolvere per riuscire a conseguire degli obiettivi già definiti a livello europeo e nazionale e sempre più performanti.

I **caratteri complementari**, che non sono elementi fondanti della vision ma servono a orientare gli obiettivi della STC verso condizioni complementari, integrabili e sinergiche che si intende raggiungere. Essi sono descritti come delle condizioni il cui raggiungimento può essere ottenuto in modo definitivo seppur all'interno di un atteggiamento attivo per il loro mantenimento e per il loro aggiornamento rispetto all'evolversi dei bisogni e degli interessi della comunità.

I caratteri centrali della vision sono:

- sistema territoriale proattivo in continua e progressiva azione verso la riduzione, fino all'irrilevanza, delle emissioni di gas climalteranti;
- sistema territoriale proattivo in continuo miglioramento nella gestione dei rischi e delle criticità dovute al cambiamento climatico attraverso un progressivo aumento della capacità resiliente di carattere co-evolutivo[12] basata su azioni integrate di tipo fisico, organizzativo, socioeconomico e culturale.

I caratteri complementari della vision sono:

- presenza nelle aree urbane di spazi aperti diffusi in cui poter svolgere attività ludiche, sportive, ricreative e socio-culturali tra cui aree verdi di elevata qualità ambientale interconnesse con le aree verdi periurbane;
- presenza di elevati livelli di qualità della vita e di salute dei cittadini caratterizzati da buone condizioni di benessere psico-fisico e di sicurezza sociale e dal coinvolgimento attivo dei cittadini;
- presenza di aree agricole di elevato pregio produttivo, ambientale e paesaggistico caratterizzate da forme di agricoltura sostenibile e innovativa e ben integrate con le aree urbane.

2.2 INDICAZIONE DEGLI OBIETTIVI

Gli obiettivi individuati hanno la funzione di conseguire prioritariamente i caratteri centrali della vision, tenendo conto al contempo della necessità di raggiungere i caratteri complementari.

Attualmente è stato definito un primo insieme di obiettivi, da conseguire entro il 2030, che andrà condiviso, all'inizio della fase attuativa della STC, con tutti i Comuni dei Colli. Sempre all'inizio della fase attuativa della STC, per il Comune di Bergamo e il Parco dei Colli si inizieranno a individuare i primi target, e, una volta che gli obiettivi della STC saranno stati definiti e approvati anche da tutti i Comuni dei

[11] *L'accezione che viene qui attribuita al termine "sistema territoriale" è quella più ampia, in cui sono compresi non solo gli elementi fisico-naturali di un territorio, ma anche quelli sociali, economici e culturali.*

[12] *Con capacità resiliente co-evolutiva si intende un processo in continua evoluzione che cerca di trasformare le crisi in opportunità di sviluppo. Essa non è vista solamente come capacità di recupero da disastri e crisi di tipo naturale e/o antropico, ma anche come evoluzione stessa del sistema territoriale nel lungo periodo. Questa capacità implica per un sistema territoriale la condivisione del cambiamento e quindi la sua predisposizione a reagire a dei potenziali shock e stress attraverso la realizzazione di "salti di qualità" che anticipano i cambiamenti.*

Colli che saranno coinvolti, i target saranno integrati, aggiornati e calibrati rispetto alle diverse intenzionalità politiche delle amministrazioni locali.

Per l'individuazione degli obiettivi si è tenuto conto di quanto finora elaborato attraverso la combinazione di un approccio top-down, che ha come riferimento la vision della STC, e di uno bottom-up, basato sugli obiettivi e le azioni della proposta Cli.C. Bergamo!. Per facilitarne la lettura e la comprensione, gli obiettivi sono raggruppati nei seguenti cinque ambiti d'azione: la mitigazione dei cambiamenti climatici, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la governance della STC e l'organizzazione delle strutture degli Enti attuatori, i processi partecipativi e di co-progettazione, il finanziamento della STC. I primi due ambiti riguardano i contenuti della STC; i successivi due riguardano gli aspetti decisionali connessi alla governance della STC e l'organizzazione delle macchine comunali e del Parco dei Colli per conseguire gli obiettivi dei primi due ambiti; l'ultimo ambito riguarda l'individuazione e l'attivazione delle risorse economiche necessarie a realizzare la STC (vedi figura 2-1).

Obiettivi di mitigazione dei cambiamenti climatici (M)

M1: conseguimento della diffusione delle politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo degli Enti coinvolti

M2: riduzione delle emissioni di gas climalteranti attraverso l'efficientamento energetico

M3: decarbonizzazione del mix di combustibili con fonti rinnovabili

M4: aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti

Obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici (A)

A1: conseguimento della diffusione delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo degli Enti coinvolti

A2: riduzione dell'isola di calore urbana

A3: aumento del drenaggio urbano

A4: messa in sicurezza dai fenomeni atmosferici di elevata intensità

A5: mitigazione dell'inquinamento atmosferico: questo obiettivo risponde all'intenzione di conseguire elevati livelli di salute dei cittadini indicati nei secondari della vision, rispetto alle mutate condizioni climatiche che incidono anche sulla qualità dell'aria. Esso riguarda le azioni che riducono l'esposizione (vedi ad esempio l'opportuno uso della vegetazione nelle città o la realizzazione di zone senza transito di auto);

A6: aumento del capitale naturale e della biodiversità e gestione integrata delle connessioni tra l'urbanizzato, le aree verdi periurbane e le aree agricole. Questo obiettivo risponde non solo all'intenzione di conseguire elevati livelli di qualità del verde indicati nei caratteri secondari della vision, ma anche di migliorare la resistenza e la resilienza delle infrastrutture verdi per aumentare l'efficacia delle azioni adattive;

A7: aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività. Questo obiettivo risponde all'intenzione di conseguire alcuni dei caratteri secondari indicati della vision che ben si integrano con le azioni di adattamento. In particolare, la possibilità di diffondere in modo significativo gli interventi di adattamento richiede una loro stretta integrazione con i processi di rigenerazione e riqualificazione urbana

Obiettivi per la governance della STC e l'organizzazione delle strutture degli Enti locali per la sua attuazione (G)

G1: aumento dell'integrazione delle politiche di adattamento e mitigazione nelle scelte degli Enti coinvolti e nelle trasformazioni urbane

G2: aumento dell'integrazione tra i diversi settori degli Enti coinvolti e delle loro capacità di interloquire (comunicare, divulgare, disseminare, attivare network) con partner, stakeholder e cittadini e di gestire in modo coordinato le azioni della STC (organizzazione interna)

G3: organizzazione della governance della STC per conseguire una elevata efficacia realizzativa (nuova governance esterna)

G4: miglioramento delle competenze e degli strumenti a disposizione dei soggetti pubblici (Capacity Building) che saranno coinvolti nelle attività di gestione, attuazione e monitoraggio della STC

Obiettivi per i processi partecipativi e di co-progettazione (P)

P1: attivazione dal basso della comunità per la elaborazione, discussione, programmazione, attuazione e gestione della STC

P2: aumento per partner, stakeholder e cittadinanza della conoscenza, della sensibilizzazione e quindi della consapevolezza sui cambiamenti climatici e sui loro impatti sul territorio di BG-PdC (dei Comuni dei Colli) e sulla STC e i suoi effetti

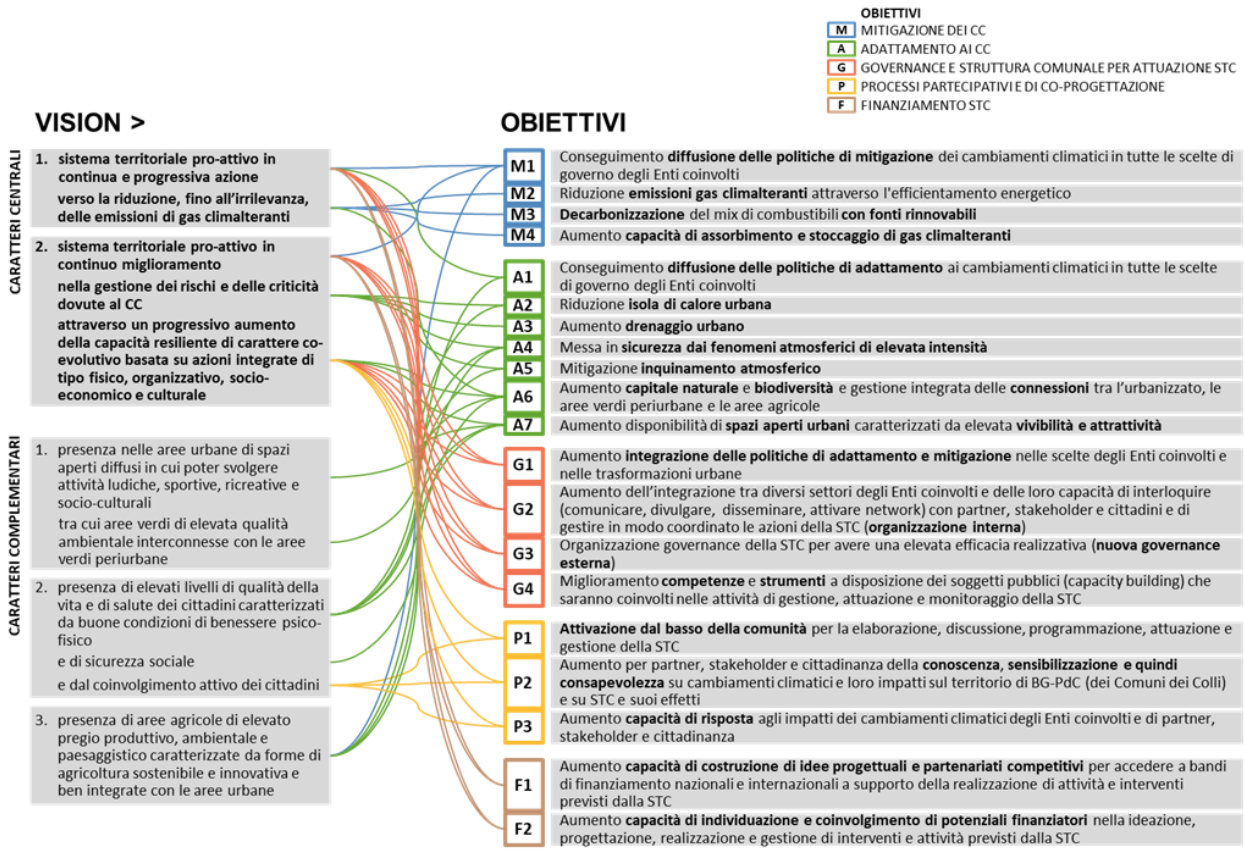
P3: aumento della capacità di risposta agli impatti dei cambiamenti climatici degli Enti coinvolti e di partner, stakeholder e cittadinanza

Obiettivi per il finanziamento della STC (F)

F1: aumento delle capacità di costruzione di idee progettuali e partenariati competitivi per accedere a bandi di finanziamento nazionali e internazionali a supporto della realizzazione di attività e interventi previsti dalla STC

F2: aumento delle capacità di individuazione e coinvolgimento di potenziali finanziatori nella ideazione, progettazione, realizzazione e gestione di attività e interventi previsti dalla STC

Figura 2-1: Grafico sinottico dei caratteri della vision e delle relazioni con gli obiettivi della Strategia di Transizione Climatica (STC) (fonte: nostra elaborazione)



3

COORDINAMENTO DELLA STRATEGIA

3.1 STRUTTURA DEL SISTEMA DI GOVERNANCE

3.2 RESPONSABILE DELLA TRANSIZIONE CLIMATICA

3.3 CABINA DI REGIA

3.4 RESPONSABILI DELL'ATTUAZIONE DELLE AZIONI ALL'INTERNO DEL PARTENARIATO E GRUPPO DI LAVORO INTERDIREZIONALE PER LA TRANSIZIONE CLIMATICA

3.5 RUOLO DEI SOGGETTI ESTERNI COINVOLTI NELLA STRATEGIA

cli.c. BERGAMO!

3 COORDINAMENTO DELLA STRATEGIA

3.1 STRUTTURA DEL SISTEMA DI GOVERNANCE

La struttura della governance illustrata nel presente paragrafo ha il fine di individuare i soggetti che partecipano all'attuazione della Strategia di Transizione Climatica, i ruoli specifici e le responsabilità di ciascuno di essi, i tempi e le modalità operative per il coordinamento dei diversi contributi alla realizzazione e monitoraggio delle azioni previste dal progetto "Cli.C. Bergamo!" e alla conduzione di tutte gli altri aspetti di sistema necessarie a garantire l'efficace implementazione della Strategia nel suo complesso.

Essa è stata strutturata in coerenza con gli obiettivi individuati nell'ambito del Quadro logico/strategico e descritti nel paragrafo 2.2, ovvero:

Obiettivi per la governance della STC e l'organizzazione delle strutture degli Enti locali per la sua attuazione (G)

G1: aumento dell'integrazione delle politiche di adattamento e mitigazione nelle scelte degli Enti coinvolti e nelle trasformazioni urbane

G2: aumento dell'integrazione tra i diversi settori degli Enti coinvolti e delle loro capacità di interloquire (comunicare, divulgare, disseminare, networking) con partner, stakeholder e cittadini e di gestire in modo coordinato le azioni della STC (organizzazione interna)

G3: organizzazione della governance della STC per conseguire una elevata efficacia realizzativa (nuova governance esterna)

G4: miglioramento delle competenze e degli strumenti a disposizione dei soggetti pubblici (Capacity Building) che saranno coinvolti nelle attività di gestione, attuazione e monitoraggio della STC

Dal punto di vista logico, la governance della Strategia si articola in governance interna ed esterna.

La struttura di **governance interna** è articolata in quattro organi principali, di seguito elencati con riferimento al proprio ruolo:

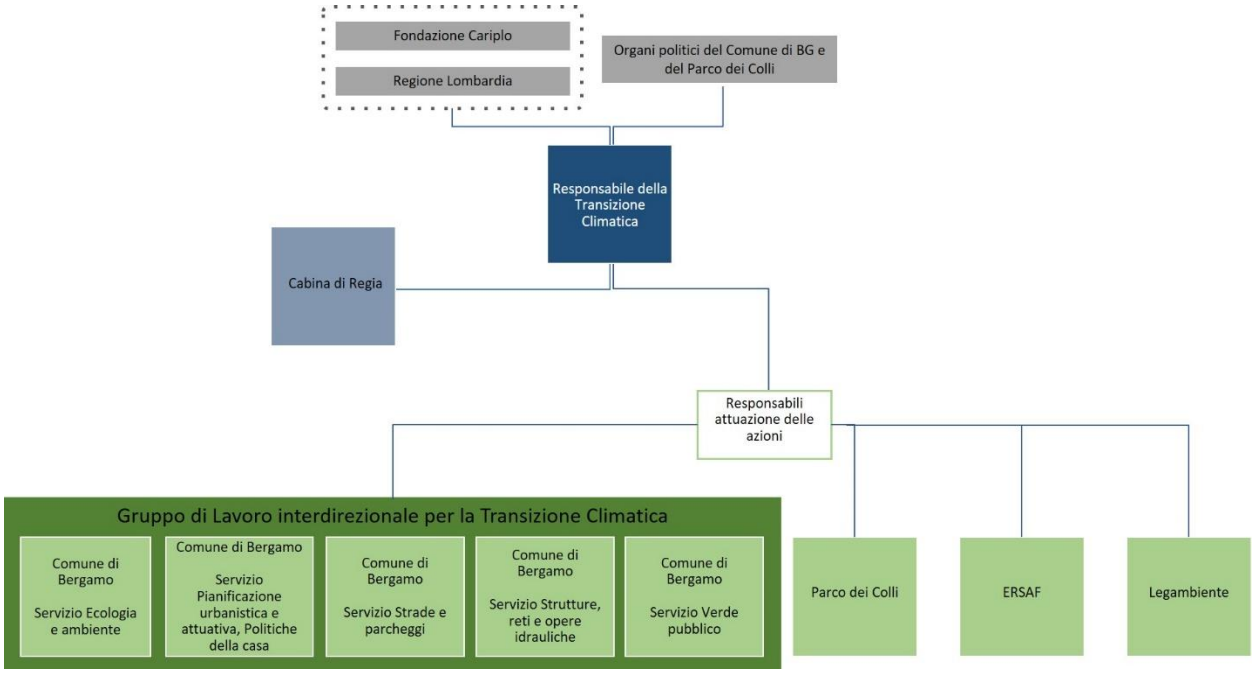
- gli **enti e i soggetti con funzioni di vigilanza, controllo e indirizzo**, ovvero:
  - gli enti co-finanziatori, **Fondazione Cariplo e Regione Lombardia**, con i quali sono individuate apposite procedure, tempi e strumenti operativi per permettere la verifica della corretta e tempestiva attuazione delle azioni del progetto "Cli.C. Bergamo!" e dello stato della spesa e della relativa rendicontazione;
  - **gli amministratori del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli**, con i quali, a partire dalla deliberazione di Consiglio Comunale n. XX del XX e del Consiglio di Gestione del Parco n. XX del XX relative all'approvazione del presente documento di Strategia, si individua un periodico confronto finalizzato a condividere le informazioni sullo stato di avanzamento della Strategia stessa e a recepire gli indirizzi della parte politica rispetto alle iniziative comunali attinenti al tema della transizione climatica che via via dovessero nascere.
- Il **Responsabile della Transizione Climatica**, con il ruolo di coordinamento generale dell'azione dei partner del progetto "Cli.C. Bergamo!" che collaborano nell'attuazione e monitoraggio della

Strategia nel tempo e di mantenimento del raccordo con gli enti co-finanziatori - Fondazione Cariplo e Regione Lombardia -, gli amministratori del Comune di Bergamo e tutti i soggetti esterni quali stakeholder, supporters e cittadini, che contribuiscono a vario titolo lungo il processo di costruzione, implementazione, monitoraggio e replicabilità della Strategia.

- La **Cabina di Regia**, a cui partecipano i rappresentanti di tutti i partner del progetto "Cli.C. Bergamo!", con il ruolo di indirizzo delle attività di implementazione e monitoraggio delle azioni e verifica dell'attuazione della Strategia anche finalizzata, laddove necessario, a individuare misure per il suo ri-orientamento, che supporta il Responsabile della transizione climatica nel coordinamento , raccordo, diffusione e attuazione della STC, con particolare attenzione a garantire una prospettiva di lungo periodo della STC.
- I **Responsabili dell'attuazione delle azioni** del progetto "Cli.C. Bergamo!", facenti capo a ciascun partner o settore del Comune di Bergamo, che coordinano la realizzazione delle singole azioni di propria competenza, seguendo gli indirizzi definiti in sede di Cabina di regia e che garantiscono la raccolta e trasmissione dei dati per il monitoraggio dell'avanzamento dell'attuazione delle azioni stesse e per la rendicontazione. Il coordinamento delle azioni in capo all'Amministrazione comunale è garantito dal **Gruppo di Lavoro interdirezionale per la Transizione Climatica**, che garantisce presidio continuo al percorso di attuazione delle azioni della Strategia, attraverso il coordinamento tra le diverse Direzioni e Servizi del Comune di Bergamo.

Nei paragrafi seguenti si riportano indicazioni di dettaglio rispetto a responsabilità e compiti di ognuno degli organi o soggetti sopra elencati, unitamente all'indicazione dei nominativi dei referenti individuati all'interno di ciascun partner.

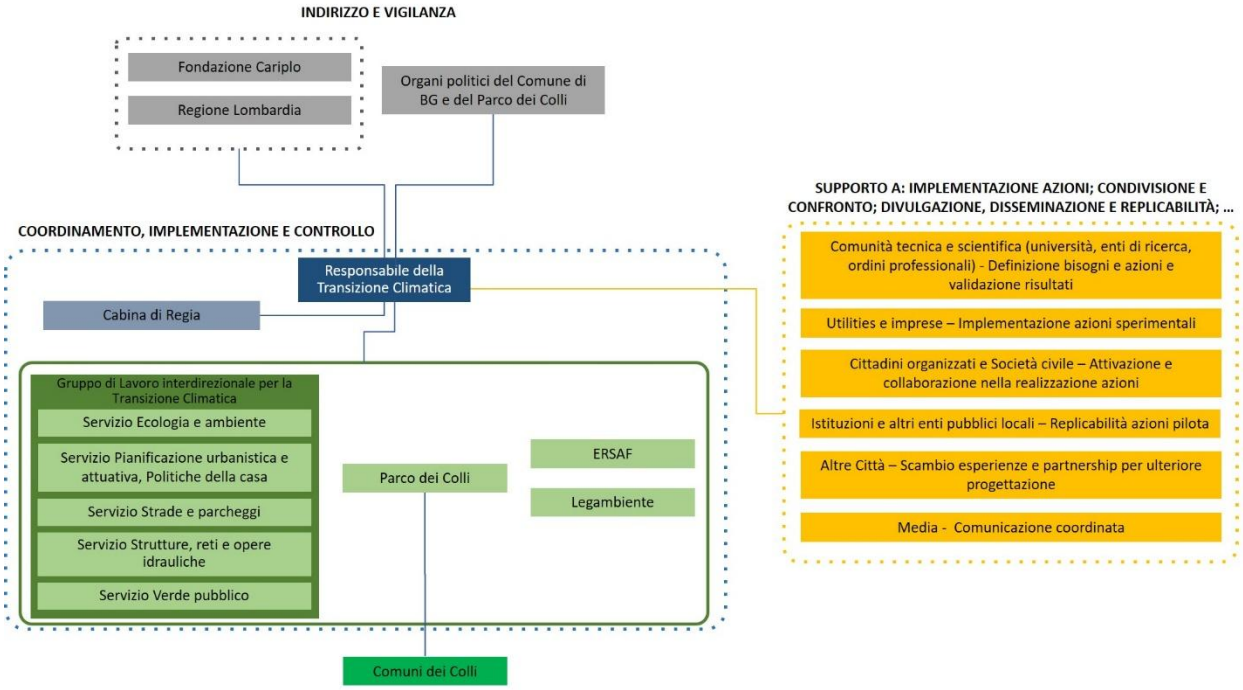
Figura 3-1: Schema della governance interna della Strategia (fonte: nostra elaborazione)



La **governance esterna** prevede il raccordo tra gli organi con ruolo di coordinamento, implementazione e controllo dell'attuazione della Strategia, facenti parte della struttura di governance interna descritta precedentemente, e tutti gli altri **soggetti esterni, stakeholder e cittadini**, che possono contribuire, ognuno per le proprie competenze e peculiarità, supportando i partner del progetto "Cli.C. Bergamo!" in alcuni momenti quali quelli di condivisione del percorso e di confronto sugli stati di avanzamento della Strategia, quello dell'implementazione delle azioni sperimentali e della loro replicazione in altri contesti, quelli dedicati alla divulgazione e disseminazione dei risultati.

Il raccordo con i soggetti esterni è mantenuto dal Responsabile della Transizione Climatica, con riferimento all'attivazione del confronto e della collaborazione con i soggetti esterni, in relazione ai diversi tipi di contributi attesi.

Figura 3-2: Schema della governance esterna della Strategia (fonte: nostra elaborazione)



3.1.1 Evoluzione della governance per una STC allargata ai Comuni dei Colli

Nel paragrafo precedente è descritta la governance individuata nella fase di costruzione della Strategia che sarà implementata dal Comune di Bergamo e dai partner del progetto "Cli.C. Bergamo!" all'avvio della fase attuativa della STC stessa.

Tale struttura potrà evolvere nel tempo per adattarsi all'allargamento del partenariato a comprendere i Comuni facenti parte del Parco dei Colli che intenderanno aderire alla STC e all'ampliamento conseguente della Strategia con nuove azioni che essi potranno integrare a valere sui propri territori, all'interno e/o all'esterno del confine del Parco dei Colli (modifiche auspicate e descritte nel capitolo introduttivo). In questa prospettiva, la struttura di governance descritta precedentemente resterà valida con le seguenti integrazioni o variazioni.

- I Comuni dei Colli, ognuno con i propri tempi, divengono Partner della Strategia e, di conseguenza, individuano un gruppo di coordinamento composto dai funzionari dei Comuni stessi, che entra a far parte della Cabina di regia e che si interfaccia con il RTC e con il Parco dei Colli, al fine di garantire il coordinamento e la buona attuazione della Strategia, con le modalità già descritte in precedenza.
- Gli organi politici dei Comuni dei Colli assumono un ruolo di indirizzo per l'attuazione della Strategia, in raccordo con gli organi politici del Parco e del Comune di Bergamo.
- Dal punto di vista formale, sia i Comuni dei Colli che aderiranno alla STC, sia gli attuali partner della STC, approveranno la nuova versione ampliata della STC.

3.2 RESPONSABILE DELLA TRANSIZIONE CLIMATICA

Il soggetto **Responsabile della Transizione Climatica** (d'ora in avanti RTC) è individuato all'interno del Comune di Bergamo, ente capofila del progetto "Cli.C. Bergamo!", in coincidenza con la Responsabile del procedimento, nella figura dell'ing. Serena Trussardi, P.O. del Servizio Ecologia e Ambiente[13], come da delibera di Giunta Comunale n. 217 del 10/06/2021. La nomina ufficiale del RTC avverrà con la medesima deliberazione del Consiglio Comunale con la quale verrà approvato il documento finale della STC.

Nello scenario di breve periodo il RTC è dunque individuato nell'attuale struttura cui fa capo la Strategia e che ha seguito sia la candidatura della proposta alla Call Strategia Clima di Fondazione Cariplo, sia l'affinamento di tale proposta nel presente documento.

Tale scelta è motivata dalla volontà di garantire nell'immediato l'operatività necessaria ad avviare la fase attuativa della Strategia; ciò non preclude la possibilità di individuare eventuali alternative migliorative percorribili. Infatti, nello scenario a tendere sarà verificata la fattibilità di una diversa sua collocazione, in stretta relazione con un'auspicabile evoluzione dell'attuale governance comunale verso un modello organizzativo che, riconoscendo la necessità di affrontare la sfida della transizione climatica in maniera integrata, si doti di una struttura a multi-competenza, stabilendo quindi una più agile collaborazione tra competenze che al momento risultano inquadrate in aree o settori differenti dell'organigramma comunale.

Nel dettaglio, il tema della transizione climatica risulta per sua natura trasversale ai diversi settori della pianificazione urbanistica, dell'ambiente, della mobilità, dell'edilizia pubblica e privata, della cultura e della coesione sociale, su cui l'Amministrazione comunale interviene: diventa pertanto decisivo il superamento della tradizionale articolazione funzionale del Comune per adottare un approccio che, mutuando dalle pratiche di pianificazione strategica, si muova per obiettivi condivisi.

Nella redazione della STC sono già coinvolti i seguenti uffici del Comune:

- Servizio Ecologia e ambiente
- Servizio Verde pubblico,
- Servizio Pianificazione urbanistica e attuativa, politiche della casa,
- Servizio Strutture, reti e opere idrauliche,
- Servizio Strade e parcheggi.

Nella fase di avvio dell'attuazione della Strategia, considerando l'attuale organizzazione di tali aree tematiche all'interno dell'organigramma comunale e l'individuazione della competenza relativa alla STC nel Servizio Ecologia e ambiente, il RTC avrà il ruolo di farsi **promotore della collaborazione delle diverse aree e settori** ai fini dell'attuazione delle azioni previste in capo al Comune di Bergamo nel progetto "Cli.C. Bergamo!" e di ulteriori iniziative svolte nel solco della transizione climatica, anche individuando e valorizzando quelle coerenti con la STC in corso e programmate da parte dei diversi settori comunali. A questo scopo si individua:

- il ruolo del **Direttore Generale del Comune di Bergamo**, che in raccordo con il RTC, assicurerà il coordinamento con gli altri Settori al livello dirigenziale,
- l'istituzione del **Gruppo di Lavoro interdirezionale per la Transizione Climatica**, nell'ambito del quale il RTC coordinerà le P.O. dei Servizi del Comune coinvolti nelle Azioni della STC.

Il RTC ha il ruolo di **coordinamento generale** dell'implementazione e monitoraggio della Strategia da parte di tutti i soggetti coinvolti (partner del progetto "Cli.C. Bergamo!", diversi settori comunali e altri soggetti esterni) e mantiene il **raccordo con gli organi di indirizzo e vigilanza** nelle varie fasi del

[13] *La determina dirigenziale N.3151/0054-19 PG N. I0404778 del 20/12/2019 conferisce delega di funzioni dirigenziali al Funzionario Serena Trussardi, titolare di Posizione Organizzativa del Servizio Ecologia e ambiente.*

progetto. Il RTC opera particolarmente in stretto raccordo con il Direttore del Parco dei Colli, sia per gli aspetti legati all'implementazione delle azioni, sia al fine di supportare l'evoluzione della STC a comprendere ulteriori adesioni, a partire da quelle dei Comuni dei Colli (punto c) di seguito).

A discendere, i compiti del RTC sono quelli di:

a) coordinare l'**implementazione delle azioni** previste dalla Strategia, sia all'interno del Comune di Bergamo interfacciandosi con i dirigenti dei settori coinvolti nelle progettualità, sia nell'ambito del partenariato presiedendo la Cabina di Regia;
b) **coordinare tutti gli aspetti di sistema**, ovvero quelle attività non legate alla realizzazione delle singole azioni del progetto "Cli.C. Bergamo!" ma che garantiscono l'implementazione complessiva della Strategia, assicurando efficacia al processo di gestione interno e, al contempo, sostenendo la solidità, riconoscibilità e visibilità del percorso sia all'interno del partenariato che all'esterno. In particolare si fa riferimento a:
    1. raccolta delle informazioni sullo stato di avanzamento delle azioni e **monitoraggio dell'attuazione della Strategia nel suo complesso,**
    2. **rendicontazione** fisica e finanziaria delle azioni oggetto di co-finanziamento,
    3. **comunicazione interna**, tra i partner e i diversi settori del Comune di Bergamo, **ed esterna** verso il pubblico sia esperto che non, ai fini della sensibilizzazione e divulgazione sul tema della transizione climatica, garantendo la verifica e l'aggiornamento dei contenuti e l'uniformità di format e grafica e mantenendo il coordinamento tra i partner che attuano azioni in questo ambito e i referenti della comunicazione istituzionale del Comune di Bergamo,
    4. **coinvolgimento dei soggetti esterni al partenariato, quali stakeholder e cittadini**, a supporto dei diversi momenti dell'attuazione della Strategia, ovvero:
        i. attivazione degli attori del territorio per il contributo alla progettazione, realizzazione e validazione delle azioni sperimentali previste nel progetto "Cli.C. Bergamo!",
        ii. consultazione e ascolto degli stakeholder e cittadini per la condivisione della Strategia lungo tutta la sua vita (a partire dalla fase di costruzione – già compiuta -, in occasione del monitoraggio periodico)
        iii. coinvolgimento di attori, anche al di fuori del territorio di Bergamo, per la disseminazione dei risultati e la promozione della replicabilità delle azioni sperimentate.

    Nella fase di avvio dell'attuazione della Strategia il RTC assorbirà su di sé la responsabilità dell'impostazione e avanzamento degli aspetti di sistema; in una fase successiva verrà valutata l'ipotesi di individuare dei referenti operativi per ognuna di tali azioni, mantenendo sul RTC la regia del coordinamento.

c) promuovere, con la collaborazione del Parco dei Colli, la **partecipazione attiva dei comuni appartenenti al Parco** stesso con la finalità di ampliare il numero di firmatari della STC e di includervi nuove azioni;
d) nella sede del Gruppo di Lavoro interdirezionale, mantenere il coordinamento tecnico tra i settori del Comune di Bergamo, con il fine di individuare e **valorizzare le iniziative coerenti con gli obiettivi di transizione climatica** portate avanti dai diversi settori comunali correlandole alla Strategia e, viceversa, **integrare gli obiettivi per la transizione climatica individuati dalla Strategia all'interno delle politiche comunali**.
e) con la collaborazione del Direttore Generale, attivare e mantenere un **periodico confronto con dirigenti e amministratori del Comune di Bergamo**, con il fine di condividere le informazioni sullo stato di avanzamento della Strategia e recepire gli indirizzi della parte politica, oltre che tecnica, anche rispetto alle iniziative comunali attinenti al tema della transizione climatica che via via dovessero nascere;

f) essere il referente unico nell'**interfaccia con gli enti co-finanziatori** - Fondazione Cariplo e Regione Lombardia - per tutti gli aspetti formali tra cui quelli legati alla rendicontazione fisica e finanziaria delle azioni nelle varie fasi del progetto, in continuità con quanto sperimentato nella fase di definizione della Strategia.

Le procedure e modalità operative per lo svolgimento delle funzioni del RTC, in raccordo con le altre figure nodali individuate, saranno definite all'avvio dell'attuazione della Strategia. Per quanto riguarda gli aspetti di sistema, si riportano alcune attività preliminari già pianificate:

Monitoraggio e rendicontazione

- Individuazione delle informazioni e delle loro specifiche – formato, data aggiornamento, tipologia di documentazione tecnica (database, descrittiva e fotografica), finanziaria e amministrativa, ecc. – da raccogliere presso i Responsabili di azione e delle tempistiche per la loro raccolta, sulla base della periodicità del monitoraggio e della rendicontazione.

- Condivisione dei format da utilizzare per la raccolta delle informazioni e del repository comune e organizzazione di un momento di formazione rivolto ai Responsabili di azione o a chi di occuperà operativamente della cosa.

- Riunioni periodiche con i Responsabili di azione in occasione degli step di monitoraggio e rendicontazione definiti, per la preparazione della documentazione.

Attivazione degli attori del territorio per il contributo alle azioni, consultazione e ascolto lungo l'attuazione della Strategia e Divulgazione e disseminazione dei risultati

- Individuazione delle azioni in cui è previsto il contributo di soggetti esterni e, a partire dall'elenco di soggetti invitati al percorso di coinvolgimento per la costruzione della STC, definizione dell'elenco di attori da coinvolgere in ognuna di esse e delle modalità, tempi e strumenti più adeguati per ogni azione, evidenziando la possibilità di creare momenti di confronto unici per più azioni laddove l'integrazione dei contenuti di queste lo suggeriscano.

Comunicazione interna ed esterna

- Attivazione del confronto con l'Ufficio stampa del Comune di Bergamo per la presentazione della Strategia e per l'individuazione delle sinergie attivabili tra il Piano di Comunicazione e le iniziative/strumenti/calendario della comunicazione istituzionale.

3.3 CABINA DI REGIA

La **Cabina di regia** interna al partenariato viene istituita con l'obiettivo di mantenere coerente la visione globale del progetto e i suoi valori, definendo collettivamente le linee di indirizzo per lo sviluppo delle azioni e per la raccolta delle informazioni per il loro monitoraggio e portandole all'attenzione delle strutture tecniche dei singoli partner incaricate dell'implementazione operativa di tali attività. Un altro compito della Cabina di regia è quello di supportare il RTC nella verifica dell'avanzamento del progetto attraverso la lettura degli esiti del monitoraggio e, laddove necessario, nell'individuazione di misure per il ri-orientamento delle azioni e dell'intera Strategia. Ne deriva che la Cabina di regia è responsabile insieme al RTC dell'avanzamento delle azioni del progetto "Cli.C. Bergamo!" e del rispetto dei tempi, dei budget, delle procedure, delle comunicazioni ufficiali e della rendicontazione.

Compito della cabina di regia è altresì supportare il Coordinatore e garantire nelle diverse fasi e ad eventuali aperture e riorientamenti della STC il mantenimento di una visione di lungo periodo nell'impostazione delle strategie e attività: grazie infatti alla specificità di tutti i partner viene garantito l'adeguato livello di aggiornamento ed esperienza trasversale che consente che tali competenze vengano

messe a disposizione del Responsabile della STC e che, su invito dello stesso, potranno essere di volta involta leader di attività o azioni specifiche.

Essa è presieduta dal RTC e vi partecipano i rappresentanti di tutti i partner del progetto "Cli.C. Bergamo!". All'occorrenza possono partecipare i Responsabili delle azioni del Comune di Bergamo facenti parte del Gruppo di lavoro Interdirezionale, secondo una geometria variabile e nella misura in cui sia utile portare alla condivisione dell'intero partenariato scelte e indicazioni relative a specifiche azioni.

I compiti specifici dei rappresentanti che partecipano alla Cabina di Regia riguardano:

- La **condivisione degli indirizzi comuni per l'implementazione delle azioni** (concordando procedure, tempi e modalità operative) e la **loro trasmissione alle strutture operative dei singoli partner** incaricate dell'attuazione delle azioni.

- La **verifica periodica dello stato di attuazione delle azioni** di propria responsabilità e della loro efficacia, riferendo al RTC eventuali criticità o elementi imprevisti, e, se necessario, l'individuazione di misure correttive.

- La **trasmissione alle strutture operative dei singoli partner degli indirizzi riferiti agli aspetti di sistema** finalizzati alla gestione del progetto "Cli.C. Bergamo!" (monitoraggio dell'attuazione delle azioni, rendicontazione, comunicazione, etc.).

Nella tabella di Seguito si individuano i nominativi dei Rappresentanti dei partner che partecipano alla Cabina di Regia.

Partner	Nominativo del rappresentante che partecipa alla Cabina di regia
Comune di Bergamo – RTC	Serena Trussardi e Ilaria Pezzotta
Parco dei Colli	Francesca Caironi
ERSAF	Dario Kian e Daniela Masotti
Legambiente	Lorenzo Baio e Simona Colombo

Modalità operative per lo svolgimento delle funzioni:

- Riunioni periodiche: 1 in avvio per la condivisione degli indirizzi per l'attuazione delle azioni e per il monitoraggio; poi 1 ogni 2/3 mesi e comunque a discrezione del RTC in casi particolari;
- Convocazione via mail del RTC;
- Verbalizzazione delle riunioni rispetto ai partecipanti e alle decisioni assunte.

3.4 RESPONSABILI DELL'ATTUAZIONE DELLE AZIONI ALL'INTERNO DEL PARTENARIATO E GRUPPO DI LAVORO INTERDIREZIONALE PER LA TRANSIZIONE CLIMATICA

I **Responsabili dell'attuazione delle azioni** del progetto "Cli.C. Bergamo!", facenti capo a ciascun partner o, per il Comune di Bergamo di ciascun Servizio, coordinano la realizzazione delle singole azioni di propria competenza seguendo gli indirizzi condivisi in sede di Cabina di regia e garantiscono la raccolta e trasmissione dei dati per il monitoraggio dell'avanzamento dell'attuazione delle azioni stesse e per la rendicontazione fisica e finanziaria nei tempi stabiliti. Essi coadiuvano il RTC, ognuno per il proprio ruolo e competenza, nella realizzazione degli aspetti di sistema.

Per quanto riguarda le azioni in capo al Comune di Bergamo, viene istituito il **Gruppo di Lavoro interdirezionale per la Transizione Climatica** (d'ora in avanti Gruppo di lavoro), che ha un ruolo operativo e che coadiuva il RTC nell'attività di coordinamento dell'attuazione della Strategia nell'ambito dell'Amministrazione comunale, assicurando il coinvolgimento e la collaborazione di tutti i funzionari che hanno un ruolo nel coadiuvare la realizzazione delle diverse fasi implementative.

Il Gruppo di lavoro è composto da funzionari del Comune di Bergamo individuati nel Servizio Ecologia e ambiente, cui fa capo la Strategia, e negli altri Servizi coinvolti nella sua attuazione, ovvero Servizio verde pubblico, Servizio pianificazione urbanistica e attuativa, Politiche della casa, Servizio Strutture, reti e opere Idrauliche, e i diversi Servizi afferenti ai Lavori pubblici, che coincidono con i **Responsabili delle Azioni in capo ai rispettivi Servizi**.

Nella tabella seguente, per ognuna delle azioni previste dal progetto "Cli.C. Bergamo!", si riporta il partner incaricato della realizzazione dell'azione stessa (e per il Comune di Bergamo, il Servizio di appartenenza) e il nominativo del Responsabile dell'attuazione.

Codice e denominazione Azione	Soggetto incaricato	Nominativo del Responsabile
1 - Mappatura dell'Indice di Rischio Climatico	Legambiente Parco Dei Colli	Lorenzo Baio Francesca Caironi
2 - Contratto di Fiume "Il Morla e i suoi affluenti - come scorre tra i Colli e la Città di Bergamo"	ERSAF	Dario Kian
3 - Accrescere la Resilienza attraverso le Scelte Pianificatorie del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT)	Comune di Bergamo - Servizio Pianificazione urbanistica ed attuativa, politiche della casa	Alessandra Salvi
4 - Da PAES a PAESC	Comune di Bergamo - Servizio Ecologia e ambiente	Serena Trussardi
5 - Messa in Sicurezza Idraulica della Valle d'Astino	Comune di Bergamo - Servizio Strutture, reti e opere idrauliche	Roberto Antonelli
6 - Potenziamento dei Corridoi Ecologici lungo Corsi d'Acqua del Reticolo Idrico Minore (RIM)	Comune di Bergamo - Servizio Verde pubblico	Guglielmo Baggi
7 - Riqualificazione Naturalistica del Bacino Fluviale del Torrente Morla nei Comuni di Bergamo e Ponteranica	Parco dei Colli	Francesca Caironi
8 - Opere di Protezione Territoriale da Dissesto Idrogeologico nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi	Parco dei Colli	Francesca Caironi
9 - Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo	Comune di Bergamo - Servizio Verde pubblico	Guglielmo Baggi
10 - Riforestazione urbana: intervento di riqualificazione ambientale-paesaggistica e agricola nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo	Comune di Bergamo - Servizio Verde pubblico (Supervisione) Parco dei Colli (Progettazione)	Francesca Caironi
11 - Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo	Comune di Bergamo - Servizio Verde pubblico	Guglielmo Baggi
12 - Interventi pilota di depavimentazione	Parco dei Colli	Francesca Caironi
13 - Restyling Area Piscine Italcementi	Comune di Bergamo – Servizio strade e parcheggi	Alberto Togni / Rossana Betelli
14 - Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio	Comune di Bergamo – Servizio Ecologia e ambiente + Servizio Verde pubblico	Serena Trussardi / Guglielmo Baggi / Simona Colombo / Lorenzo Baio /

Codice e denominazione Azione	Soggetto incaricato	Nominativo del Responsabile
	Legambiente	Daniele Di Simine
15 - Comunità Energetiche	Comune di Bergamo - Servizio Ecologia e ambiente	Serena Trussardi / Stefano Chiesa
16 - Reti per il monitoraggio meteo-climatico e dei corsi d'acqua	Parco dei Colli	Francesca Caironi
17 - Incentivazione e accoglimento delle iniziative di donazione e sponsorizzazione da parte di cittadini, ditte, aziende e sponsor per interventi di realizzazione di nuove piantagioni e forestazione in aree libere comunali	Comune di Bergamo - Servizio Verde pubblico	Guglielmo Baggi
18a - Percorsi di Capacity Building per il Personale degli EE.PP.	Legambiente	Simona Colombo
18b - Percorsi formativi specialistici, attività di networking e scambio di buone pratiche per il Responsabile della Transizione Climatica e il Gruppo di Lavoro "Lotta ai Cambiamenti Climatici"	Comune di Bergamo - Servizio Ecologia e ambiente	Serena Trussardi
19a - Iniziativa "Prendiamoci Cura del Verde"	Comune di Bergamo - Servizio Verde pubblico	Guglielmo Baggi
19b - Piano di comunicazione e coinvolgimento della cittadinanza	Legambiente	Lorenzo Baio
19c - Design della Comunicazione	Legambiente	Silvia Valenti
19d - Piano della Comunicazione Social	ERSAF	Dario Kian

3.5 RUOLO DEI SOGGETTI ESTERNI COINVOLTI NELLA STRATEGIA

La STC prevede il coinvolgimento degli stakeholder e dei cittadini con un ruolo attivo nell'implementazione delle azioni, nella divulgazione e disseminazione dei risultati, nella validazione e replicabilità delle esperienze pilota, nella consultazione lungo tutta l'attuazione delle azioni, contribuendo ad alimentare la Strategia anche al di là dell'orizzonte temporale definito.

La rete di soggetti esterni mappata in via preliminare comprende diverse categorie di attori, ognuna delle quali sarà invitata a seguire il percorso di attuazione della Strategia e a contribuirvi sulla base delle proprie peculiari competenze e interessi.

Di seguito si riporta una descrizione del ruolo e del tipo di contributo atteso da parte di ogni categoria di soggetto esterno, riportando in maniera non esaustiva gli attori individuati in occasione della predisposizione della proposta Cli.C. Bergamo! e attraverso la mappatura preliminare realizzata all'avvio del percorso di coinvolgimento di stakeholder e cittadini per la costruzione della STC.

a) Attori del territorio che possono **contribuire alla progettazione, realizzazione e validazione delle azioni sperimentali previste** nel progetto "Cli.C. Bergamo!", come dettagliato nelle schede delle azioni previste. Ne fanno parte, ad esempio:
   - La **comunità tecnica e scientifica** (università, enti di ricerca) con competenze utili nella **definizione dei bisogni, nella progettazione delle azioni e nella validazione dei risultati**. *(es. Ordini professionali, Università di Bergamo, Centro Studi sul Territorio "Lelio Pagani", etc.).*

- Le **utilities, le imprese innovative ed altri enti finanziatori**, interessati a sostenere l'implementazione di azioni sperimentali. *(es. A2A, UniAcque, Kilometro Rosso, etc.)*
- I **cittadini organizzati e la società civile** che saranno coinvolti nelle **azioni di attivazione della cittadinanza** e che saranno invitati a **contribuire alla progettazione delle trasformazioni urbane** *(es. Reti di quartieri, Associazioni di diversa natura, DUC – Distretto Urbano del Commercio, etc.)*
- Stakeholder del territorio e cittadini da coinvolgere, consultare e ascoltare nel **percorso di condivisione della Strategia** lungo tutta la sua vita

b) Attori da raggiungere, anche al di fuori del territorio di Bergamo, per la **disseminazione dei risultati e la promozione della replicabilità delle azioni sperimentate**.

- **Istituzioni e altri enti pubblici locali** che potranno **valorizzare gli esiti delle sperimentazioni** condotte nell'ambito della Strategia, **replicando le azioni** adatte ai propri contesti *(es: Provincia di Bergamo)*
- **Altre città** con cui avviare uno **scambio di esperienze** e attivare **partnership per lo sviluppo di progettualità** e altri tipi di collaborazione *(es: Brescia, Milano, Mantova, Cremona, Pavia, etc.)*
- Pubblico target della comunicazione e media locali con cui coordinare l'azione informativa

4

RETI E STAKEHOLDER

4.1 L'IMPORTANZA DELLE RETI E DELLE MULTIDISCIPLINARIETÀ

4.2 ANALISI E MAPPATURA DEGLI STAKEHOLDER

4.3 COINVOLGIMENTO NEL PERCORSO DI REDAZIONE DELLA STC

cli.c. BERGAMO!

4 RETI E STAKEHOLDER

4.1 L'IMPORTANZA DELLE RETI E DELLE MULTIDISCIPLINARIETÀ

Il progetto F2C – Fondazione Cariplo per il Clima, nell'ambito del quale si inserisce come noto la Strategia di Transizione Climatica (STC) di Bergamo, riconosce come elementi chiave su cui lavorare per la lotta agli effetti dei cambiamenti climatici a livello locale le azioni che tengano conto di aspetti "di metodo", ovvero che potenzino la conoscenza e la consapevolezza di istituzioni e cittadini sull'emergenza climatica, attraverso attività di coinvolgimento, partecipazione e di sensibilizzazione, ma anche attraverso processi di co-protagonismo della cittadinanza della realizzazione delle azioni stesse.

Nella definizione di una Strategia di Transizione Climatica di lungo termine, che punti a ridefinire i modi di spostamento, gli spazi, la sostenibilità e l'efficienza energetica di una città in chiave di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, oltre che a sostenere politiche di adattamento per le aree urbane e per quelle extraurbane, risulta fondamentale, infatti, l'apporto e il coinvolgimento dei portatori di interesse del territorio per integrare il lavoro del partenariato con ulteriori spunti e proposte, per sottolineare potenziali punti deboli o valutare gli effetti particolarmente positivi di determinate azioni previste, e soprattutto per instaurare rapporti e reti preziose per la fase attuativa della STC stessa.

La collaborazione positiva tra il partenariato di progetto e i diversi portatori di interesse del territorio di Bergamo, e dei Comuni dei Colli, rappresenta un fattore determinante nello sviluppo e nell'implementazione della STC, in modo da strutturare un percorso, di fase attuativa, proficuo e sinergico, tra gli stessi stakeholder e l'Amministrazione comunale, oltre al partenariato di progetto e PoliAria, che hanno realizzato questa serie di primi incontri di condivisione e di informazione, e ascolto, durante lo sviluppo della STC, prima della sua approvazione.

Il coinvolgimento e l'ascolto dei portatori di interesse della città sarà uno dei punti chiave della STC e vedrà la sua attivazione e implementazione nel corso del periodo di attuazione e di monitoraggio della stessa.

4.2 ANALISI E MAPPATURA DEGLI STAKEHOLDER

Con riferimento alle iniziative informative e di coinvolgimento preliminare della cittadinanza, degli stakeholder e dei rappresentanti della società civile di Bergamo e del territorio svolte durante lo sviluppo della STC, con il supporto dei partner del progetto, si è proceduto a produrre una mappatura di soggetti prioritari da coinvolgere e invitare, verificata da parte dell'Amministrazione comunale bergamasca [14].

Oltre a questo elenco di soggetti, che sono stati invitati all'iniziativa di ascolto e condivisione dello sviluppo della STC mercoledì 23 giugno, sono stati informati in modo dedicato i firmatari del Progetto Cli.C. Bergamo!, ossia:

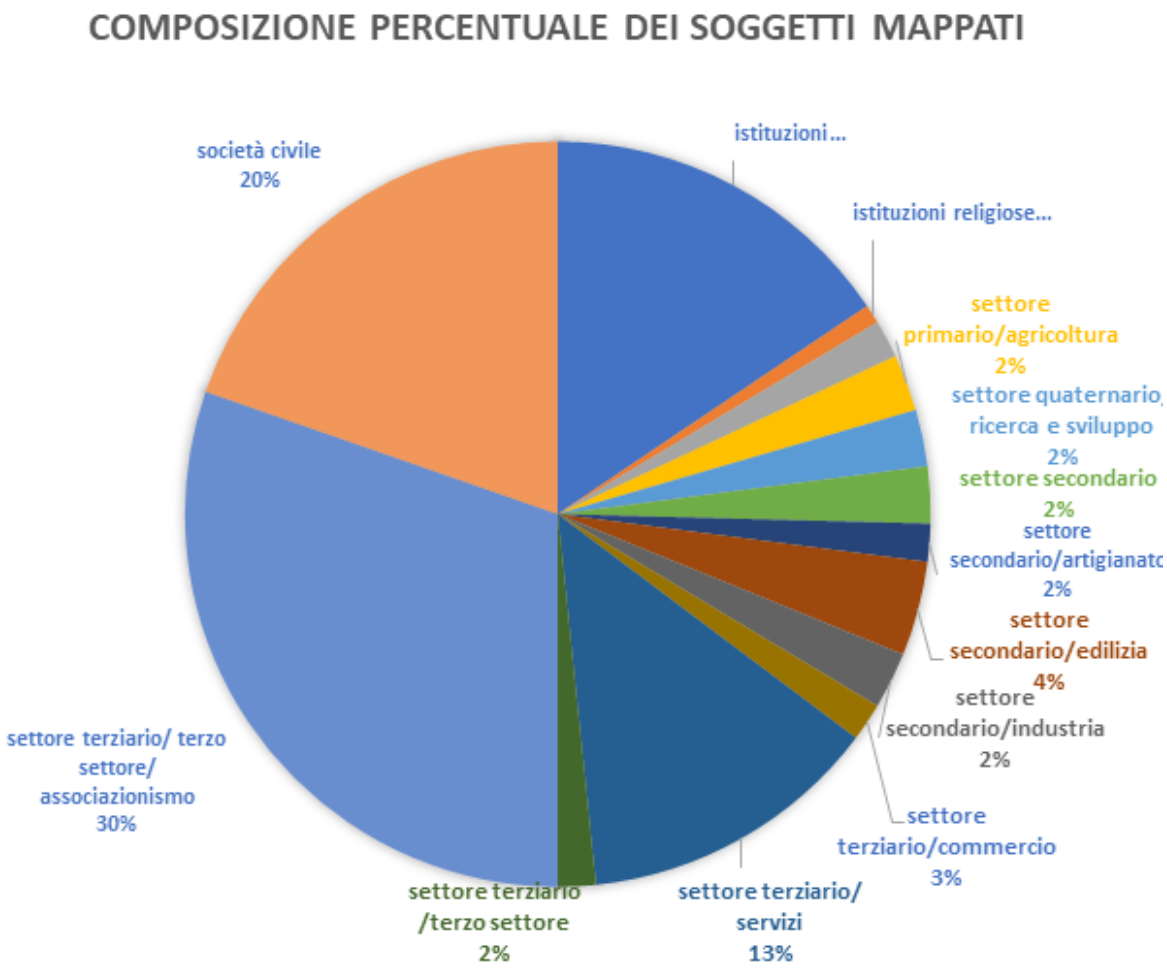
- Collegio Provinciale Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Bergamo

[14] *In Allegato A si riporta l'elenco integrale dei soggetti mappati.*

- Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bergamo
- Ordine degli Architetti Paesaggisti Pianificatori e Conservatori della Provincia di Bergamo
- Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali Bergamo
- Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca
- Legambiente – Circolo di Bergamo

In aggiunta, sono stati inclusi anche i soggetti e le reti attivate per il percorso del Piano del Governo del Territorio (PGT), sono state promosse le iniziative di ascolto e condivisione dello sviluppo della STC nei social dei partner di progetto locali e i gruppi attivi nel territorio di Bergamo e nei Comuni dei Colli.

Figura 4-1: Composizione percentuale dei soggetti mappati per macrosettore di appartenenza



4.3 COINVOLGIMENTO NEL PERCORSO DI REDAZIONE DELLA STC

Nel processo di sviluppo della STC di Bergamo si è proceduto a definire, sviluppare e organizzare un percorso preliminare rivolto a cittadini e stakeholder locali, con l'obiettivo di:

- Far sapere agli stakeholder, ai gruppi di interesse prioritari, alla cittadinanza di Bergamo e ai sostenitori di progetto che è in corso lo sviluppo della Strategia di Transizione Climatica per il

territorio di Bergamo (in partenariato con altri soggetti), che si concretizza in una serie di azioni specifiche, alcune da realizzarsi nel prossimo quinquennio e altre da implementare in una visione di più lungo termine;

- Ingaggiare gli attori istituzionali del territorio dei Comuni dei Colli per valutare una possibile ricaduta delle azioni della STC in questi territori con una prospettiva a lungo termine.

Il percorso si è articolato in diversi momenti di presentazione del progetto, secondo il seguente calendario:

- Venerdì 4 giugno 2021, dalle ore 15:00 alle 16:30: Primo passo del **percorso di coinvolgimento dei Comuni dei Colli**. L'incontro è stato caratterizzato dall'illustrazione dei progetti e della proposta di ricaduta della STC nei territori di tutti i Comuni dei Colli.

L'incontro si è svolto in presenza, per quanto riguarda i Sindaci dei Comuni dei Colli e i rappresentanti istituzionali del Parco, e da remoto, per gli interventi dei consulenti di PoliAria. I rappresentanti dei Comuni si sono dimostrati molto interessati al progetto in corso e disposti a condividerlo e a partecipare, valutando questa occasione come una opportunità positiva per le proprie comunità. La strategia assume ovviamente maggiore valenza se estesa a un territorio più ampio. Si è resa evidente anche la maggior forza del lavorare insieme, anche in una ottica di reperimento di risorse, piuttosto che ad agire indipendentemente gli uni dagli altri.

- Mercoledì 23 giugno, dalle ore 18:30 – 20:00: **Presentazione pubblica della fase preliminare del progetto** "Cli.C. Bergamo! Strategie progettuali per il cambiamento climatico dell'area vasta della città di Bergamo"

A causa dell'emergenza COVID19 in corso, l'incontro si è svolto con modalità digitale. L'appuntamento è stato trasmesso sulla pagina Facebook del Comune di Bergamo e tutti i materiali presentati e discussi sono disponibili sulla pagina dedicata al percorso di "Cli.C. Bergamo!" del sito del Comune di Bergamo (https://www.comune.bergamo.it/node/366480). Nel seguente capitolo è descritta la modalità con cui è stato gestito questo evento.

Tra i due momenti, è stata inoltre organizzata una **conferenza stampa di presentazione dell'iniziativa**, in cui il Comune di Bergamo, un rappresentante di PoliAriae Fondazione Cariplo hanno potuto presentare il lavoro svolto e l'occasione che è la STC per il territorio considerato. L'appuntamento ha ricevuto una certa copertura della stampa locale, e ha prodotto una news sul sito del Comune di Bergamo [15].

Nello sviluppo della STC, a partire dalle azioni di Cli.C. BG! È previsto uno specifico supporto per la diffusione e la divulgazione delle evoluzioni e dei risultati della strategia stessa da intendersi come trait d'union del coinvolgimento attivo.

4.3.1 Incontro di presentazione pubblica del progetto e della Strategia di Transizione Climatica

L'obiettivo di questa iniziativa è stato quello di condividere e introdurre la Strategia di Transizione Climatica in modalità frontale, con interventi a cura dei funzionari del Comune di Bergamo, dei partner di progetto e dei consulenti di PoliAria.

All'iniziativa sono stati invitati gli stakeholder e attori della città individuati attraverso la mappatura di cui sopra (cui è stato mandato il link della pagina Facebook del Comune per la partecipazione) e si è scelto di dare la più ampia visibilità possibile all'evento comunicandolo tramite una news sul sito del Comune di Bergamo, i social del Comune e dei partner di progetto, e attraverso la creazione di un evento Facebook che è stato inoltrato ai gruppi e residenti dei Comuni dei Colli, ovvero di tutto il territorio potenzialmente interessato alle ricadute della STC.

[15] https://www.comune.bergamo.it/node/360187

Complessivamente, l'incontro, disponibile su Facebook e su Youtube, ha avuto poco più di 200 visualizzazioni (al 01/07/2021).

Agenda

- **Apertura e Saluti istituzionali**

  - Serena Trussardi – Transition Manager, Comune di Bergamo (Moderatore della giornata)

  - Stefano Zenoni – Assessore Ambiente e Mobilità, Comune di Bergamo[16]

  - Oscar Locatelli - Presidente Parco dei Colli di Bergamo

  - Barbara Meggetto - Presidente Legambiente Lombardia

  - Alessandro Fede Pellone - Presidente ERSAF

  - Federico Beffa - Fondazione Cariplo

- **Presentazione Cli.C Bergamo!**

  - Introduzione - Serena Trussardi, Comune di Bergamo

  - Il Quadro Conoscitivo - Giuseppe Maffeis, TerrAria

  - Quadro Strategico della STC di Bergamo. Vision e obiettivi - Marcello Magoni, Politecnico di Milano

  - Le azioni del progetto - Serena Trussardi, Comune di Bergamo

  - Il percorso di informazione e coinvolgimento di cittadini e stakeholder - Elena Girola, Consorzio Poliedra

I partecipanti all'iniziativa hanno potuto lasciare dubbi o domande nei commenti sotto la diretta Facebook oppure mandando una mail[17] ad hoc all'ufficio di competenza del Comune di Bergamo. Sono pervenute alcune domande da parte di giornalisti con richieste di approfondimenti.

[16] *Contributo video registrato per impossibilità a partecipare in diretta all'incontro*
[17] *tutelaambiente@comune.bg.it*

5

AZIONI

5.1 PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E SVILUPPO DELLA STC

5.2 SCHEDE DELLE AZIONI

cli.c. BERGAMO!

5 AZIONI

5.1 PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E SVILUPPO DELLA STC

Il programma di attuazione e di sviluppo della STC si caratterizza per la realizzazione delle attività e degli interventi previsti nella Proposta *Cli.C. Bergamo!* co-finanziati da Fondazione Cariplo e Regione Lombardia e per la successiva individuazione, progettazione e realizzazione di altre azioni conseguenti, sia alla disseminazione di quanto verrà realizzato, sia allo sviluppo di nuove progettualità e all'integrazione di tutte le attività in corso in un'ottica di attenzione al CC. Inoltre, come evidenziato, la STC si struttura per aprirsi all'intero territorio considerato e di conseguenza lo sviluppo potrà riguardare il coinvolgimento di altri territori e quindi all'assunzione di ulteriori progettualità. Inoltre, sulla base delle prime esperienze di trasposizione delle indicazioni e delle previsioni della STC negli *strumenti PRP,* saranno sviluppate e approfondite quelle modalità di relazione e di operatività integrata tra più strumenti capaci di rendere più efficace l'azione dei comuni per conseguire gli obiettivi e i target di transizione climatica.

Tra le attività previste vi sono un insieme di studi di carattere analitico, progettuale e pianificatorio e lavori di tipo organizzativo e formativo previsti nelle prime 4 azioni e nell'azione 15, che saranno molto utili nel conseguire gli obiettivi della STC. Al riguardo, specifica attenzione verrà data ai tempi con cui saranno realizzati le attività e gli interventi già finanziati e quelli che si andranno a individuare nello svolgersi dell'attuazione della STC. Le attività finanziate di carattere analitico-conoscitivo e progettuale inizieranno contestualmente alla progettazione e alla successiva realizzazione degli interventi pilota. In questo modo si riusciranno ad ottenere - man mano che gli interventi pilota avranno mostrato le loro valenze e, anche, le loro eventuali debolezze e inadeguatezze - le informazioni, le conoscenze e le risorse necessarie per individuare e progettare i nuovi interventi. L'integrazione di questi studi con gli strumenti PRP dei Comuni di Bergamo e dei Colli e del Parco dei Colli saranno oggetto di specifici percorsi che saranno attivati durante l'attuazione della STC. Essi costituiscono un insieme di attività che potenzieranno non solo la STC, ma anche gli apparati conoscitivi e le previsioni degli strumenti PRP.

Tra gli strumenti necessari per lo sviluppo della STC e fondamentali per la sua efficace attuazione nel tempo vi è il **Quadro strategico**, il quale costituisce la sua struttura portante e quindi il punto di riferimento per la sua elaborazione, attuazione, valutazione, verifica e sviluppo. Esso è strutturato sulla base dei seguenti quattro elementi:

1. la **vision**, che è la descrizione dello scenario di lungo periodo che, attraverso la STC, si intende raggiungere per il sistema territoriale di Bergamo, Parco dei Colli e Comuni dei Colli (vedi paragrafo 2.1). La vision è funzionale a declinare le finalità della STC, in modo da orientare e delimitare i relativi obiettivi, ed è circoscritta nel tempo, nello spazio e nei contenuti rispettivamente dal periodo di validità della STC, indicato a fine 2030, ma che potrebbe essere assorbito anche totalmente dagli *strumenti PRP* già alla fine del 2025 dal territorio dei Comuni di Bergamo e dei Colli e dal campo di azione della STC. Si configura come un quadro di riferimento per l'indirizzo delle strategie dei diversi strumenti, generali e settoriali, di pianificazione e governo del territorio e costituisce anche un importante strumento di comunicazione e coinvolgimento della cittadinanza e di condivisione dell'immaginario a cui tendere;

2. gli **obiettivi**, che indicano gli scopi e i risultati che si intende ottenere in intervalli temporali definiti e che sono qui espressi in termini qualitativi (vedi paragrafo 2.1). Il conseguimento dell'insieme degli obiettivi consentirà di raggiungere le condizioni descritte nella vision. All'inizio della fase di attuazione della STC, sulla base delle conoscenze esistenti e di quelle che saranno acquisite attraverso la realizzazione di alcune azioni della STC e un percorso decisionale partecipato, saranno individuati i **target**, che sono la traduzione degli obiettivi in prestazioni misurabili nel tempo. In sintonia con il periodo di validità della STC, i target indicheranno in termini quantitativi i risultati che si intende raggiungere nel 2030 e, quindi, nel passaggio intermedio del 2025;
3. le **azioni**, che indicano le operazioni che svolgeranno i soggetti del partenariato per conseguire gli obiettivi della STC (vedi paragrafo 5.1). La realizzazione dell'insieme delle azioni dovrebbe portare a conseguire gli obiettivi. Se ogni azione può contribuire a raggiungere uno o più obiettivi, ogni obiettivo viene conseguito attraverso una o più azioni;
4. le **attività**, che possono essere di tipo gestionale, analitico-valutativo, progettuale, giuridico-amministrativo, partecipativo, politico, ecc., e gli **interventi**, che vanno individuati e localizzati per ambiti prioritari, in coerenza con un disegno territoriale di insieme, e che hanno come esito la produzione di opere ben definite. Le attività in genere anticipano gli interventi essendo ad essi propedeutiche. Entrambi devono consentire di realizzare in modo compiuto l'azione di riferimento.

Il Quadro strategico si sviluppa nel tempo in funzione del livello di elaborazione della STC per rispondere in modo sempre efficace all'insieme delle esigenze di gestione della strategia stessa. Lo sviluppo del Quadro strategico arriverà a considerare sia la coerenza (aspetto qualitativo) che la consistenza (aspetto quantitativo) fra i quattro elementi della STC (vision, obiettivi-target, azioni e attività/interventi). Una volta completata la STC, il Quadro strategico potrà rappresentare l'insieme di azioni, attività e interventi che saranno teoricamente in grado di orientare e trasformare il sistema territoriale di *Bergamo, Parco dei Colli, Comuni dei Colli* in modo conseguente a come è stato descritto nella vision.

Attualmente il Quadro strategico si propone di contenere la vision, l'insieme degli obiettivi di lungo periodo della STC e le azioni finanziate da Fondazione Cariplo e Regione Lombardia nella proposta *Cli.C Bergamo!*. Il Quadro strategico verrà quindi completato nella fase iniziale di attuazione della STC, quando saranno svolti compiutamente i processi decisionali e partecipativi funzionali a individuare e definire tutti i tipi di azione che si prevede debba contenere la STC con anche quelli conseguenti al coinvolgimento dei Comuni dei Colli. Al riguardo, verranno opportunamente ampliate e integrate le attuali azioni rispetto alle criticità che più avanti saranno meglio definite e, soprattutto, localizzate con lo sviluppo delle analisi territoriali del Quadro conoscitivo, a partire dalla loro estensione al territorio dei Comuni dei Colli che saranno coinvolti nella STC, e quindi le azioni potranno essere debitamente valutate rispetto alla loro capacità di conseguire le necessarie prestazioni di adattamento reattivo e preventivo.

Tra le elaborazioni del Quadro strategico che saranno fatte all'inizio della fase attuativa della STC vi è la definizione dei target, operazione che sarà effettuata nei seguenti tre passaggi:

1. definizione degli indicatori degli obiettivi della STC, i quali saranno riferiti sia alle attività e agli interventi che saranno realizzati (vedi indicatori esiti diretti: nuove superfici di aree verdi, nuove superfici drenanti, iniziative di Capacity Building, ...), sia agli esiti che questi avranno sulle componenti del sistema territoriale (vedi indicatori esiti indotti: le temperature delle aree oggetto di intervento, i livelli di rischio/pericolo di allagamento nelle aree critiche, …);
2. calcolo delle misure di riferimento degli indicatori di cui al punto 1 sulla base delle analisi e degli studi conoscitivi esistenti o previsti e individuazione dei campi di variabilità dei target sulla base di valutazioni di tipo tecnico-prestazionale e politiche;
3. definizione dei target al 2030 (e intermedi al 2025) e delle azioni necessarie per conseguirli attraverso un percorso partecipato.

Di seguito si riporta l'elenco delle azioni co-finanziate da Fondazione Cariplo e Regione Lombardia articolate rispetto agli obiettivi della STC. Esse sono rappresentate sia in forma descrittiva, sia in forma grafica (vedi Figura 5-1) e nella mappa allegata in Appendice D, in modo da rendere il più chiaro possibile le relazioni che vi sono tra gli obiettivi e le azioni. Nella forma descrittiva, sono distinte da un lato le azioni che contribuiscono principalmente e in misura significativa al conseguimento dell'obiettivo a cui sono riferite e dall'altro le azioni (indicate con asterisco) che vi concorrono parzialmente, perché incidono solo

su alcuni fattori e/o in misura contenuta, o potenzialmente, perché il loro esito sull'obiettivo è indotto o è condizionato dalla realizzazione di altre azioni propedeutiche.

Obiettivi di MITIGAZIONE dei cambiamenti climatici (M)

M1: conseguimento della diffusione delle politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo degli Enti coinvolti

*1. Mappatura dell'Indice di rischio climatico
3. Accrescere la resilienza attraverso le scelte pianificatorie del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT)
4. Da PAES a PAESC
15. Comunità energetiche

M2: riduzione delle emissioni di gas climalteranti attraverso l'efficientamento energetico

4. Da PAES a PAESC
13. Restyling area piscine Italcementi

M3: decarbonizzazione del mix di combustibili con fonti rinnovabili

4. Da PAES a PAESC
15. Comunità energetiche

M4: aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti

*4. Da PAES a PAESC
6. Potenziamento dei corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua del Reticolo Idrico Minore
*7. Riqualificazione naturalistica del bacino fluviale del Torrente Morla nel Comune di Ponteranica
8. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi
9. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo
10. Riforestazione urbana: intervento di riqualificazione ambientale-paesaggistica e agricola nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
11. Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
12. Interventi pilota di depavimentazione
*13. Restyling area piscine Italcementi
14. Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio
*15. Comunità energetiche

Obiettivi di ADATTAMENTO ai cambiamenti climatici (A)

A1: conseguimento della diffusione delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo degli Enti coinvolti

*1. Mappatura dell'Indice di rischio climatico *2. Contratto di Fiume "Il Morla e i suoi affluenti - come scorre tra i Colli e la Città di Bergamo"
3. Accrescere la resilienza attraverso le scelte pianificatorie del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT)
4. Da PAES a PAESC

A2: riduzione dell'isola di calore urbana

*6. Potenziamento dei corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua del Reticolo Idrico Minore
9. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo
10. Riforestazione urbana: intervento di riqualificazione ambientale-paesaggistica e agricola nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
11. Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo

12. Interventi pilota di depavimentazione
*13. Restyling area piscine Italcementi
*14. Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio

A3: aumento del drenaggio urbano

*5. Messa in sicurezza idraulica della Valle d'Astino
7. Riqualificazione naturalistica del bacino fluviale del Torrente Morla nel Comune di Ponteranica
12. Interventi pilota di depavimentazione
*13. Restyling area piscine Italcementi
*14. Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio

A4: messa in sicurezza dai fenomeni atmosferici di elevata intensità

5. Messa in sicurezza idraulica della Valle d'Astino
7. Riqualificazione naturalistica del bacino fluviale del Torrente Morla nel Comune di Ponteranica
8. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi
*12. Interventi pilota di depavimentazione
*16. Reti per il monitoraggio meteo-climatico e dei corsi d'acqua

A5: mitigazione dell'inquinamento atmosferico

*4. Da PAES a PAESC
*6. Potenziamento dei corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua del Reticolo Idrico Minore
*8. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi
*11. Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
*13. Restyling area piscine Italcementi
14. Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio
*15. Comunità energetiche

A6: aumento del capitale naturale e della biodiversità e gestione integrata delle connessioni tra l'urbanizzato, le aree verdi periurbane e le aree agricole

6. Potenziamento dei corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua del Reticolo Idrico Minore
7. Riqualificazione naturalistica del bacino fluviale del Torrente Morla nel Comune di Ponteranica
8. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi
9. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo
10. Riforestazione urbana: intervento di riqualificazione ambientale-paesaggistica e agricola nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
11. Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
12. Interventi pilota di depavimentazione

A7: aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività

*6. Potenziamento dei corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua del Reticolo Idrico Minore
8. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi
9. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo
*10. Riforestazione urbana: intervento di riqualificazione ambientale-paesaggistica e agricola nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo*16. Incentivazione e accoglimento delle iniziative di donazione e sponsorizzazione da parte di cittadini, ditte, aziende e sponsor per interventi di realizzazione di nuove piantagioni e forestazione in aree libere comunali governance

11. Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
12. Interventi pilota di depavimentazione
13. Restyling area piscine Italcementi
14. Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio

*19a. Iniziativa "Prendiamoci cura del verde"

Obiettivi per la governance della STC e l'organizzazione della struttura comunale per la sua attuazione (G)

G1: aumento dell'integrazione delle politiche di adattamento e mitigazione nelle scelte degli Enti coinvolti e nelle trasformazioni urbane

*1. Mappatura dell'Indice di rischio climatico
3. Accrescere la resilienza attraverso le scelte pianificatorie del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT)
4. Da PAES a PAESC

G2: aumento dell'integrazione tra i diversi settori degli Enti coinvolti e delle loro capacità di interloquire (comunicare, divulgare, disseminare, attivare network) con partner, stakeholder e cittadini e di gestire in modo coordinato le azioni della STC (organizzazione interna)

*3. Accrescere la resilienza attraverso le scelte pianificatorie del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT)
19b. Piano di comunicazione e coinvolgimento della cittadinanza
19c. Design della comunicazione
19d. Piano della comunicazione social

G3: organizzazione della governance della STC per conseguire una elevata efficacia realizzativa (nuova governance esterna)

*1. Mappatura dell'Indice di rischio climatico2. Contratto di Fiume "Il Morla e i suoi affluenti - come scorre tra i Colli e la Città di Bergamo"

G4: miglioramento delle competenze e degli strumenti a disposizione dei soggetti pubblici (Capacity Building) che saranno coinvolti nelle attività di gestione, attuazione e monitoraggio della STC

1. Mappatura dell'Indice di rischio climatico
2. Contratto di Fiume "Il Morla e i suoi affluenti - come scorre tra i Colli e la Città di Bergamo"
3. Accrescere la resilienza attraverso le scelte pianificatorie del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT)
4. Da PAES a PAESC
16. Reti per il monitoraggio meteo-climatico e dei corsi d'acqua
18a. Percorsi di Capacity Building per il personale degli Enti Pubblici (EE.PP.)
18b. Percorsi formativi specialistici, attività di networking e scambio di buone pratiche per il Responsabile della Transizione Climatica e il Gruppo di Lavoro "Lotta ai Cambiamenti Climatici

Obiettivi per i PROCESSI PARTECIPATIVI e di co-progettazione (P)

P1: attivazione dal basso della comunità per la elaborazione, discussione, programmazione, attuazione e gestione della STC

2. Contratto di Fiume "Il Morla e i suoi affluenti - come scorre tra i Colli e la Città di Bergamo"
*9. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo
*11. Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo

14b. Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio
17. Incentivazione e accoglimento delle iniziative di donazione e sponsorizzazione da parte di cittadini, ditte, aziende e sponsor per interventi di realizzazione di nuove piantagioni e forestazione in aree libere comunali governance
19a. Iniziativa "Prendiamoci cura del verde"
19b. Piano di comunicazione e coinvolgimento della cittadinanza

P2: aumento per partner, stakeholder e cittadinanza della conoscenza, della sensibilizzazione e quindi della consapevolezza sui cambiamenti climatici e i loro impatti sul territorio di BG-PdC (dei Comuni dei Colli) e sulla STC e i suoi effetti

1. Mappatura dell'Indice di rischio climatico
*2. Contratto di Fiume "Il Morla e i suoi affluenti - come scorre tra i Colli e la Città di Bergamo"
*9. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo
*16. Reti per il monitoraggio meteo-climatico e dei corsi d'acqua
18b. Piano di comunicazione e coinvolgimento della cittadinanza

P3: aumento della capacità di risposta agli impatti dei cambiamenti climatici degli Enti coinvolti e di partner, stakeholder e cittadinanza

*2. Contratto di Fiume "Il Morla e i suoi affluenti - come scorre tra i Colli e la Città di Bergamo"
*12. Interventi pilota di depavimentazione
*18b. Percorsi formativi specialistici, attività di networking e scambio di buone pratiche per il Responsabile della Transizione Climatica e il Gruppo di Lavoro "Lotta ai Cambiamenti Climatici
19a. Iniziativa "Prendiamoci cura del verde"

<u>Obiettivi per il FINANZIAMENTO della STC</u> (F)

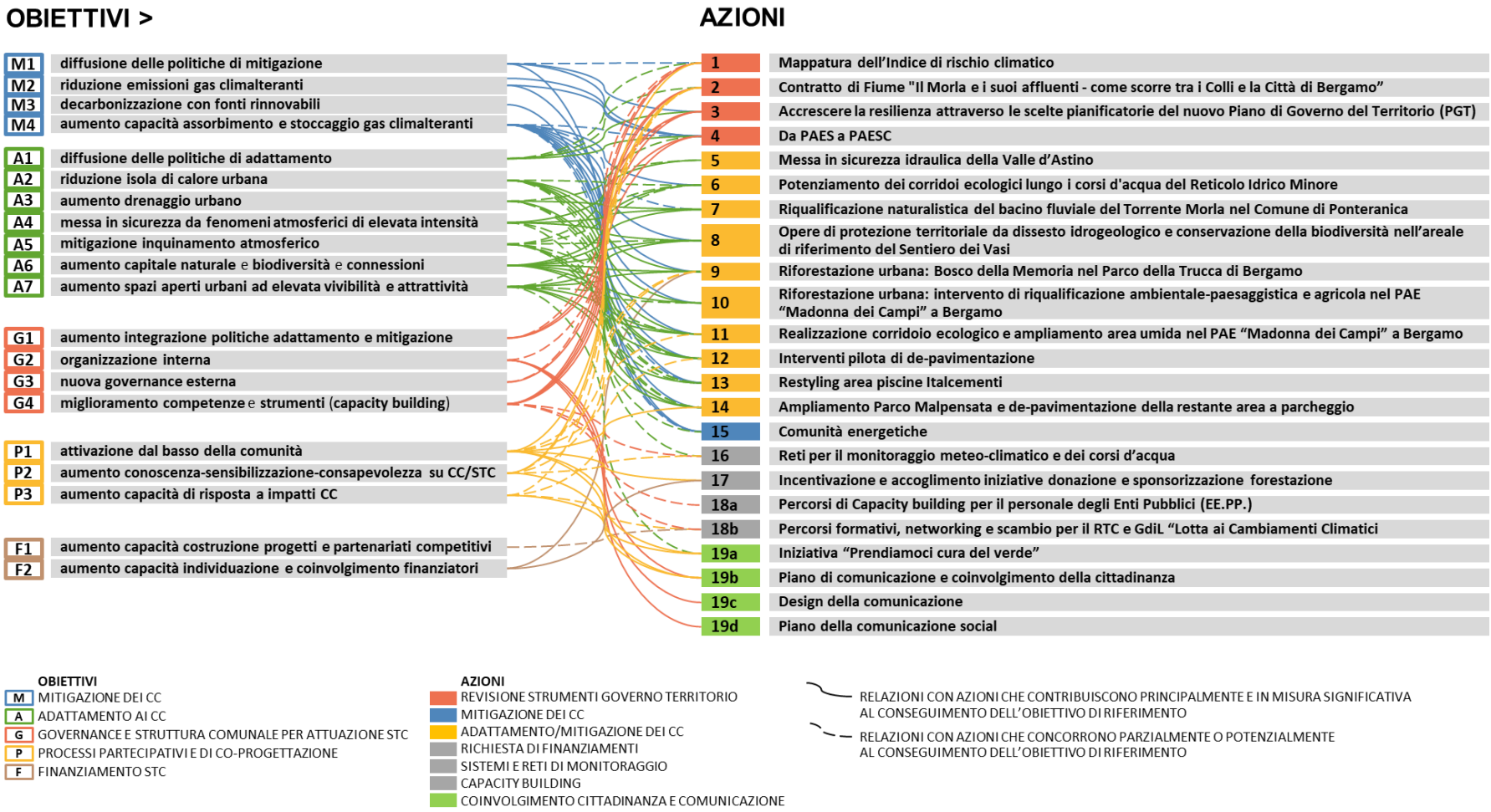
F1: aumento delle capacità di costruzione di idee progettuali e partenariati competitivi per accedere a bandi di finanziamento nazionali e internazionali a supporto della realizzazione di attività e interventi previsti dalla STC

*18b. Percorsi formativi specialistici, attività di networking e scambio di buone pratiche per il Responsabile della Transizione Climatica e il Gruppo di Lavoro "Lotta ai Cambiamenti Climatici

F2: aumento delle capacità di individuazione e coinvolgimento di potenziali finanziatori nella ideazione, progettazione, realizzazione e gestione di attività e interventi previsti dalla STC

9. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo
17. Incentivazione e accoglimento delle iniziative di donazione e sponsorizzazione da parte di cittadini, ditte, aziende e sponsor per interventi di realizzazione di nuove piantagioni e forestazione in aree libere comunali governance

Figura 5-1: Grafico sinottico degli obiettivi e delle relazioni con le azioni co-finanziate della Strategia di Transizione Climatica (STC) (fonte: nostra elaborazione)



5.2 SCHEDE DELLE AZIONI

In questa sezione sono riportate le schede specifiche in cui si approfondiscono le azioni previste per il territorio di Bergamo, contestualizzate rispetto alla vision e agli obiettivi definiti nel Capitolo 2 suddivisi per 7 principali tipologie a cui è stato associato un codice univoco.

Figura 5-2_ Tipologie delle Azioni. (fonte: nostra elaborazione)

TIPOLOGIA AZIONI	
SSU	Supporto alla Revisione degli Strumenti Urbanistici
AM	Adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici
MT	Mitigazione dei cambiamenti climatici
MN	Sistemi e reti di monitoraggio
FN	Richiesta di finanziamenti
CB	Capacity Building
CM	Coinvolgimento della cittadinanza e comunicazione

Le schede delle azioni risultano articolate rispetto ai seguenti contenuti:

- **COD azione:** numero progressivo dell'azione
- **Denominazione azione:** titolo sintetico dell'azione
- **Tipologia di Azione:** tipologia (vedi Figura 5-2)
- **Rischio connesso al cambiamento climatico:**
  - **Idrogeologico,** connesso a eventi estremi pluviometrici, con impatti in termini di frane, erosione e, in misura contenuta, alluvioni
  - **Idraulico**, connesso a eventi estremi pluviometrici, con impatti in termini di allagamento urbano
  - **dovuto a ondate di calore**, connesso a temperature e umidità elevate, con impatti sanitari (aumento morbilità e mortalità popolazione, dis-comfort), ecologici (indebolimento o perdita di vegetazione e habitat), energetici (aumenti consumi energetici da raffrescamento, black-out centrali, …)
  - **di incendi boschivi,** connesso a scarse precipitazioni e temperature elevate, con impatti ecologici (indebolimento o perdita di vegetazione e habitat)
- **Fasi temporali:** anni in cui si effettueranno gli interventi
- **Costi finanziamento:** costo totale dell'azione e gli importi di finanziamento o cofinanziamento individuati
- **Obiettivi dell'azione:** obiettivi principali e secondari che l'azione contribuisce a conseguire
- **Descrizione:** descrizione dell'azione e l'indicazione delle attività e degli interventi in cui è articolata
- **Risultati attesi:** risultati ottenibili dalla realizzazione delle attività e degli interventi
- **Indicatori degli esiti diretti:** indicatori delle attività e degli interventi realizzati (e loro quantificazione)
- **Indicatori degli esiti indotti:** indicatori degli effetti sul territorio generati dalla realizzazione dell'azione (e loro quantificazione)

- **Stima dei costi:** costi delle attività e degli interventi previsti (importi da intendersi inclusa IVA) e i relativi criteri di stima
- **Fasi temporali di attuazione:** elenco delle attività e degli interventi previsti dall'azione con i tempi per la loro attuazione
- **Fonti e strumenti di finanziamento:** fondi a supporto della copertura dei costi dell'azione
- **Soggetti coinvolti e ruolo:** figure coinvolte nella costruzione e attuazione dell'azione
- **Strumenti pianificatori correlati:** strumenti di pianificazione vigenti che prevedono la realizzazione dell'azione o da aggiornare/da predisporre per inserire la previsione dell'azione

5.2.1 Supporto alla Revisione degli Strumenti Urbanistici

1	MAPPATURA DELL'INDICE DI RISCHIO CLIMATICO

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 55.000€	FC: 40.000€ Parco dei Colli: 5.000€ Legambiente: 10.000€

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
G4	miglioramento delle competenze e degli strumenti a disposizione dei soggetti pubblici (Capacity Building) che saranno coinvolti nelle attività di gestione, attuazione e monitoraggio della STC
P2	aumento per partner, stakeholder e cittadinanza della conoscenza, della sensibilizzazione e quindi della consapevolezza sui cambiamenti climatici e i loro impatti sul territorio di BG-PdC (dei Comuni dei Colli) e sulla STC e i suoi effetti
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
M1	conseguimento della centralità delle politiche di mitigazione ai cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo del Comune
A1	conseguimento della centralità delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo del Comune
G1	aumento dell'integrazione delle politiche di adattamento e mitigazione nelle scelte del Comune e nelle trasformazioni urbane
G3	organizzazione della governance della STC per conseguire una elevata efficacia realizzativa (nuova governance esterna)
DESCRIZIONE	Per poter attuare delle politiche climatiche efficaci è indispensabile dotarsi di strumenti capaci di rapportare tutte le manifestazioni del cambiamento climatico in atto (quali, ad esempio, siccità, ondate di calore, incendi, alluvioni e frane) alle caratteristiche specifiche sia morfologiche sia socio-economiche del territorio oggetto di interesse, così da valutarne il livello di esposizione e di vulnerabilità. Qualsiasi strategia volta ad ampliare la capacità di resilienza di un territorio ha come punto di partenza la conoscenza del trend climatico passato per poter fare una previsione attendibile delle possibili tendenze climatiche future, così da mettere in campo tutte le misure necessarie per scongiurarne una loro

	estremizzazione o, quantomeno, minimizzarne gli impatti. L'azione consiste dapprima nel compiere una caratterizzazione del clima locale tramite l'analisi delle serie storiche dei dati climatici a disposizione (principalmente quelli riferiti agli ultimi decenni). Inoltre, si indagheranno le migliori fonti disponibili per la caratterizzazione degli scenari climatici futuri per individuare i segnali climatici necessari all'analisi. Gli scenari climatici futuri disponibili sono generalmente tracciati partendo da modelli climatici ad alta risoluzione, che descrivono le interazioni tra i fattori che determinano la configurazione climatica a livello locale. Nel 5° Rapporto di Valutazione sui Cambiamenti Climatici pubblicato dall'IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, le simulazioni climatiche ad alta risoluzione tengono conto di scenari emissivi e di gas climalteranti nei prossimi anni, la cui concentrazione in atmosfera dipenderà dall'attuazione di strategie di mitigazione più o meno ambiziose. Tali scenari sono stati denominati RCP (Representative Concentration Pathways – Percorsi Rappresentativi di Concentrazione) e quelli più comunemente utilizzati sono il RCP8.5, riferito a una situazione "business as usual", ovvero di non intervento, dove le emissioni di gas continuano a crescere ad un ritmo costante per tutto il secolo, e il RCP4.5, che prospetta una riduzione significativa delle emissioni a livello globale. Una volta effettuata l'analisi climatica sull'area vasta che racchiude il Comune di Bergamo e il Parco dei Colli, verranno approfondite, attraverso un set di indicatori specificatamente individuato, le matrici ambientale, demografica e socio-economica della stessa e le fitte e numerose relazioni esistenti tra loro, così da indagare vulnerabilità e resilienza del territorio nel suo insieme di fronte all'insorgere di situazioni di stress climatico. La valutazione del rischio consiste quindi nel riferire alle caratteristiche del contesto territoriali di riferimento i potenziali impatti che possono derivare dai segnali climatici individuati (ad esempio, eventi meteorologici estremi per intensità o durata, incremento delle temperature ed effetti sugli ecosistemi e il benessere, condizioni di stress idrico, ecc.), sia in termini di impatti diretti (sul sistema fisico), sia di impatti indiretti (sul sistema socio-economico). L'obiettivo, pertanto, è quello di giungere, nell'area vasta costituita dai territori del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli, alla valutazione di un Indice di Rischio Climatico (che esprime in termini quantitativi il grado di esposizione e vulnerabilità ai rischi climatici) e alla sua spazializzazione, elaborando una Mappa del rischio Climatico.
RISULTATI ATTESI	• Elaborazione di una mappa del Rischio Climatico di facile lettura in grado di orientare le politiche di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici • Analisi della variabilità climatica locale • Identificazione e studio delle principali minacce e problematiche di natura climatica e analisi del grado di esposizione, vulnerabilità e capacità di adattamento del territorio dell'area vasta che racchiude il Comune di Bergamo e il Parco dei Colli
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	• Elaborazione Mappa del Rischio Climatico del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	

STIMA DEI COSTI

Costo complessivo: 55.000€
FC: 40.000€
Parco dei Colli: 5.000€
Legambiente: 10.000€

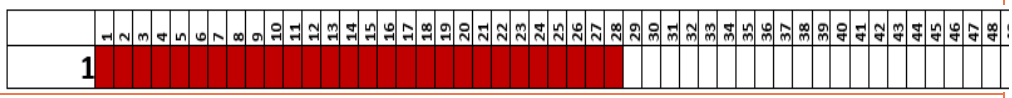
Complessivo: 55'000€
Cofinanziamento Fondazione Cariplo: 40'000€
Cofinanziamento Partenariato Parco dei Colli e Legambiente: 15'000€

Il servizio verrebbe affidato ad un unico soggetto ma suddiviso in due lotti.

	Importo (IVA inclusa)
I° Lotto - Analisi di variabilità climatica locale + caratterizzazione territoriale in relazione agli impatti dei CC + Elaborazione della mappa di indice di rischio climatico per il territorio del Comune di Bergamo	27.500 €
II° Lotto - Analisi di variabilità climatica locale + caratterizzazione territoriale in relazione agli impatti dei CC + Elaborazione della mappa di indice di rischio climatico per il territorio del Parco dei Colli	27.500 €

FASI TEMPORALI

- Attività I: Avvio dell'analisi di variabilità climatica locale
- Attività II: Avvio della caratterizzazione territoriale in relazione agli impatti dei CC
- Attività III: Elaborazione della mappa di indice di rischio climatico per l'area vasta relativa ai territori del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli



FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

- Fondazione Cariplo
- Parco dei Colli
- Legambiente

SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO

- Comune di Bergamo
- Parco dei Colli
- Legambiente

STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI

- Variante Generale del PTC del Parco dei Colli
- Piano di Governo del Territorio (PGT) - Documento di Piano (DP), Piano delle Regole (PR) e Piano dei Servizi (PS) e allegati (modellazione RIM, studi idraulici, …)
- Regolamento Edilizio (RE)
- Piano della Mobilità Sostenibile (PUMS)
- Piano d'Azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) (in previsione
- Piano comunale del verde (in previsione)

2	CONTRATTO DI FIUME "IL MORLA E I SUOI AFFLUENTI - COME SCORRE TRA I COLLI E LA CITTÀ DI BERGAMO"

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 120.000€	FC: 90.000€ ERSAF: 30.000€

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
G3	organizzazione della governance della STC per conseguire una elevata efficacia realizzativa (nuova governance esterna)
G4	miglioramento delle competenze e degli strumenti a disposizione dei soggetti pubblici (Capacity Building) che saranno coinvolti nelle attività di gestione, attuazione e monitoraggio della STC
P1	attivazione dal basso della comunità per la elaborazione, discussione, programmazione, attuazione e gestione della STC
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
A1	conseguimento della diffusione delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo degli Enti coinvolti
P2	aumento per partner, stakeholder e cittadinanza della conoscenza, della sensibilizzazione e quindi della consapevolezza sui cambiamenti climatici e i loro impatti sul territorio di BG-PdC (dei Comuni dei Colli) e sulla STC e i suoi effetti
P3	aumento della capacità di risposta agli impatti dei cambiamenti climatici degli Enti coinvolti e di partner, stakeholder e cittadinanza
DESCRIZIONE	Questa azione intende attivare il Contratto di Fiume (CdF) del bacino del Torrente Morla e i suoi affluenti. Il CdF è uno strumento volontario di programmazione strategica e negoziata che persegue la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale. Il Contratto di Fiume consente di esplorare soluzioni integrate e innovative, permette di superare i limiti amministrativi e rimarca il ruolo forte delle associazioni e della società civile del territorio al fianco delle amministrazioni pubbliche, a una scala di bacino. I

	soggetti che aderiscono ad un CdF definiscono un Programma d'Azione (PdA) condiviso e si impegnano ad attuarlo attraverso la sottoscrizione di un accordo. Il CdF è coerente con le previsioni di piani e programmi già esistenti e, qualora necessario, può contribuire a integrare e riorientare la pianificazione locale e a migliorare i contenuti degli strumenti di pianificazione sovraordinata, in conformità con gli obiettivi delle normative ambientali. Il torrente Morla è un corso d'acqua di 14 km le cui sorgenti sono collocate nelle Prealpi Bergamasche, nei comuni di Sorisole e Ponteranica. È considerato il fiume della città di Bergamo, che attraversa i quartieri Valtesse, Borgo S. Caterina, Borgo Palazzo, Campagnola per poi attraversare l'alta pianura bergamasca in condizioni di forte artificializzazione e disperdendosi tra i canali irrigui della pianura centrale nel Comune di Spirano. Il corso d'acqua soffre delle criticità tipiche di fiumi e torrenti in territori a elevata urbanizzazione e caratterizzati da trasformazioni del paesaggio agricolo e fenomeni di degrado diffuso. La presente azione intende avviare e sviluppare il percorso di costruzione del Contratto di Fiume in tutte le sue fasi come di seguito sinteticamente descritte: **1.** Redazione e condivisione di un **documento d'intenti preliminare** che contiene o le motivazioni che rendono necessario lo sviluppo di un CdF o gli obiettivi di massima o la metodologia di lavoro condivisa o tempi, compiti e ruoli di ciascun attore coinvolto. **2.** Messa a punto di una **analisi conoscitiva preliminare e integrata** sugli aspetti ambientali, sociali ed economici dell'ambito territoriale che tenga conto, in particolare, di quanto definito nell'azione 1 "MAPPATURA DELL'INDICE DI RISCHIO CLIMATICO". **3.** Identificazione e **mappatura** di tutti i soggetti pubblici e privati potenzialmente interessati. **4.** Ideazione e attuazione di **processi partecipativi aperti e inclusivi** che consentano la condivisione d'intenti, impegni e responsabilità tra i soggetti che intendono aderire al CdF. **5.** Elaborazione di uno **scenario strategico** condiviso di medio-lungo termine. **6.** Definizione del primo **Programma d'Azione** con orizzonte temporale di breve periodo (3 anni) dove siano indicati gli obiettivi specifici di ogni azione, gli attori interessati, i rispettivi obblighi e impegni, i tempi e le modalità attuative, le risorse umane ed economiche necessarie, nonché la relativa copertura finanziaria. **7.** Sottoscrizione di un **Atto di impegno formale, il Contratto di Fiume**, che contrattualizzi le decisioni condivise nel processo partecipativo e definisca gli impegni specifici dei contraenti, nonché le modalità organizzative e di aggiornamento dell'accordo stesso. Il processo delineato si svilupperà dal 2021 al 2025 e interesserà nelle sue fasi iniziali prioritariamente Comune di Bergamo, Parco dei Colli, Legambiente ed ERSAF. Il Comune di Bergamo ricoprirà il ruolo di Soggetto Responsabile del CdF.

	Il percorso partecipativo che si svilupperà fin dalle prime fasi e accompagnerà l'intero processo, avrà un ruolo fondamentale nel garantire il successo del processo. Il cardine fondamentale del percorso di partecipazione è la promozione del coinvolgimento attivo dei soggetti potenzialmente interessati nella costruzione dei documenti fondamentali. Tuttavia, le fasi 2. di analisi e 3. di mappatura considereranno l'intero bacino idrografico del torrente Morla e le azioni partecipative e di concertazione che saranno definite a valle di queste, avranno uno sguardo ampio e potranno prevedere il coinvolgimento di soggetti pubblici e privati esterni al partenariato di Cli.C Bergamo ma fortemente interessati a perseguire gli obiettivi di riqualificazione e tutela del corso d'acqua e, di conseguenza, a divenire sottoscrittori del CdF.
RISULTATI ATTESI	• Mappatura dei soggetti potenzialmente interessati • Definizione del Documento d'Intenti "verso la costituzione del Contratto di Fiume dell'area del Morla e dei suoi affluenti" e sua sottoscrizione da parte di tutti gli attori interessati • Scenario strategico, costruito in base al percorso partecipativo di coprogettazione e alle analisi conoscitive • Avvio del percorso partecipativo che accompagni l'intero processo di costruzione del CdF attraverso il coinvolgimento degli stakeholder individuati fin dalle prime fasi di elaborazione del "documento di intenti", nella definizione dello "scenario strategico", nella definizione del Contratto di Fiume e nella strutturazione del primo "Programma delle Azioni" • Definizione del Contratto di Fiume dell'area del Morla e dei suoi affluenti e del Primo Programma delle Azioni e sottoscrizione
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Elaborazione mappatura dei soggetti potenzialmente interessati 2. Elaborazione e sottoscrizione Documento di intenti 3. Adesione formale al CdF da parte di almeno Comune di Bergamo, Parco dei Colli di Bergamo, Legambiente, ERSAF 4. Elaborazione del Primo Programma delle Azioni
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	/
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 120.000€* *ERSAF: 30.000€* *FC: 90.000€*	Il costo è dedicato: • personale circa 74.000 €; • processo di partecipazione circa 40.000€ • produzione di materiali di supporto circa 6.000 €
FASI TEMPORALI	Il percorso di costruzione del Contratto di Fiume Morla si sviluppa dal 2022 fino al 2025.
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Fondi ERSAF • Bando strategia clima – Fondazione Cariplo

SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	ERSAF coordina e svolge l'insieme delle attività previste per questa azione, garantendo la disponibilità delle proprie competenze
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• Variante Generale del PTC del Parco dei Colli • PGT dei Comuni dei Colli e Bergamo

3	ACCRESCERE LA RESILIENZA ATTRAVERSO LE SCELTE PIANIFICATORIE DEL NUOVO PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT)

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

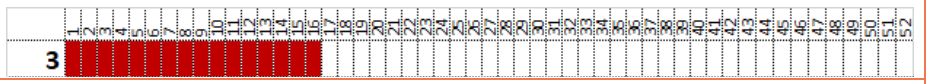
2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 80.949,44€	BG: 80.949,44€

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M1	conseguimento della diffusione delle politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo degli Enti coinvolti
A1	conseguimento della diffusione delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo degli Enti coinvolti
G1	aumento dell'integrazione delle politiche di adattamento e mitigazione nelle scelte degli Enti coinvolti e nelle trasformazioni urbane
G4	miglioramento delle competenze e degli strumenti a disposizione dei soggetti pubblici (Capacity Building) che saranno coinvolti nelle attività di gestione, attuazione e monitoraggio della STC
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
G2	aumento dell'integrazione tra i diversi settori degli Enti coinvolti e delle loro capacità di interloquire (comunicare, divulgare, disseminare, attivare network) con partner, stakeholder e cittadini e di gestire in modo coordinato le azioni della STC (organizzazione interna)
DESCRIZIONE *Attività previste*	Il Comune di Bergamo ha avviato la revisione del proprio strumento urbanistico generale - il Piano di Governo del Territorio (PGT), a fronte delle mutate condizioni socio-economiche del contesto territoriale e del più recente panorama normativo vigente che richiede, sempre più, una gestione del territorio volta alla rigenerazione del patrimonio esistente in un'ottica di riuso urbano sostenibile. In tale contesto, il nuovo PGT mira a definire gli indirizzi di pianificazione urbana atti a garantire processi di sviluppo sostenibile e a favorire la diffusione della cultura della sostenibilità

	ambientale, uniformandosi così al criterio di sostenibilità, intesa come la garanzia di uguale possibilità di crescita del benessere dei Cittadini e di salvaguardia dei diritti delle future generazioni. Il PGT della città, attualmente in fase di redazione, include nella sua impostazione metodologica la tutela climatica e ambientale come uno dei temi cardine. Infatti, tra i principali obiettivi del Piano vi è la valorizzazione dell'ambiente, da attuarsi tramite la promozione della progettazione di nuovi servizi ecosistemici, l'incentivazione di forme di utilizzo innovative delle aree agricole, il miglioramento della capacità di drenaggio delle acque meteoriche, la promozione di un ruolo attivo del verde per la riduzione delle isole di calore; si tratta di azioni che hanno ricadute sulla STC, in quanto volte a definire attività che influenzeranno la realizzazione di interventi di mitigazione ed adattamento al cambiamento climatico in corso. In tale contesto, infatti, la Strategia di Transizione Climatica concorre al perseguimento di uno dei tre principali indirizzi strategici in cui si sta articolando il nuovo PGT, quale quello della cosiddetta "Bergamo Sostenibile", che prevede una particolare attenzione alla creazione di iniziative e progetti che a lungo termine potranno rendere la città di Bergamo protagonista di uno sviluppo sostenibile. In particolare, il PGT andrà a trattare i temi della salvaguardia delle aree verdi e della rete ecologica comunale, ai fini dell'implementazione di un sistema di Cintura Verde intorno alla città e di limitazione al consumo di suolo; della tutela delle acque e del perseguimento del principio dell'invarianza idraulica per riequilibrare progressivamente il regime idrologico e idraulico naturale; della riduzione dei rischi di esondazione e allagamento tramite la previsione di misure strutturali e non strutturali a livello locale; la riduzione dell'inquinamento atmosferico tramite la promozione di nuove coltivazioni depurative lungo le principali infrastrutture; la mitigazione dell'effetto isola di calore attraverso strategie di forestazione urbana e di rinaturalizzazione del territorio. A questo indirizzo strategico si affiancano, poi, anche quello della "Bergamo attrattiva", principalmente volto al miglioramento dell'accessibilità sovralocale e dell'offerta di trasporto pubblico locale, quali motori di innesco per progetti di rigenerazione urbana, e quello della "Bergamo inclusiva", volta al miglioramento delle dotazioni di servizio esistenti ai fini dell'incremento dei livelli di vivibilità di ogni quartiere cittadino. Come previsto dalla normativa, il PGT è sottoposto al percorso di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e di Verifica di Incidenza (VIC) delle scelte pianificatorie, che fungono da ulteriore garanzia della valenza sostenibile e partecipativa del Piano, che ha già visto nel novembre 2020 un primo momento di confronto pubblico in sede di 1° conferenza di valutazione. Oltre a ciò, al fine di dare ampio spazio al coinvolgimento dei cittadini nella costruzione delle scelte di Piano, è stato attivato un processo di partecipazione che si articola in una serie di incontri dedicati alla declinazione delle strategie di Piano nei vari quartieri cittadini. In particolare, sono stati previsti: 1 evento pubblico aperto a tutta la cittadinanza, 21 incontri nei diversi quartieri della città, 3 laboratori tematici e 7 incontri di restituzione dei risultati del percorso di partecipazione realizzati. Il PGT è accompagnato da alcuni studi tecnici di settore ad oggi in via di redazione e aggiornamento; tra questi vi sono il Documento Semplificato del rischio idraulico comunale che individua le attuali condizioni di rischio idraulico presenti nel territorio comunale e definisce le principali misure strutturali e non strutturali atte al controllo ed alla riduzione delle suddette

	condizioni di rischio, e lo Studio geologico che identifica l'assetto geologico, idrogeologico e sismico del territorio oggetto di interesse alla luce degli studi e normative più recenti.
RISULTATI ATTESI	Tra gli obiettivi attesi a fronte di una pianificazione del territorio mirata al riuso urbano sostenibile, alla riduzione del consumo di suolo, alla mitigazione dei rischi esistenti e alla promozione di un'ampia partecipazione pubblica al processo di piano, vi è innanzitutto la costruzione di una città resiliente, capace di resistere e far fronte nel lungo periodo alle sollecitazioni dell'ambiente e dei cambiamenti climatici. La sostenibilità urbana si concretizza attraverso la costruzione di una città capace di sviluppare modelli organizzativi e gestionali che promuovono e concretizzano, lo sviluppo di strategie urbane orientate alla prevenzione dei rischi ambientali; ciò può avvenire tramite strumenti rivolti a implementare la capacità di adattamento al CC che mirano a ridurre i fattori di pericolosità e vulnerabilità esistenti sul territorio (Adattamento Preventivo) e che pianificano azioni volte a fronteggiare in modo più efficace eventi emergenziali, quali ondate di calore, siccità, inondazioni e alluvioni (Adattamento Reattivo).
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Redazione del Rapporto Ambientale e dello Studio di Incidenza in ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica 2. Report degli incontri del processo di partecipazione del PGT 3. Redazione del Documento Semplificato rischio idraulico 4. Redazione dello Studio geologico, idraulico, idrogeologico e sismico
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 80.949€* *Comune di Bergamo: 80.949€*	Il costo riguarda incarichi esterni per: • il procedimento di VAS (34.257,60€) • la redazione del Documento Semplificato del rischio idraulico e dell'aggiornamento dello Studio geologico (46.691,84€)
FASI TEMPORALI	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Costi coperti dal Comune di Bergamo Per la Redazione del Documento Semplificato il Comune avrà un contributo pari a 5.000 Euro da parte della società Uniacque SpA (Gestore SII) e pari a 5.000 Euro da parte del Consorzio di Bonifica della media Pianura Bergamasca (siglato Accordo tra Enti nel dicembre 2020).
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	Comune di Bergamo – Servizio Pianificazione Urbanistica-Attuativa e Politiche della Casa
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• Piano di Governo del Territorio • Piano del verde • Regolamento edilizio

4 DA PAES A PAESC

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

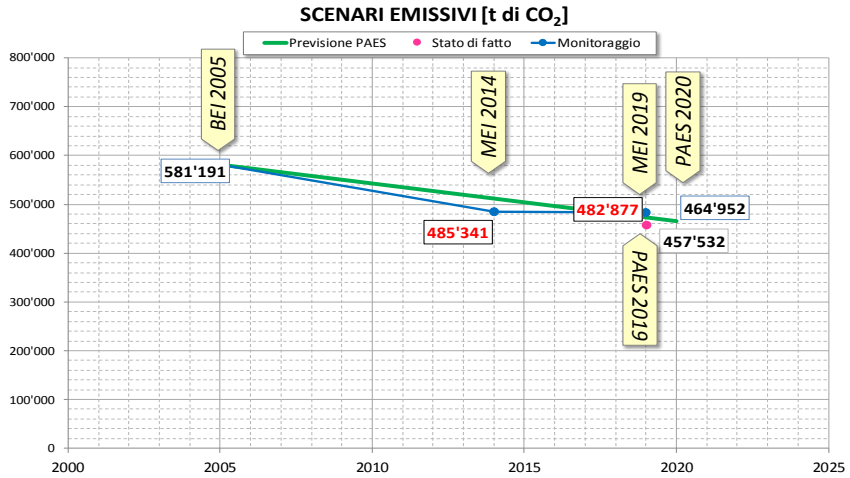
2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 100.000€	BG: 100.000€

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M1	conseguimento della diffusione delle politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo degli Enti coinvolti
M2	riduzione delle emissioni di gas climalteranti attraverso l'efficientamento energetico
M3	decarbonizzazione del mix di combustibili con fonti rinnovabili
A1	conseguimento della diffusione delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo degli Enti coinvolti
G1	aumento dell'integrazione delle politiche di adattamento e mitigazione nelle scelte degli Enti coinvolti e nelle trasformazioni urbane
G4	miglioramento delle competenze e degli strumenti a disposizione dei soggetti pubblici (Capacity Building) che saranno coinvolti nelle attività di gestione, attuazione e monitoraggio della STC
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
A5	mitigazione dell'inquinamento atmosferico
DESCRIZIONE	Affidamento di incarico specialistico a esperti in sostenibilità ambientale, lotta ai cambiamenti climatici e comunicazione ambientale, per il supporto nella predisposizione, redazione e monitoraggio del nuovo PAESC del Comune di Bergamo.
	Con l'adesione nel 2009 all'iniziativa della Commissione Europea per la riduzione delle emissioni di CO_2, denominata Patto dei Sindaci, il Comune di Bergamo si è contestualmente impegnato a ridurre del 20% le emissioni di CO_2 entro il 2020, rispetto a quelle emesse nell'anno 2005. In data 06/11/2011 è stato adottato il PAES, i cui punti strategici su cui agire sono stati così individuati: miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti, che assorbono quasi il 40% dei consumi; ricorso alle Fonti di Energia Rinnovabile; implementazione del Trasporto Pubblico Locale; significativa estensione della rete di teleriscaldamento urbano basato sulla

cogenerazione. Al fine di perseguire l'obiettivo prefissato e promuovere il miglioramento continuo del processo, oltre alla valutazione e alla verifica dell'avanzamento delle azioni prestabilite, per analizzarne l'efficacia, in data 19/11/2015 è stato approvato il I Monitoraggio del PAES, dal quale è emerso che la riduzione delle emissioni di CO_2 al 2014, operata grazie all'implementazione delle azioni di progetto, è pari al 15,4% del totale delle emissioni di $C0_2$ al 2005, ovvero il 77,1% della quota minima da abbattere. Successivamente l'Amministrazione comunale ha approfondito il 2° Report di Monitoraggio del PAES all'anno 2019 che è riassumibile nell'immagine a seguire:

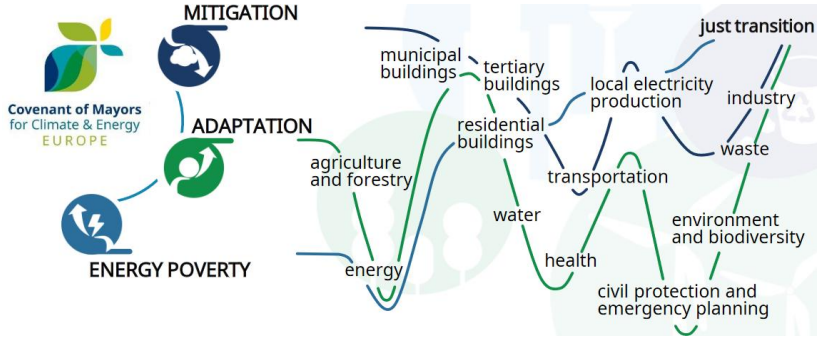


L'Amministrazione intende nel corso dell'autunno 2021 con l'arrivo del consuntivo dei dati dell'anno 2020 procedere con il **Rapporto finale del PAES** utilizzando la stessa metodologia adottata per il 2° Report sopra descritto. In particolare sarà svolta un'analisi di dettaglio circa la Vision dichiarata nell'approvazione del PAES e delle azioni attuate al fine di verificare il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione della CO_2 e nel caso le cause del suo scostamento.

Con questo report finale si traccia il bilancio di un decennio di pianificazione energetica propedeutico ad un approfondimento di quali azioni del PAES rivedere, quali rinforzare e quali introdurre nella direzione del Piano d'Azione per l'energia e il clima (PAESC) al fine di mapparne i principali contenuti e gli indirizzi sia in ambito di mitigazione che adattamento.

Nell'aprile 2021, il Consiglio politico del Covenant of Mayors ha presentato la visione del Patto "per un'Europa più equa e climaticamente neutra", il nuovo impegno delle città e delle regioni volto a rafforzare le ambizioni in materia di clima. **I nuovi firmatari si impegneranno a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, oltre a ridurre le loro emissioni del 40% entro il 2030.**

Il Patto dei Sindaci, da quest'anno pertanto porta avanti i tre pilastri **(mitigazione, adattamento e povertà energetica)** attraverso cui raggiungere l'obiettivo che entro il 2050 tutti i cittadini europei vivano in città climaticamente neutre, decarbonizzate e resilienti con accesso a un'energia a prezzi accessibili, sicura e sostenibile, pur intraprendendo una transizione climatica.



Il Covenant of Mayors prevede quattro step principali per raggiungere gli obiettivi dati al 2030 e al 2050:

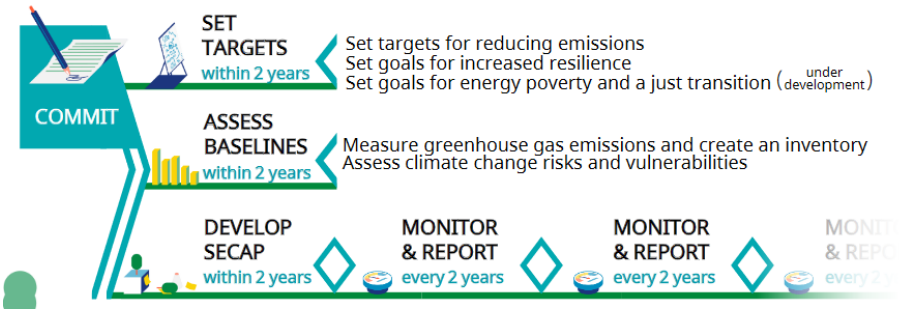
- **Commit**: adottare gli impegni del Patto dei Sindaci con decisione del Consiglio Comunale e registrazione sul sito del Patto dei Sindaci
- **Act**: stesura del PAESC così da stabilire vision e obiettivi rispetto al quadro conoscitivo dell'inventario delle emissioni e del contesto climatico. Il percorso della quantificazione dell'obiettivo di riduzione al 2030 del 40% della CO_2 rispetto all'anno BEI sarà supportato nella definizione delle azioni da prevedere per il Piano di Mitigazione e Adattamento. Il sistema di monitoraggio (ed i relativi rapporti biennali) ha un ruolo strategico nella fase implementativa del PAESC;
- **Engage**: sviluppare un patto sul clima locale mobilitando gli impegni di cittadini, imprese e governo a tutti i livelli per garantire la loro partecipazione;
- **Network:** mettere in rete le proprie esperienze e raccogliere buone pratiche adottate da altri Sindaci partecipanti al Patto. Promuovere la partecipazione al movimento del Patto dei sindaci globale e dell'UE e alle iniziative correlate.

L'obiettivo specifico dell'azione è pertanto l'elaborazione del **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima del Comune di Bergamo secondo questi nuovi indirizzi europei** che prevedono due elementi centrali oltre a quello trasversale della povertà energetica:

1. la **mitigazione** che consiste nella riduzione delle emissioni di CO_2 (decarbonizzazione dei territori) del 55% al 2030 rispetto all'anno di riferimento BEI;
2. l'**adattamento** che consiste nella riduzione dei rischi e nell'incremento della resilienza ai cambiamenti climatici.

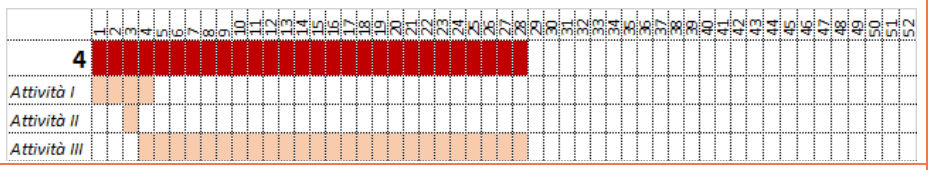
Il suo processo di definizione si compone di due fasi principali:

(1) Stesura del PAESC e sua approvazione,
(2) Monitoraggio dell'attuazione delle azioni, così da elaborare ogni due anni il report di monitoraggio come sintetizzato nella figura a seguire.

<table>
<tr><td></td><td>


Il documento di PAESC comprenderà quindi oltre alla povertà energetica tre principali parti di seguito dettagliate:

- l'inventario comunale dei consumi energetici e delle emissioni di CO_2 - BEI (Baseline Emission Inventory) ed il quadro dei rischi e delle vulnerabilità a cui è soggetto il territorio comunale,
- il Piano di Azione per la decarbonizzazione;
- il Piano di Azione per l'Adattamento.
</td></tr>
<tr><td>RISULTATI ATTESI</td><td></td></tr>
<tr><td>INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI</td><td>
1. Elaborazione del Report Finale del PAES
2. Rinnovo dell'Adesione al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia
3. Elaborazione e Approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)
</td></tr>
<tr><td>INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI</td><td></td></tr>
<tr><td>STIMA DEI COSTI
Costo complessivo: 100.000€
BG: 50.000€
ALTRO: 50.000€</td><td>
Complessivo: 100'000€
Cofinanziamento Partenariato Comune di Bergamo: 50.000€
Altro: 50.000€ (Piano Esecutivo di Gestione 2022 + PEG 2023)
<table>
<tr><td>Report Finale del PAES e Redazione del PAESC</td><td>100.000€</td></tr>
</table>
Si specifica che per la presente è stata inoltrata la richiesta di finanziamento al MiTE in data 31/08/2021 in risposta al Bando "PROGRAMMA SPERIMENTALE DI INTERVENTI PER L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI IN AMBITO URBANO"
</td></tr>
<tr><td>FASI TEMPORALI</td><td>
- Attività I: Elaborare il Report Finale del PAES _ entro novembre 2021
- Attività II: Rinnovare l'Adesione al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia _ per ottobre 2021
- Attività II: Approvare il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) _ Entro i primi mesi del 2023



</td></tr>
<tr><td>FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</td><td>
- Fondi propri Comune di Bergamo
</td></tr>
<tr><td>SOGGETTI COINVOLTI E</td><td>Comune di Bergamo - Servizio Ecologia e Ambiente</td></tr>
</table>

RUOLO	
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• Piano del Governo del Territorio; • Regolamento edilizio • Piano di emergenza Comunale

5.2.2 Azioni di adattamento e di mitigazione ai Cambiamenti Climatici

5	MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DELLA VALLE D'ASTINO

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 2.600.000 €	BG: 1.300.000 € ALTRO: 1.300.000 €

OBIETTIVI	L'obiettivo principale a cui questa azione concorre è:
A4	messa in sicurezza dai fenomeni atmosferici di elevata intensità
	L'obiettivo secondario a cui questa azione concorre è:
A3	aumento del drenaggio urbano
DESCRIZIONE	Il territorio della Valle di Astino, ubicato nella porzione Ovest della città di Bergamo e ricompreso all'interno dei confini del Parco dei Colli, è caratterizzato dalla particolare morfologia di acclivi pendii dei colli che avvolgono lo sviluppo della parte pianeggiante della valle dando origine a un ambiente di particolare **pregio naturalistico e paesaggistico**, ben rappresentato **dai boschi dell'Astino e dell'Allegrezza.** Il delicato equilibrio della Valle viene compromesso in **occasione di precipitazioni meteoriche intense** che, sempre più di frequente, innescano fenomeni di **dissesto idrogeologico e allagamenti**. Il reticolo idrico nell'area è costituito dal Rio Lavanderio, corso d'acqua minore a regime torrentizio e dal reticolo della Roggia Curna, avente funzione di canale di gronda. La Roggia Curna e i suoi scaricatori si sono rivelati insufficienti al drenaggio e smaltimento in sicurezza delle acque meteoriche generate dagli eventi più intensi, tanto che nel **giugno del 2016 si è verificata l'esondazione delle acque da diversi punti del reticolo con conseguente allagamento di buona parte del quartiere di Longuelo**. A valle di tali eventi, Il Comune di Bergamo, il Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, Uniacque, di concerto con altri soggetti privati e stakeholder, si sono mobilitati per valutare le cause delle esondazioni e le carenze del sistema idrico e idrogeologico del territorio. è stato quindi affidato l'incarico all'Università di Pavia per la redazione di uno studio idrologico-idraulico che ha evidenziato le diverse criticità in seno al reticolo idrico e la necessità di interventi di adeguamento dello stesso, così come di opere idrauliche per la laminazione dei volumi di piena in caso di eventi particolarmente intensi.

Gli interventi **di adattamento** previsti **sono finalizzati alla riduzione della pericolosità dei fenomeni idraulici** attraverso principalmente la **riduzione delle portate massime immesse nel sistema di drenaggio urbano della Valle d'Astino**, che sarà perseguita mediante la realizzazione dei seguenti interventi:

- risezionamento del tratto finale del Rio Lavanderio;
- risezionamento e adeguamento della Roggia Curna;
- realizzazione di una condotta interrata parallela al tratto della Roggia Curna;
- rifacimento dello scaricatore di Via Bechela mediante una condotta interrata;
- adeguamento del sistema idrografico superficiale;
- realizzazione di 3 vasche di laminazione per un volume di laminazione complessivo pari a circa 55.000 m^3.

Il Progetto complessivo di tutti gli interventi sopra elencati è stato finanziato dal Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) con delibera n. 35 del 24 luglio 2019 "Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela della risorsa ambientale di cui al DPCM 20 febbraio 2019 -Approvazione del piano stralcio relativo agli interventi immediatamente cantierabili individuati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare" per un contributo complessivo di 9 milioni di euro.

Data la complessità dell'intervento e gli elevati costi connessi si prevede la realizzazione in più in lotti funzionali.

1° lotto

Il primo lotto funzionale comprende i seguenti interventi:

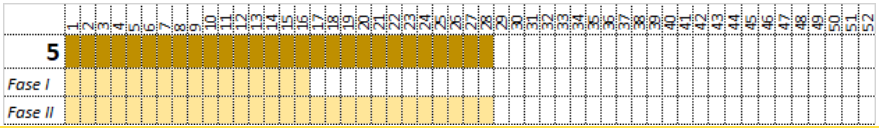
- Risezionamento del tratto finale del rio Lavanderio, a partire dal limite del bosco di Astino (circa 100 m a monte dell'attuale attraversamento della via Astino) fino all'immissione nella roggia Curna. Tale intervento prevede anche il rifacimento dell'attuale attraversamento della via Astino;
- Realizzazione di una prima vasca di laminazione in terra (vasca V1) del volume utile di circa 20.000 m^3. Tale vasca è in grado di operare una prima

	laminazione della portata di piena proveniente dai bacini idrografici C e D riducendo il valore massimo in ingresso, pari a 7,4 m3/s per Tr = 50 anni, al valore in uscita pari a 2 m3/s. Lo svuotamento della vasca di laminazione avverrà mediante un sistema di sollevamento meccanico nella roggia Curna. L'assenza, in questa fase, del sistema di connessione alla vasca V3 e di quest'ultima, comporterà necessariamente qualche modifica a sistema di scarico. **2° lotto** Il secondo lotto funzionale comprende i seguenti interventi: • Risezionamento della roggia Curna dallo scarico della vasca di laminazione V1 fino all'attraversamento della via Astino; • Realizzazione di una condotta interrata parallela al tratto della roggia Curna tra via Astino e via Ripa Pasqualina e in parallelismo a via Del Celtro, fino allo scaricatore di Via del Celtro, per il convogliamento delle acque meteoriche laminate dalla vasca V1 alla vasca di laminazione V3; • Realizzazione di una seconda vasca di laminazione in terra (vasca V3) del volume utile di circa 25.000 m^3. Tale vasca è in grado di operare un ulteriore laminazione della portata di piena riducendo il valore massimo in ingresso, pari a 5,81 m3/s per Tr = 50 anni (2 m3/s provenienti dalla vasca V1 e 3,81 m3/s provenienti dai bacini idrografici individuati come C' e C" nello studio idrologico citato – bacini posti a Est di Via del Celtro), al valore in uscita pari a 1 m3/s. Lo svuotamento della vasca di laminazione avverrà mediante un sistema di sollevamento meccanico nello scaricatore di Via del Celtro. **3° lotto** Il terzo lotto funzionale comprende i seguenti interventi: • Adeguamento del sistema idrografico superficiale a monte della vasca di laminazione V2; rifacimento dello scaricatore di via Bechela mediante una condotta interrata che poi prosegue fino all'ingresso della vasca V2; • Realizzazione della vasca di laminazione V2, realizzata anch'essa in terra, per la riduzione delle portate massime meteoriche che si formano nella porzione Ovest del bacino idrografico che grava sullo scaricatore di via Astino. Questa vasca avrà un volume utile di circa 10.000 m^3. Tale vasca è in grado di operare una riduzione della portata massima di piena in ingresso, pari a 2,75 m3/s per Tr = 50 anni, al valore massimo in uscita pari a 0,3 m3/s; lo scarico avverrà a gravità nello scaricatore di Via Astino. Si segnala che il progetto della vasca di laminazione V1 è stato oggetto di procedura di valutazione di impatto ambientale - VIA1109-RL. La Vasca di laminazione (lotto 1), già progettata tenendo conto dell'elevata naturalità dell'area, consentirà una nuova visione del progetto e la possibilità futura di incrementare l'efficacia dell'opera attraverso interventi innovativi e **multifunzionali (win–win) di gestione delle portate di piena**, valutando soluzioni in armonia con il recupero di un regime idrologico per favorire l'infiltrazione e/o mediante la definizione di soluzioni finalizzate all'incremento dei tempi di corrivazione e la possibile creazione di piccoli bacini di ritenzione aventi anche un ruolo ecosistemico e di accrescimento della biodiversità. Insieme ai successivi interventi di rain garden e de-impermeabilizzazione, questo intervento mira a rendere il territorio resiliente dal punto di vista idraulico, contribuendo al miglioramento della qualità delle acque del corpo idrico ricettore e all'efficientamento della rete fognaria, che riceve apporti minori di acque bianche.
RISULTATI ATTESI	• Riduzione degli allagamenti; • Miglioramento del drenaggio dei suoli e smaltimento delle acque

	meteoriche
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Razionalizzazione del tratto finale del rio Lavanderio fino all'immissione nella roggia Curna; 2. Realizzazione di una prima vasca di laminazione in terra (vasca V1).
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	1. Livello di rischio di esondazione 2. Volume di acqua meteorica drenata (mc)
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 2.600.000€* *BG: 2.600.000€*	Complessivo: 2'600'000€ Cofinanziamento Comune di Bergamo: 1'300'000€ (Fondo Ministeriale/Regionale) Altro Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca: 1'300'000€ (Fondo Ministeriale/ Regionale) È stato approvato lo schema di Convenzione tra il Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca e il Comune di Bergamo, per la divisione procapite delle spese al 50% affinché l'intervento venga totalmente coperto finanziariamente.

Voci di Spesa	**Importi**
Lavori: Interventi di Bonifica e Opere idrauliche	1.910.000€
Oneri della sicurezza	50.000€
Somme a disposizione (Rilievi, indagini, Direzione dei lavori, collaudi, …)	640.000€
Totale	**2.600.000€**

FASI TEMPORALI	L'avvio dei lavori del Lotto 1 è stato gennaio 2021 e seguirà il seguente cronoprogramma: Fase 1: 25 mesi dall'avvio dei lavori per le attività di bonifiche; Fase 2: 41 mesi dall'avvio dei lavori per la realizzazione delle opere idrauliche



FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Fondi Statali
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Comune di Bergamo - Servizio Strutture Reti e Opere Idrauliche • Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca • Parco dei Colli • Regione Lombardia
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• Piano del Governo del Territorio • Piano Geologico

6 POTENZIAMENTO DEI CORRIDOI ECOLOGICI LUNGO I CORSI D'ACQUA DEL RETICOLO IDRICO MINORE

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

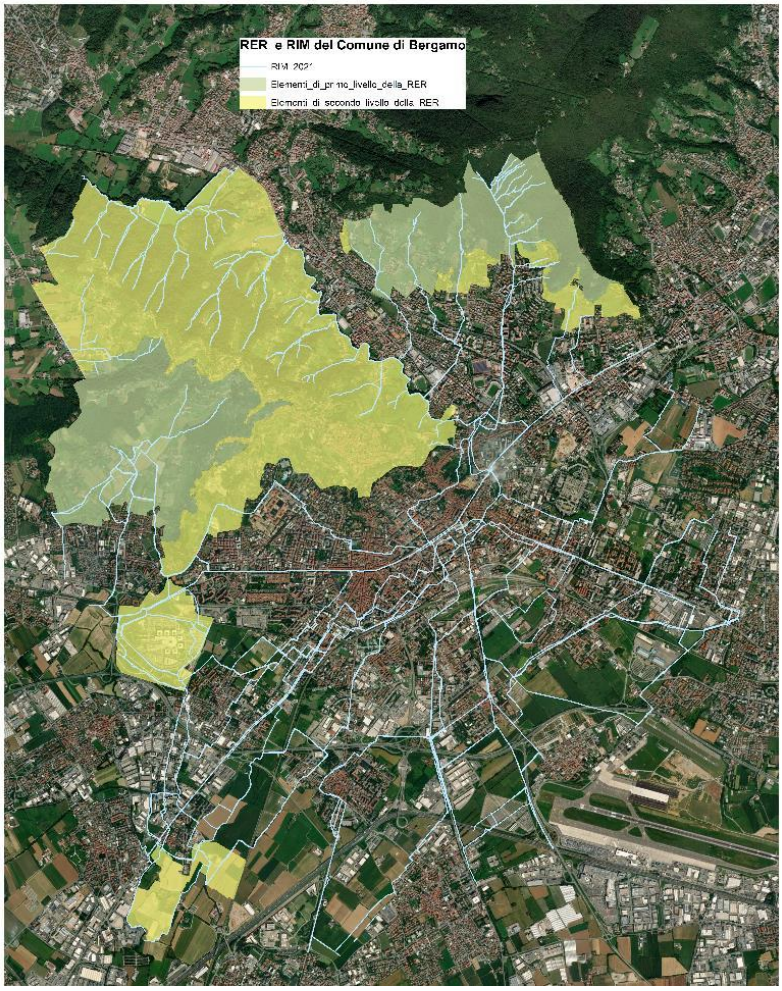
2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 900.000€	BG: 900.000 €

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
A6	aumento del capitale naturale e della biodiversità e gestione integrata delle connessioni tra l'urbanizzato, le aree verdi periurbane e le aree agricole
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
A2	riduzione dell'isola di calore urbana
A5	mitigazione dell'inquinamento atmosferico
A7	aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività
DESCRIZIONE	Gli interventi di adattamento previsti sono finalizzati all'aumento e al miglioramento del capitale naturale e degli ecosistemi, con effetti locali sulla riduzione delle temperature urbane in alcuni contesti "pilota" caratterizzati da media e alta vulnerabilità della popolazione alle ondate di calore (vedi figura 1.29) oltre che sull'aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti da parte della vegetazione. Questi interventi riguarderanno la riqualificazione funzionale e strategica delle sponde dei corsi d'acqua appartenenti al Reticolo Idrico Minore (RIM), spesso degradate e infestate da specie arboree e arbustive alloctone, realizzando alberate adatte all'ambiente umido e collocando siepi e arbusti per ridisegnare il territorio, al fine di crearne connessioni ecologiche. Oltre all'implementazione della dotazione arborea, verrà adottato un approccio naturalistico alla gestione ordinaria con particolare riferimento agli sfalci della vegetazione erbacea presente sulle sponde e in alveo, tale da garantire da un lato l'officiosità idraulica, dall'altro la massimizzazione delle funzionalità ecosistemiche. Il RIM consiste in un vasto e variegato insieme di corsi d'acqua derivanti dai principali torrenti e fiumi che percorrono la Città e il suo territorio, come il **Torrente Morla, Tremana, Guisa e Gardellone**, ai quali si aggiungono manufatti di grande portata idrica, come la Roggia Serio alimentata

direttamente dall'omonimo fiume, che attraversando la Città alimentano numerose sotto-rogge e roggette. Il progetto vuole recuperare le sponde di questi **corsi d'acqua, spesso degradate e infestate da specie arboree** e arbustive alloctone, realizzando alberature adatte all'ambiente umido e collocando siepi e arbusti per ridisegnare il territorio, **al fine di crearne connessioni ecologiche**.



Il Comune ha approvato nel 2020 il "Piano di messa a dimora di nuovi alberi" che prevede: analisi preliminare delle aree a verde, analisi puntuale di ogni singola area, scelta delle specie più idonee e Programma per la messa a dimora delle piante. Il Piano interessa circa 220 ha di suolo che si caratterizzano per:

- area occupata dalla vegetazione esistente;
- area occupata dai manufatti, strutture, aeree specializzate, aree di margine (distanza media che i nuovi alberi dovranno tenere da vegetazione esistente, manufatti, confini, edifici, vialetti, ecc);
- area non utilizzabile per la messa a dimora di piante, sia pur libera, per ragioni funzionali (ricreative, paesaggistiche, ecc).

Tali aree saranno oggetto di interventi con la previsione di differenti infrastrutture verdi a seconda delle caratteristiche e delle funzioni dell'area di intervento.

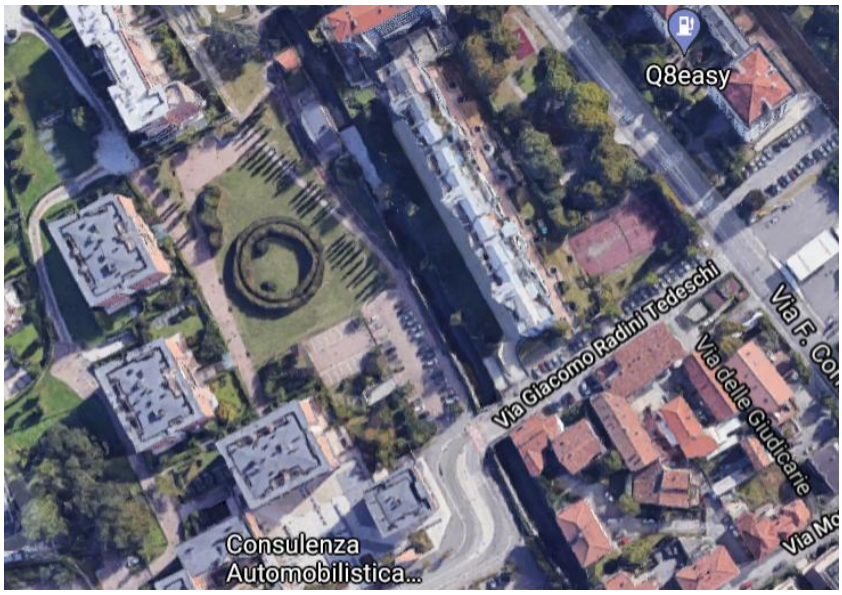
Gli interventi previsti saranno: filari, aree a verde urbano, forestazione e siepi campestri e fasce arboree. Prioritariamente si interverrà lungo la rete del RIM e si prevede la piantagione di circa 10.000 alberi entro l'anno 2023; in

particolare la presente azione prevede di intervenire con **4.500 alberi** di specie scelte che si possano ben adattare al contesto urbano e per la loro attitudine al miglioramento della qualità dell'aria (polveri e inquinanti gassosi) e alla resistenza alle ondate di calore, aumentando l'attuale dotazione di viali alberati.

Tale arricchimento delle essenze autoctone consentirà di aumentare le barriere a verde per la mitigazione degli impatti da traffico veicolare dei quartieri affaccianti su arterie con inteso traffico urbano ed extraurbano e di ridurre localmente le temperature urbane in alcuni contesti urbani caratterizzati da medio-alta (ad esempio i Casi pilota 1 e 2) e media (ad esempio il Caso pilota 3) vulnerabilità della popolazione alle ondate di calori.

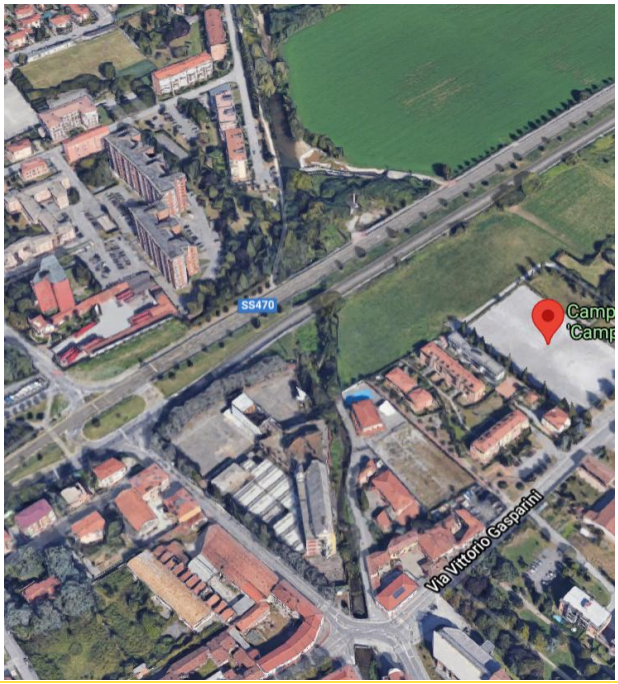
Si riportano qui di seguito 3 casi pilota evocativi degli interventi previsti:

Caso pilota 1 _ v. G. R. Tedeschi



Caso pilota 2 _ Parco del Galgario

Caso pilota 3 _ Ambito di trasformazione lungo al via Don Giuseppe Bianchi



RISULTATI ATTESI

- Incrementare la presenza di alberi in ambito urbano (4.500 alberi)
- Migliorare il microclima urbano e la qualità dell'aria
- Potenziare mettendo in collegamento la rete ecologica comunale

INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI

1. Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Numero alberi piantumati in aree urbane (4.500)

INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI

1. Variazione della biodiversità: Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti), e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat
2. Aumento CO_2 media annuale assorbita (t/anno) – Esito: Assorbimento CO_2: 1 t/20a * 4.500 alberi = 4.500 t/20a"
3. Variazione temperatura media dei luoghi di intervento prima e dopo la loro realizzazione
4. Aumento O_3, NO_2, PM10 medi annuali assorbiti (kg/anno)

STIMA DEI COSTI

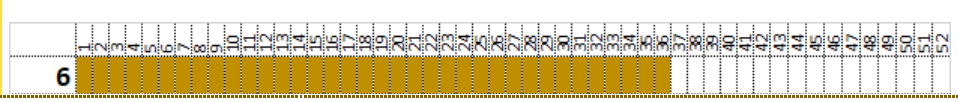
Costo complessivo: 900.000€
BG: 900.000 €

Il costo complessivo dell'azione è rivolto all'acquisto e alla piantumazione di alberi autoctoni lungo le sponde del RIM secondo il seguente piano di Bilancio comunale:

- € 400.000 PTOP 2021;
- € 500.000 PTOP anno 2022.

	COSTO UNITARIO	QUANTITÀ	COSTO COMPLESSIVO
Piantumazione di alberi autoctoni lungo le sponde del RIM	200€	4.500 alberi	900.000€

FASI TEMPORALI



FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Fondi propri Comune di Bergamo – Servizio Verde Pubblico
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Comune di Bergamo - Servizio Verde Pubblico
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• Regolamento/Piano del verde comunale

7 RIQUALIFICAZIONE NATURALISTICA DEL BACINO FLUVIALE DEL TORRENTE MORLA NEL COMUNE DI PONTERANICA

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

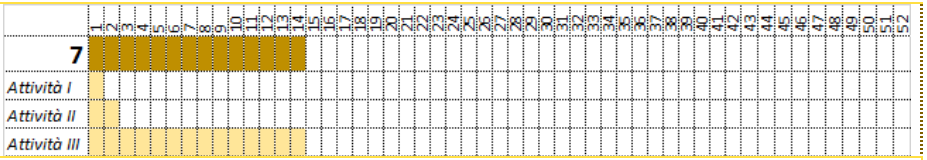
Costo totale: 555.000€	RL: 550.000€ Parco dei Colli: 5.000€

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
A3	aumento del drenaggio urbano
A4	messa in sicurezza dai fenomeni atmosferici di elevata intensità
A6	aumento del capitale naturale e della biodiversità
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
DESCRIZIONE *Modalità di attuazione* *Le aree di intervento*	**Gli interventi di adattamento previsti sono finalizzati alla riduzione della pericolosità dei fenomeni idraulici e idrogeologici, mediante la riqualificazione naturalistica** di un tratto del torrente Morla situato nella zona urbanizzata del comune di Ponteranica attraverso un approccio sistemico basato sul **riassetto delle componenti geologica e idrogeologica**. Al riguardo, si punta a estendere questo tipo di intervento su tutta l'asta del torrente e si considerano le attività di manutenzione del torrente e l'attuale processo di eliminazione degli scarichi abusivi intrapreso dal 2018 dal Comune di Bergamo. L'azione prevede di realizzare degli interventi di rinaturalizzazione dell'alveo e degli argini del torrente basati sull'uso prioritario di tecniche NBS e su una riduzione consistente delle parti cementificate. La riduzione delle parti cementificate dell'alveo porterà a un aumento della sua scabrosità e permeabilità quindi a una riduzione della velocità del flusso d'acqua. L'intervento interesserà un tratto di 500 metri circa, con un incremento della vegetazione di circa 4.000 nuovi arbusti autoctoni, che saranno definiti in fase di progettazione, collocati in numero di 6-10 arbusti/ml in funzione delle caratteristiche dei diversi tratti delle due sponde.

Articolazione dell'azione in attività e interventi	Le attività previste sono: • progettazione degli interventi di rinaturalizzazione • attivazione di accordi per l'estensione dell'intervento di rinaturalizzazione all'intero torrente Morla Gli interventi previsti sono: • taglio e asportazione di eventuali esemplari arborei presenti in sponda e in alveo in condizioni di instabilità e rifilatura dell'apparato radicale • asportazione del cumulo di materiale depositato in alveo • depavimentazione dell'alveo in calcestruzzo • opere di ingegneria naturalistica e armonizzazione del paesaggio
RISULTATI ATTESI	I principali risultati attesi diretti sono: • aumento di permeabilità e scabrosità del fondo dell'alveo; • incremento della vegetazione arbustiva e della biodiversità lungo le sponde con formazione di macro e micro ambienti naturali; • consolidamento del terreno con aumento della trattenuta delle precipitazioni atmosferiche e del drenaggio; • recupero di aree degradate, sviluppo di associazioni autoctone; miglioramento delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno. I principali risultati attesi indiretti sono: • riduzione di velocità dell'acqua, nell'ordine del 10-35% rispetto alla litologia dei diversi tratti del torrente, con una riduzione del rischio/pericolo idraulico; • rimarginazione delle "ferite" del paesaggio.
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Superficie (mq) interessata da interventi di de-cementificazione. Esito: la superficie de-cementificata attraverso l'intervento sarà di circa 2.500 mq. 2. Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Numero di nuovi arbusti autoctoni piantumati. Esito: l'aumento del numero di nuovi arbusti autoctoni sarà di circa 4.000 unità.
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	1. Aumento della permeabilità del fondo dell'alveo. Esito: + 90-100% 2. Aumento CO_2 media annuale assorbita (t/anno)
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 555.000€* *RL: 550.000€* *Parco dei Colli: 5.000€*	Stima sommaria dei costi:

Lavori (IVA inclusa al 22%)	475.000,00
Sicurezza (IVA inclusa al 22%)	25.000,00
Spese tecniche	47.000,00
Somme a disposizione (RUP, ANAC)	2.946,85
Arrotondamenti	53,15
Costi del personale interno del Parco dei Colli	5.000,00
TOTALE	**555.000,00**

FASI TEMPORALI	• Attività I: Affidamento lavori e progettazione: entro settembre 2021; • Attività II: progetto esecutivo: entro ottobre 2021; • Attività III: esecuzione lavori e conclusione intervento: entro ottobre 2022.

	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Fondi Regione Lombardia • Parco dei Colli - Attività svolte dal personale
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Parco dei Colli di Bergamo: promotore dell'azione che individuerà il progettista e la ditta esecutrice dei lavori. • Comune di Ponteranica
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• PTC Parco dei Colli • PGT Comune di Ponteranica

8 OPERE DI PROTEZIONE TERRITORIALE DA DISSESTO IDROGEOLOGICO E CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ NELL'AREALE DI RIFERIMENTO DEL SENTIERO DEI VASI

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

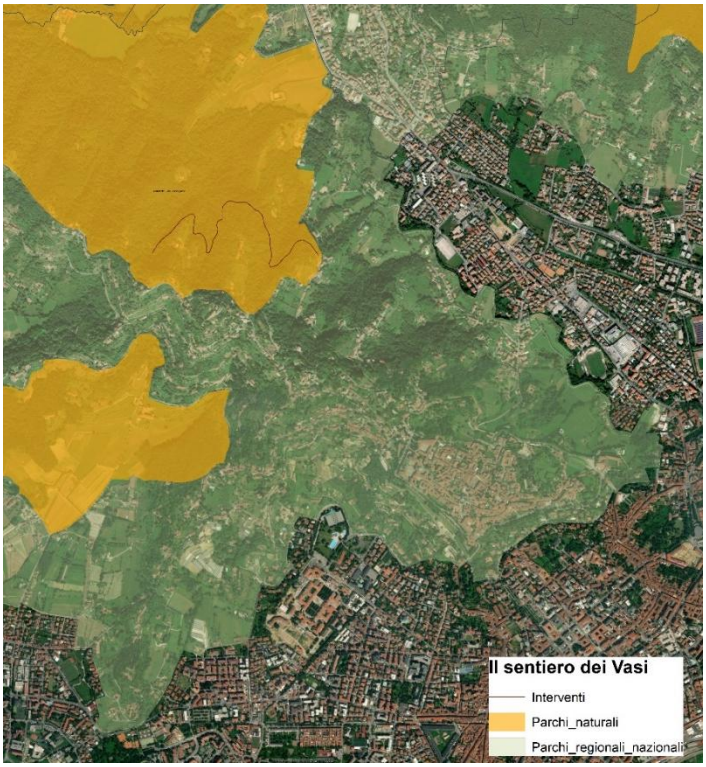
2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 160.000€	Parco dei Colli: 160.000 €

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
A4	messa in sicurezza dai fenomeni atmosferici di elevata intensità
A6	aumento del capitale naturale e della biodiversità e gestione integrata delle connessioni tra l'urbanizzato, le aree verdi periurbane e le aree agricole
A7	aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività
	L'obiettivo secondario a cui questa azione concorre è:
A5	mitigazione dell'inquinamento atmosferico
DESCRIZIONE	L'area d'intervento ricade lungo il sentiero detto "dei Vasi" che collega via Ramera all'abitato di località Cavato, nel comune di Bergamo (BG) e si sviluppa lungo il tracciato dell'antico acquedotto di Bergamo detto, appunto, "Acquedotto dei Vasi". La superficie oggetto di interventi si sviluppa completamente entro il perimetro del Parco Regionale "Parco dei Colli di Bergamo" e nel "Parco Naturale dei Colli di Bergamo". L'ambito di intervento sta assumendo una sempre crescente importanza turistico-ricreativa grazie alla presenza dello storico "Sentiero dei Vasi", per l'ubicazione prossima alla città di Bergamo ed il suo posizionamento all'interno del Parco Naturale. Risulta quindi di fondamentale e di strategica importanza garantire le migliori condizioni di **sicurezza ai numerosi e sempre maggiori fruitori dell'itinerario dei Vasi nel rispetto della qualità ecologica del bosco** e nel perseguimento della più alta valenza estetico-paesaggistica. È rilevante notare come l'area boschiva è molto frammentata nelle proprietà che negli anni ha portato all'abbandono dell'area. In particolare

in occasione di precipitazioni meteoriche intense di luglio 2016 nell'ambito del Parco del Comune di Bergamo, essendo il versante incolto, abbandonato e non in sicurezza, si sono manifestati molti smottamenti e con danni elevati. Per questo il Parco dei Colli ha avviato una progettualità per la tutela dell'ambito boschivo e del sentiero dei Vasi.



Gli interventi permettono un approccio più sistematico e assumono una funzione complementare su quanto già effettuato sul sentiero, contribuendo **alla valorizzazione dell'area e dei manufatti storici** caratterizzanti il sentiero stesso.
L'area d'intervento ricade all'interno di una superficie forestale per la quale il **Piano di Indirizzo Forestale** ha indicato una valenza multifunzionale. In altri termini si tratta di soprassuoli **forestali dove il bosco è chiamato a svolgere contemporaneamente le funzioni di protezione dei versanti, conservazione ambientale, valorizzazione del paesaggio, complemento alle attività turistico-fruitive e infine anche produzione di legna e altri prodotti non legnosi** (funghi, castagne, ecc).

Gli interventi di adattamento previsti sono finalizzati all'aumento e al miglioramento del capitale naturale e degli ecosistemi, anche con effetti in termini riduzione della propensione della vegetazione a subire incendi (in un contesto che è stato interessato nel tempo da alcuni focolai), **e alla riduzione della pericolosità dei fenomeni idraulici e idrogeologici, oltre che sull'aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti da parte della vegetazione**, attraverso: **miglioramento della composizione e della diversità biologica**: la riduzione della densità potrà permettere anche l'insediamento e l'affermazione di altre specie di pregio, in parte già presenti. Tale situazione avrà come conseguenza l'aumento della ricchezza floristica e faunistica della zona, oltre che l'incremento di stabilità dell'ecosistema; la **sistemazione idraulico-forestale** relativi ai versanti boscati attraversati dal Sentiero dei Vasi, caratterizzati negli scorsi anni **da fenomeni di dissesto idrogeologico**. Le lavorazioni di progetto prevedono

interventi di miglioramento forestale, riassetto idrogeologico e consolidamento di versanti, finalizzati al mantenimento e al miglioramento del deflusso idrico del suolo e sottosuolo, localizzati in aree boscate e su tratti di sentiero.

Nel dettaglio sono previsti due differenti interventi finanziati dal bando: "Misure forestali: bando per il territorio di "Pianura e collina" pubblicato dalla Direzione Generale Agricoltura, Alimentazione e Sistemi Verdi con decreto n. 12774 del 10 settembre 2019 sul Bollettino Ufficiale Regione Lombardia (BURL) serie ordinaria n. 38 di lunedì 16 settembre 2019, finanzia la creazione di nuovi boschi, il miglioramento di boschi esistenti o danneggiati, le sistemazioni idraulico forestali e la manutenzione straordinaria di strade agro-silvo-pastorali inserite nei Piani VASP (art. 59 l.r. 31/2008).

Intervento 1
Con tale finanziamento il Parco dei Colli ha avviato un processo di messa in sicurezza del bosco e di gestione forestale complessiva dell'area al fine di mettere in sicurezza il versante. In particolare con tale finanziamento sono previsti:

- Diradamento selettivo a scopo fitosanitario e tagli di curazione;
- Rinfoltimenti sottocopertura nelle chiarie createsi dopo il taglio con specie di latifoglie ecologicamente coerenti;
- Manutenzione ordinaria ai rinfoltimenti sottocopertura.

Intervento 2
In sintesi le trasformazioni previste e finanziate sono:

- consolidamento e stabilizzazione delle scarpate;
- consolidamento dell'alveo
- opere di regimazione delle acque meteoriche superficiali.

In particolare, le superfici interessate dai suddetti interventi sono pari a 9,7 ha, compresa la piantumazione di n. 3.734 nuovi esemplari di alberi autoctoni.

RISULTATI ATTESI

- Riassetto idrogeologico e consolidamento di versanti
- Migliorare la fruizione dei luoghi in sicurezza
- Aumento della biodiversità
- Assorbimento CO_2 e miglioramento qualità dell'aria

INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI

1. Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Superficie di bosco interessata da interventi di riqualificazione (9,7 ha) e Numero alberi piantumati (3.734)

INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI

1. Aumento CO_2 media annuale assorbita (t/anno)
2. Livello di rischio di dissesto idrogeologico / Volume di acqua meteorica drenata (mc)
3. Variazione della biodiversità: Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti), e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat
4. Aumento O_3, NO_2, PM10 medi annuali assorbiti (kg/anno)

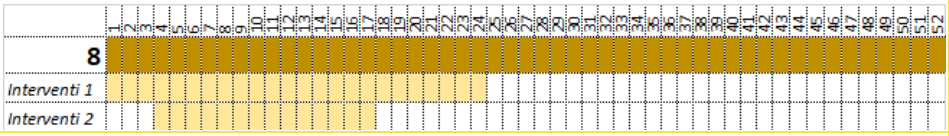
STIMA DEI COSTI

Costo complessivo: 160.000€
Parco dei Colli: 160.000 €

Complessivo: 160.000€
Cofinanziamento Parco dei Colli: 160'000€

Intervento 1

LAVORI	54.924 €
MANUTENZIONI	48.496 €
SPESE TECNICHE	10.342 €
TOTALE GENERALE PROGETTO	**113.762 €**

	Intervento 2 LAVORI: 32.786 € SOMME A DISPOSIZIONE: 13.452 € TOTALE GENERALE PROGETTO: **46.238 €**
FASI TEMPORALI	Gli Interventi 1 e gli Interventi 2 hanno avuto inizio nel mese di gennaio 2021 e le fasi temporali successive sono: 
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Parco dei Colli
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Parco dei Colli
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• Piano di Indirizzo Forestale

9 RIFORESTAZIONE URBANA: BOSCO DELLA MEMORIA NEL PARCO DELLA TRUCCA DI BERGAMO

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

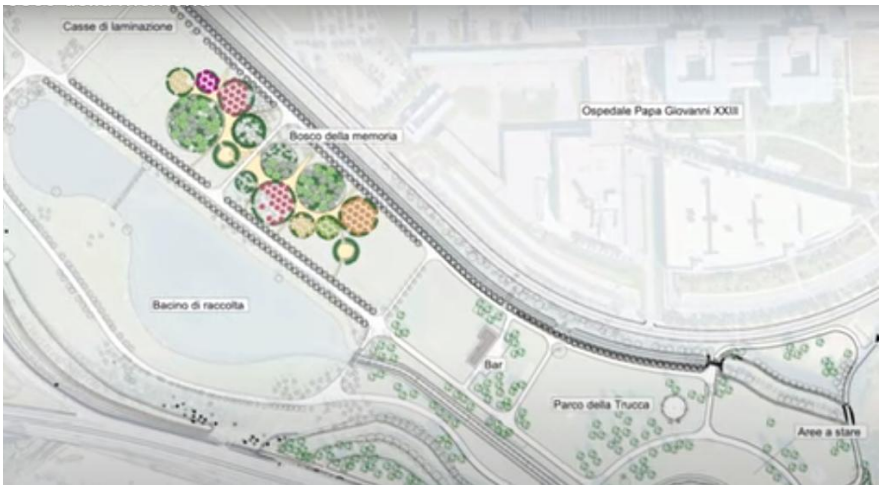
Costo totale: 200.000€	BG: 200.000€

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
A2	riduzione dell'isola di calore urbana
A6	aumento del capitale naturale e della biodiversità e gestione integrata delle connessioni tra l'urbanizzato, le aree verdi periurbane e le aree agricole
A7	aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività
F2	aumento delle capacità di individuazione e coinvolgimento di potenziali finanziatori nella ideazione, progettazione, realizzazione e gestione di attività e interventi previsti dalla STC
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
P1	attivazione dal basso della comunità per la elaborazione, discussione, programmazione, attuazione e gestione della STC
P2	aumento per partner, stakeholder e cittadinanza della conoscenza, della sensibilizzazione e quindi della consapevolezza sui cambiamenti climatici e i loro impatti sul territorio di BG-PdC (dei Comuni dei Colli) e sulla STC e i suoi effetti
DESCRIZIONE *La genesi*	Il progetto del Bosco della Memoria è un'iniziativa ideata dall'Associazione Nazionale Comuni virtuosi nell'ambito delle attività di promozione di progetti concreti volti a favorire una armoniosa e sostenibile gestione del territorio, diffondendo verso i cittadini nuove consapevolezze e stili di vita all'insegna della sostenibilità e attivando forme di partecipazione attiva dei cittadini anche attraverso campagne di crowdfunding e adozione di progetti da parte di cittadini e istituzioni. L'Amministrazione comunale di Bergamo, che dal 2017 aderisce all'Associazione Comuni Virtuosi, nel 2021 ha adottato il progetto del Bosco

Il contesto	della Memoria, riconoscendone la coerenza con gli impegni di mandato, con preciso riferimento alla forestazione urbana, al contrasto delle isole di calore e alla valorizzazione dell'educazione ambientale alla cittadinanza. Come azione propedeutica alla realizzazione di questi obiettivi, il Comune di Bergamo ha predisposto delle Linee guida per promuovere azioni di cittadinanza attiva per valorizzare il verde pubblico e sviluppare il patrimonio arboreo del Comune approvate con deliberazione di Giunta Comunale n. 0142-20 Reg.G.C. del 26/05/2020. Con tale delibera si è voluto definire al meglio le strategie, facenti parti delle Linee di mandato politiche, inerenti a collaborazioni, donazioni e manifestazioni di interesse da parte di cittadini singoli o raggruppati in associazioni di quartiere, nonché imprese private, riguardanti la gestione, manutenzione, implementazione o adozione del verde pubblico urbano, anche in relazione alla didattica e sviluppo di forme di aggregazione, socializzazione e impulsi educativi rivolti alle scuole di tutti i livelli (vedi azione 17). Nel settembre 2019 l'Associazione Nazionale Comuni Virtuosi ha proposto in donazione all'Amministrazione comunale il progetto di forestazione urbana denominato "Bosco del tempo", che l'Amministrazione ha approvato successivamente, nel giugno 2020, con provvedimento in sola linea tecnica, rinviando l'approvazione del progetto esecutivo dopo la convalida del Bilancio comunale. L'Associazione ha successivamente concordato con l'Amministrazione comunale di declinare il bosco in un "Bosco della Memoria", in ricordo delle vittime del Coronavirus che ha colpito la città e il territorio limitrofo. L'idea di fondo è quella di creare un luogo vivo, altamente simbolico, capace di accogliere la memoria e al contempo costruire uno spazio di comunità, dove realizzare iniziative culturali, didattiche e ricreative pensate per il mondo della scuola, ma anche per tutti i cittadini che vorranno far crescere il bosco. Il Servizio Verde pubblico del Comune di Bergamo ha individuato l'area di proprietà comunale denominata "Parco della Trucca Martin Lutero" quale luogo più adatto per la realizzazione del progetto sia per estensione e configurazione, sia per l'alto valore emblematico della sua posizione: - il Parco si estende per oltre 18 ettari e può comodamente ospitare interventi di forestazione urbana ai vari livelli, di livello primario o maggiormente strutturati come il Bosco della Memoria; - nel Parco sono già in esecuzione alcuni interventi di riqualificazione, finanziati direttamente dall'Amministrazione comunale con mezzi propri, che riguardano principalmente il rifacimento dei principali viali di connessione e attraversamento del parco, i quali, essendo in materiale naturale, quale il calcestre, sono ammalorati in più punti per i dilavamenti estivi causati dai forti temporali, la collocazione di nuovi arredi e il ripristino della palestra per esercizi ginnici non agonistici con nuove e più attuali attrezzature; - il Parco è localizzato in stretta prossimità e connessione visiva con l'Ospedale Papa Giovanni XXIII, uno dei luoghi simbolo a livello nazionale della lotta alla pandemia.
I caratteri	**Gli interventi previsti rispondono a esigenze urbanistiche ma concorrono all'adattamento ai cambiamenti climatici aumentando e migliorando il capitale naturale e gli ecosistemi, con effetti locali sulla riduzione delle temperature urbane (offrendo un luogo fresco dove la**

popolazione può recarsi nelle giornate più calde) oltre che sull'aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti da parte della vegetazione.

Il progetto del Bosco della Memoria verrà realizzato nella porzione nord-ovest del Parco della Trucca e prevede la piantumazione complessiva di circa n. 750 alberi e arbusti e la realizzazione di percorsi e camminamenti per una superficie complessiva di oltre 1300 mq, interni e tra le isole alberate, oltre all'installazione di nuove e adatte sedute, per consentire alle persone che faranno visita al Bosco di potersi fermare in raccoglimento, oppure più semplicemente in un momento di riposo e rilassamento con il mondo e la natura.



I singoli impianti arborei saranno riconoscibili come "nicchie ecologiche", quali il bosco, l'arbusteto, la foresta alimentare (frutteto), le siepi, le erbacee perenni, le erbe di pianura, la radura, che avranno identità propria, come ambiti raccolti e distinti tra loro, con fasi di crescita diverse, riconoscibili, individuabili e stimolanti dal punto di vista della curiosità e dell'interesse a conoscerli e fruirli.
Questi spazi saranno anche i naturali punti di riferimento per l'organizzazione di iniziative ed eventi ricreativi (letture animate, spettacoli e performance musicali e teatrali) pensate per valorizzare il Bosco e per coinvolgere la cittadinanza e prioritariamente bambini e famiglie nella conoscenza degli effetti del cambiamento climatico e i loro impatti sul territorio e nella sensibilizzazione sul ruolo della forestazione urbana e dell'educazione ambientale.

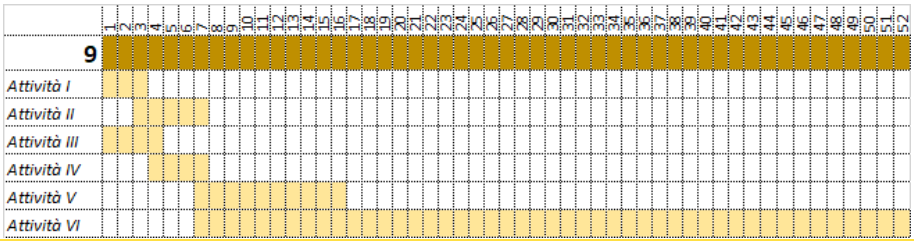
Modalità di finanziamento e attuazione

Il progetto prevede un costo complessivo di 200.000 € e sarà in parte finanziato dal Comune di Bergamo, per una quota di 150.000 e in parte con la raccolta fondi attivata dall'Associazione Comuni Virtuosi, verso sponsor locali e nazionali, per almeno 50.000 €.
Il Comune si impegna alla realizzazione completa dell'opera, dall'approvazione del progetto esecutivo al bando di gara per l'aggiudicazione dei lavori, e provvede alla direzione dei lavori, contabilità e collaudo dei lavori eseguiti.
L'Associazione Nazionale Comuni Virtuosi si impegna - con il supporto del Comune - nella raccolta fondi, attraverso la propria piattaforma di crowdfunding, a copertura dei costi, propedeutica alla realizzazione

Articolazione delle attività e degli interventi	dell'opera, nella campagna di sensibilizzazione per la successiva gestione, manutenzione e animazione – con le scuole, sui quartieri, attraverso l'associazionismo – del Bosco una volta realizzato, ottenendo dall'Amministrazione comunale la concessione dell'area per un periodo minimo decennale . Le attività previste sono: • attribuzione dell'incarico, predisposizione e approvazione del progetto esecutivo con il quadro economico esecutivo e definitivo, planimetrie di progetto con sezioni e dettagli degli arredi e recinzioni, sezioni dei percorsi, descrizione di CSA, piano di manutenzione dell'opera; • predisposizione bando di gara per l'aggiudicazione dei lavori, direzione dei lavori, contabilità e collaudo dei lavori eseguiti; • predisposizione e stipula dell'atto di concessione dell'area all'Associazione Nazionale Comuni Virtuosi con durata decennale (convenzione); • predisposizione e approvazione delle singole delibere/determine definenti i criteri convenzionali con associazioni e gruppi di volontariato civico oltre ad altre forme di associazionismo per la gestione e manutenzione dei singoli ambiti e spazi, nicchie ecologiche (patti di collaborazione); • organizzazione e realizzazione, da parte dell'Associazione Nazionale Comuni Virtuosi, della campagna di crowdfunding e di sensibilizzazione per la gestione e manutenzione dei singoli ambiti del Bosco; • organizzazione e realizzazione, da parte del soggetto sottoscrittore del patto di collaborazione, delle attività di coinvolgimento della cittadinanza e delle scuole (ad esempio, la colorazione dei cannucciati che andranno a sostenere nel primo periodo le nuove piante, la piantumazione di alberi da parte di bambini e ragazzi delle Scuole del territorio nella "Giornata degli Alberi Piantati", …), progetti di Educazione Ambientale e incontri tematici sull'importanza degli alberi per il miglioramento della qualità dell'aria e delle città e sul cambiamento climatico e i suoi effetti. Gli interventi previsti sono: • piantumazione complessiva di circa n. 750 alberi e arbusti (n. 130 alberi da frutta, n. 70 alberi da bosco, n. 90 piccoli alberi e vari arbusti) all'interno del Parco della Trucca • realizzazione di camminamenti (circa 1.300 mq) interni alle isole alberate e con la collocazione di alcune sedute, tavoli per attività didattiche, recinzione per identificare le varie nicchie ecologiche e ambiti di vegetazione distinte e l'installazione di cartellonistica, pannelli divulgativi, rappresentazioni grafiche • realizzazione di interventi di manutenzione del Bosco, da parte del soggetto sottoscrittore del patto di collaborazione, secondo quanto indicato nel piano di manutenzione.
RISULTATI ATTESI	I principali risultati attesi diretti sono: • Predisposizione del progetto esecutivo, della convenzione e delle delibere/determine • Realizzazione dell'intervento di forestazione urbana (piantumazione e camminamenti con arredi e cartellonistica) • Completamento raccolta fondi • Stipula convenzione Associazione Nazionale Comuni Virtuosi • Sottoscrizione patti di collaborazione per la gestione e manutenzione dei singoli ambiti del Bosco

	I principali risultati attesi indiretti sono: • Aumento di aree verdi e della biodiversità urbana • Aumento assorbimento di CO_2 • Riduzione temperatura urbana • Sensibilizzazione della cittadinanza sui temi del cambiamento climatico sul ruolo della forestazione urbana
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Elaborazione del progetto esecutivo del Bosco della Memoria, della convezione e delle delibere/determine 2. Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Superficie interessata da interventi di riforestazione 3. Stipula convenzione con Associazione Nazionale Comuni Virtuosi 4. Sottoscrizione patti di collaborazione per la gestione e manutenzione dei singoli ambiti del Bosco 5. Numero di iniziative realizzate
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	1. Variazione della biodiversità: Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti), e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat 2. Aumento CO_2 media annuale assorbita (t/anno). Esito: Aumento CO_2 assorbita di 1 t/20a * 750 alberi = 750 t/20a 3. Variazione della temperatura media dei luoghi di intervento prima e dopo la loro realizzazione
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 200.000€* *BG: 200.000€* *Di cui la Campagna di Crowdfunding promossa e gestita dall'Associazione Nazionale Comuni Virtuosi: 50.000€*	Le attività e gli interventi sopra descritti hanno un costo complessivo di: 200.000 € Costi specifici

Descrizione attività/intervento	Costo unitario (IVA inclusa)	Costo totale (IVA inclusa)
TOTALE *di cui:* *- da Fondi propri Comune di Bergamo* *- da crowdfunding Associazione Nazionale Comuni Virtuosi*		**200.000,00 €** *150.000,00 €* *50.000,00 €*
<u>Progettazione e realizzazione</u>		**200.000,00 €**
Opere a base d'appalto compreso oneri della sicurezza (fornitura e messa a dimora alberi e arbusti, realizzazione percorsi, recinzioni, impianti, pannelli divulgativi e arredi)		181.200,00 €
Incentivi alla progettazione art. 113 D.Lgs 50/16		3.600,00 €
Spese tecniche per la progettazione esecutiva, compreso consulenza alla DL e Assistenza agronomica / Cassa e cnpaia		12.200,00 €
Imprevisti e somme a disposizione dell'amministrazione in arrotondamento		3.000,00 €
<u>Gestione e manutenzione</u> *coperta da crowdfunding Associazione Nazionale Comuni Virtuosi*		**- 50.000,00 €**

FASI TEMPORALI	• Attività I: Elaborazione progetto esecutivo, quadro economico definitivo dell'opera, approvazione e appalto con avvio dei lavori: entro il 21 novembre 2021 • Attività II: Completamento dei lavori di piantumazione e realizzazione dei camminamenti, arredi e cartellonistica: entro 21 marzo 2022 (avvio della primavera) • Attività III: Stipula concessione decennale dell'area all'Associazione Nazionale Comuni Virtuosi: entro fine 2021 • Attività IV: Approvazione delibere/determine (patti di collaborazione) la gestione e manutenzione dei singoli ambiti: entro la primavera 2022 • Attività V: Organizzazione e avvio eventi: entro il 2022 • Attività VI: Interventi di manutenzione: avvio primavera 2022 e per 10 anni 
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Fondi propri Comune di Bergamo – Piano Triennale Opere Pubbliche (PTOP) 2021-2023 • Crowdfunding promosso e gestito dall'Associazione Nazionale Comuni Virtuosi
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Comune di Bergamo - Servizio Verde Pubblico per la progettazione e la realizzazione degli interventi e la concessione dell'area • Associazione Nazionale Comuni Virtuosi per la raccolta fondi, per l'attribuzione decennale della concessione e la sensibilizzazione dei soggetti da coinvolgere successivamente • Soggetti (associazioni, …) sottoscrittori di patti di collaborazione per la gestione e manutenzione dei singoli ambiti del Bosco
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• PGT Piano di Governo del Territorio (Piano dei Servizi) • Regolamento del Verde

10 RIFORESTAZIONE URBANA: INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE-PAESAGGISTICA E AGRICOLA NEL PAE "MADONNA DEI CAMPI" A BERGAMO

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

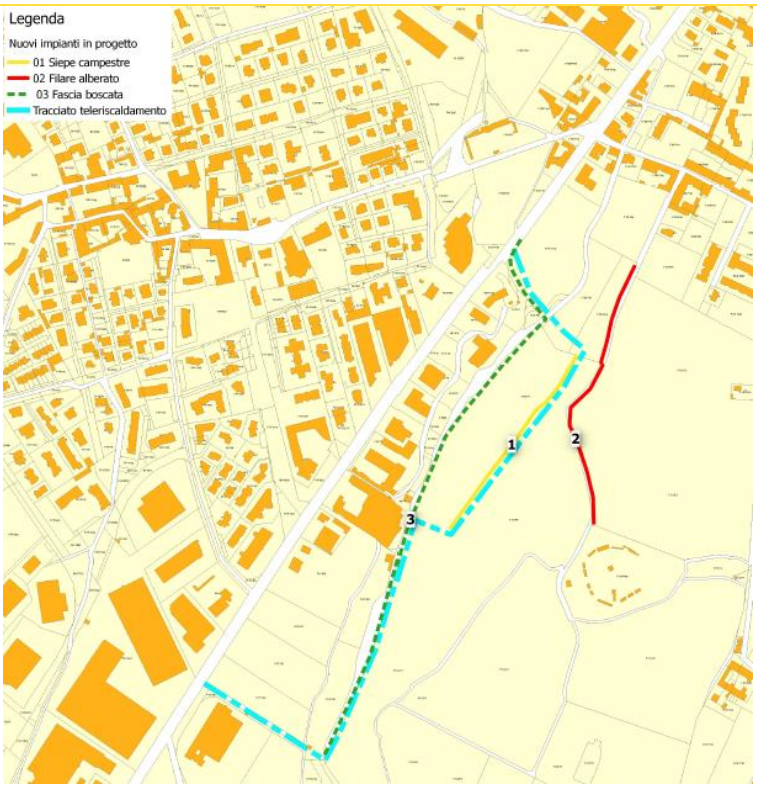
2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 51.500€	A2A SpA: 51.500€

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
A2	riduzione dell'isola di calore urbana
A6	aumento del capitale naturale e della biodiversità e gestione integrata delle connessioni tra l'urbanizzato, le aree verdi periurbane e le aree agricole
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
A7	aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività
DESCRIZIONE	L'azione prevede la realizzazione di una fascia "boscata" lungo il Torrente Morletta, in località Morletta all'interno della porzione del Parco Locale di Interesse Sovralocale (PLIS) "Parco Agricolo Ecologico (PAE) "Madonna dei Campi" in comune di Bergamo, in prossimità dell'ambito in cui sarà realizzata una nuova linea di teleriscaldamento interrata ad opera di A2A SpA di cui rappresenta un intervento di compensazione ambientale. L'area interessata dall'intervento è interamente agricola con giacitura pianeggiante, con campiture assai semplificate che rispecchiano le caratteristiche del paesaggio agrario della bassa pianura bergamasca ossia coltivazioni di tipo intensivo spesso a monocultura (mais o soia) intervallate da porzioni prative di piccola entità e da fossi con modeste e "sparute" micro siepi di robinia. L'area è libera da fabbricati di un certo rilievo (sono presenti solo 2 serre e un piccolo casello in legno) ed è priva di peculiarità paesaggistiche e naturalistico-ambientali. Data la collocazione tra il PLIS e l'area urbanizzata sita nella fascia sud ovest di Bergamo a confine con il Comune di Lallio, l'area rappresenta un ambito di transizione ove un primo

	intervento di ricucitura appare fondamentale ed indispensabile. **Gli interventi previsti rispondono a esigenze urbanistiche ma concorrono all'adattamento ai cambiamenti climatici aumentando e migliorando il capitale naturale e gli ecosistemi, con effetti locali sulla riduzione delle temperature urbane oltre che sull'aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti da parte della vegetazione.** L'intervento consiste nella realizzazione di una **fascia "boscata" sul fronte nord-sud lungo il Torrente Morletta** attraverso il potenziamento dei leggeri e discontinui filari esistenti, con il fine di costituire un nuovo asse portante prioritario e indispensabile per i successivi interventi riqualificatori. In particolare, la prima fase di intervento riguarda la creazione di un asse vegetazionale lungo il Torrente Morletta (lunghezza oltre 1 Km) attraverso il rafforzamento del filare e delle siepi esistenti con l'utilizzo di specie ad alto fusto, quali il pioppo nero e bianco, l'ontano nero e il platano, a mascheramento del fronte urbanizzato (1^ linea), di alberi a medio e basso fusto, quali farnie, ciliegi selvatici, tigli, frassini, aceri montani e campestri, e a basso fusto, quali salici e noccioli, oltre la fascia arbustiva con biancospino, rosa canina, prugnolo, nocciolo, viburno. La prima fase di intervento riguarda la creazione di un asse vegetazionale lungo il Torrente Morletta (lunghezza oltre 1 Km) attraverso il rafforzamento del filare e delle siepi esistenti con l'utilizzo di specie ad alto fusto, quali il pioppo nero e bianco, l'ontano nero e il platano, a mascheramento del fronte urbanizzato (1^ linea), di alberi a medio e basso fusto, quali farnie, ciliegi selvatici, tigli, frassini, aceri montani e campestri, e a basso fusto, quali salici e noccioli, oltre la fascia arbustiva con biancospino, rosa canina, prugnolo, nocciolo, viburno. La fascia a medio e basso fusto ed arbustiva potrà essere utilizzata in caso di disponibilità fondi al rafforzamento dei filari lungo la rete dei fossi esistenti e nell'area agricola in prossimità delle 2 piccole serre e del casello. In sintesi le attività previste sono: • progettazione definitiva esecutiva dell'intervento Gli interventi previsti sono: • realizzazione di una fascia boscata attraverso la piantumazione di circa n. 120 alberi e n. 50 arbusti, collocati in almeno n. 2 file di alberi di alto e medio fusto intervallate da n. 1 fila di arbusti, con larghezza di almeno 3 metri e lunghezza pari a 1 km, assoggettata a ripulitura da rovo, vitalba e rifiuti (anche se pochi rilevati) • realizzazione un successivo impianto con specie sopraelencate con tutori e shelter • manutenzione annuale (per almeno 3 anni). Il sesto d'impianto e la scelta delle essenze dovrà tener conto delle varie istanze in gioco, e della funzione principale, che può essere anche diversa a seconda della posizione. Trattandosi di aree prevalentemente di proprietà pubblica, sarà fondamentale il coinvolgimento degli agricoltori affittuari dei fondi.

	 Al momento, l'ente competente dell'iter autorizzativo correlato alla realizzazione della nuova linea di rete di TLR è la Provincia di Bergamo. Il Comune di Bergamo, in quanto proprietario di una parte dei terreni interessati da tale opera (fondi ad uso agricolo gestiti da fittavoli tramite regolare contratto) sarà invitato a dare il proprio parere in sede di Conferenza dei Servizi che si terrà, verosimilmente, nel mese di novembre 2021. Gli importi per la proposta compensativa stimata vanno da un minimo di € 33.000,00 circa (utilizzando solo piante forestali) ai € 51.500,00 (inserendo anche piante di media grandezza) se si rafforzano i filari interpoderali esistenti, si creano piccoli nuclei boscati, e si effettua una fascia d'asse più profonda. I dettagli progettuali potranno essere definiti in fase successiva, anche attraverso la presentazione di una proposta coerente con le presenti considerazioni da parte di A2A.
RISULTATI ATTESI	Le funzioni standard svolte dalle formazioni boscate-filari e siepi in progetto riguardano la fissazione del carbonio atmosferico, la protezione delle coltivazioni, la salvaguardia della biodiversità e il rafforzamento delle connessioni ecologiche e la mitigazione delle temperature urbane.
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Elaborazione progetto definitivo esecutivo 2. Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat -Numero di nuovi alberi (120) e arbusti (50) piantumati
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	1. Variazione della biodiversità: Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti), e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat 2. Variazione temperatura media dei luoghi di intervento prima e dopo la loro realizzazione 3. Aumento CO_2 media annuale assorbita (t/anno). Esito: Aumento CO_2

	assorbita di 1 t/20a * 170 alberi = 170 t/20a
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 51.500€* *A2A SpA - Compensazione Ambientale Nuova Linea TLR: 51.500€*	Le attività e gli interventi sopra descritti hanno un costo complessivo di 51.500 € e sono stati stimati nella Relazione tecnica della "Proposta di compensazione relativa alla realizzazione di una nuova linea di teleriscaldamento nel territorio del PLIS PAE - Comune di Bergamo" elaborata dell'Ufficio Tutela Ambiente Parco dei Colli di Bergamo. Tale proposta verrà discussa in sede di CdS in occasione dell'approvazione del progetto definitivo e diverrà prescrittiva per la determinazione della compensazione ambientale dell'opera. I prezzi delle voci del computo di massima sono desunti dal Prezziario delle opere forestali della Regione Lombardia – Aggiornamento 2019 (D.d.s. 15 ottobre 2019 - n. 14785) Costi specifici

Descrizione attività/intervento	**Costo totale (IVA inclusa)**
Lavori (comprensivo di attivazione piani di sicurezza)	45.558 €
Spese tecniche (progettazione definitiva esecutiva, Direzione lavori, contabilità	4.556 €
Incentivo funzioni tecniche	747 €
Imprevisti	639 €
Totale	**51.500 €**

FASI TEMPORALI	• Con il Decreto di approvazione da parte della Provincia di Bergamo, verranno definiti i tempi specifici di realizzazione. **10**
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Fondi A2A SpA per Compensazione Ambientale Nuova Linea TLR
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Comune di Bergamo - Servizio Verde Pubblico: supervisione • Parco dei Colli: progettazione
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• PGT di Bergamo (Piano dei Servizi) • Piano Pluriennale degli Interventi del PAE "Madonna dei Campi"

11 REALIZZAZIONE CORRIDOIO ECOLOGICO E AMPLIAMENTO AREA UMIDA NEL PAE "MADONNA DEI CAMPI" A BERGAMO

Tipologia di Azione:

SSU	**AM**	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a **Ondate di calore**	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	**2022**	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 950.000€	**BG: 950.000€**

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
A2	riduzione dell'isola di calore urbana
A6	aumento del capitale naturale e della biodiversità e gestione integrata delle connessioni tra l'urbanizzato, le aree verdi periurbane e le aree agricole
A7	aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività
	L'obiettivo secondario a cui questa azione concorre è:
	mitigazione dell'inquinamento atmosferico
A5	attivazione dal basso della comunità per la elaborazione, discussione, programmazione, attuazione e gestione della STC
P1	
DESCRIZIONE	Il Parco Agricolo Ecologico (PAE) Madonna dei Campi è riconosciuto come Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) e sarà a breve accorpato, per la parte di territorio in Comune di Bergamo (258 ettari), all'interno del Parco dei Colli di Bergamo, innalzandone così ad un livello superiore la tutela ambientale. É la prima volta dalla sua istituzione nel 1977 che il Parco dei Colli di Bergamo amplia il proprio territorio.
L'area di intervento	**Gli interventi previsti rispondono a esigenze urbanistiche ma concorrono all'adattamento ai cambiamenti climatici aumentando e migliorando il capitale naturale e gli ecosistemi, con effetti locali sulla riduzione delle temperature urbane oltre che sull'aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti da parte della vegetazione.**
Il progetto	Il progetto prevede il collegamento tra i Quartieri di Grumello al Piano e

Articolazione in attività e intervento	Colognola, attraverso la riqualificazione funzionale delle attuali strade poderali e percorsi campestri, affiancando un'infrastruttura verde lungo i percorsi ciclo-pedonali ricavati appositamente, per renderne la fruizione ancor più agevole e in sicurezza. Verranno collocate attrezzature ed arredi utili al riposo per soggetti fragili. Un arricchimento ulteriormente con filari arborei e fasce di arbusteti delineeranno il territorio. L'opera favorirà una mobilità lenta, naturale e fortemente appropriata al luogo e ambito (mobilità ciclopedonale). Nel PLIS, grazie al Progetto Cerca BG è stata realizzata un'area umida alimentata dal Reticolo Idrico Minore (RIM) che è anche il recettore finale dell'acqua. La messa a dimora di alberi, arbusti ed erbacee perenni nelle aree impaludate, consentono all'area di fungere da fito-depuratore delle acque superficiali e serbatoio di biodiversità. Con un secondo progetto, è previsto l'ampliamento dell'area umida che ne aumenterà l'efficacia in termini di servizi ecosistemici forniti in particolare, in questo contesto, lo specchio d'acqua risulterà così raddoppiato in superficie, aumentando la capacità di raccolta delle acque piovane e reflue dai canali al termine delle operazioni di irrigazione dei campi. Si eviterà in tal modo lo spreco di risorse idriche che invece, costituiranno preziosa risorsa per lo sviluppo di aree umide, implementando la presenza di avifauna selvatica, di passo o stanziale. Le attività previste per la realizzazione dei corridoi ecologici e percorsi pedonali/ciclabili sono: ● Acquisizione delle aree attraverso accordo bonario, procedura completata ● Procedura di gara per l'appalto delle opere e lavori previsti, in atto ● Avvio dei lavori con la prossima stagione autunnale Gli interventi previsti sono: ● Implementazione del recupero di capezzagne e loro trasformazione in ciclabili agresti di collegamento tra i Quartieri Grumello al Piano e Colognola, attraverso una forestazione urbana del sistema di mobilità compatibile con il paesaggio agricolo e la realizzazione di fasce boscate, arbusteti e prati fioriti e la collocazione di arredi e sedute Le attività previste per la realizzazione dell'ampliamento della zona umida sono: ● Affidamento dell'incarico di progettazione alla fase esecutiva ● Approvazione del progetto esecutivo da parte della GC ● Iter per l'aggiudicazione delle opere e lavori ● Avvio dei lavori con la prossima stagione autunno/invernale Gli interventi previsti sono: ● Ampliamento dell'area umida esistente con la messa a dimora di alberi, arbusti ed erbacee perenni nelle aree impaludate con funzione di fito-depurazione e serbatoio di biodiversità
RISULTATI ATTESI	Oltre ad arricchire ulteriormente di filari arborei il territorio con i benefici connessi, si favorirà una mobilità lenta e, potenzialmente, un minor uso dell'automobile da parte dei Cittadini, con un potenziale effetto di riduzione dello smog e di valorizzazione culturale. L'ampliamento dell'area umida e la relativa messa a dimora di alberi,

arbusti ed erbacee perenni consentirà all'area stessa di fungere da fito-depuratore delle acque superficiali e serbatoio di biodiversità, aumentando inoltre l'efficacia in termini di servizi ecosistemici forniti, in particolare, in questo contesto, per quanto riguarda la riduzione dell'isola di calore che porterà effetti positivi sulla temperatura dei Quartieri limitrofi.

I principali risultati attesi diretti sono:

- riqualificazione di strade poderali e campestri con realizzazione di ambiti forestali e corridoi ecologici
- Salvaguardia del territorio di pianura e collegamenti pedonali/ciclabili in sicurezza tra i quartieri a sud di Bergamo città
- Realizzazione di nicchie ecologiche e stazioni di passo per l'avifauna

I principali risultati attesi indiretti sono:

- riavvicinare l'utenza e i cittadini al mondo agricolo, attraverso stimolanti percorsi dentro la natura con collegamenti fra i capisaldi di quartieri

INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI

1. Elaborazione del progetto definitivo esecutivo
2. Realizzazione collegamento pedonale e ciclabile e corridoio ecologico
3. Realizzazione della zona umida in ampliamento

INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI

1. Variazione della biodiversità: Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti), e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat
2. Variazione temperatura media dei luoghi di intervento prima e dopo la loro realizzazione
3. Aumento CO_2 media annuale assorbita (t/anno)

STIMA DEI COSTI

Costo complessivo: 950.000€
BG: 950.000€

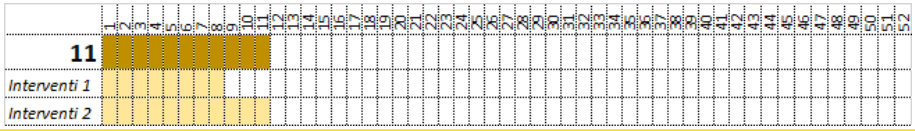
Le attività e gli interventi sopra descritti hanno un costo complessivo di: 950.000 €

Costi specifici

Descrizione attività/intervento	Costo totale (IVA inclusa)
Realizzazione di un collegamento pedonale e ciclabile e corridoio ecologico ai quartieri di Grumello e Colognola opere a base d'appalto	353.275 €
Spese di progettazione, direzione lavori, collaudo, conto finale, frazionamento aree, spese di attività di supporto e validazione, compreso iva e cassa	53.220 €
Acquisizione aree o immobile e pertinenti indennizzi agricoli	390.000 €
Imprevisti in arrotondamento	3.505 €
Realizzazione di zona umida in ampliamento dell'esistente (il quadro economico definitivo lo si avrà solo con l'approvazione del progetto esecutivo)	150.000 €
Totale	**950.000 €**

FASI TEMPORALI

- Intervento 1: Collegamento pedonale e ciclabile e corridoio ecologico entro la primavera 2022
- Intervento 2: Realizzazione della zona umida in ampliamento entro l'estate 2022

	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Fondi propri Comune di Bergamo – Piano Triennale Opere Pubbliche (PTOP) 2018-2020 e 2019-2021 (800.000€) / 2021-2023 (150.000€)
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Comune di Bergamo - Servizio Verde Pubblico
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• PGT di Bergamo (Piano dei Servizi) • Piano Pluriennale degli Interventi del PAE "Madonna dei Campi"

12 INTERVENTI PILOTA DI DEPAVIMENTAZIONE

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 250.000€	FC: 80.000€ RL: 110.000€ Parco dei Colli: 60.000€

OBIETTIVI	
	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
A2	riduzione dell'isola di calore urbana
A3	aumento del drenaggio urbano attraverso Nature Based Solution
A6	aumento del capitale naturale e della biodiversità e gestione integrata delle connessioni tra l'urbanizzato e le aree verdi periurbane
A7	aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
A4	messa in sicurezza dai fenomeni atmosferici di elevata intensità
P3	aumento della capacità di risposta agli impatti dei cambiamenti climatici dei comuni interessati e di stakeholder e cittadinanza

L'azione prevede l'individuazione di uno spazio aperto pubblico (quali piazze, aree aperte in prossimità di scuole e biblioteche, aree mercato, parcheggi in disuso) con la progettazione e la realizzazione di piccole zone verdi in sostituzione di parti pavimentate.
In seguito alla definizione dei criteri per l'individuazione dell'area d'intervento - che sarà situata nei confini del Parco dei Colli in una zona IC (Iniziativa Comunale) caratterizzata da elevata urbanizzazione e fruizione pubblica e cantierabile -, è stata individuata un'area pilota per l'esecuzione dell'azione di depavimentazione in cui effettuare un percorso di co-progettazione. La selezione dell'area ha interessato tutti i comuni del Parco dei Colli ad esclusione di Bergamo.

	Gli interventi previsti rispondono a esigenze urbanistiche ma concorrono all'adattamento ai cambiamenti climatici riducendo la pericolosità dei fenomeni idraulici e aumentando la vegetazione in un contesto urbano, con effetti locali sul miglioramento del drenaggio urbano e sulla riduzione delle temperature urbane. Gli interventi di depavimentazione hanno un'estensione di circa 1000 mq, in cui saranno piantumati circa 200 esemplari tra alberi e arbusti idonei a rispondere alle esigenze paesaggistiche e naturalistiche. Per la progettazione degli interventi si prevedono processi partecipativi strutturati nel seguente modo: • individuazione dei portatori di interesse (associazioni locali, amministrazione, commercianti, vigili urbani, singoli cittadini, scuole…); • fase di ascolto; • fase di interazione tramite organizzazione di focus group. Attività previste: • Individuazione dell'area di intervento; • progettazione partecipata dell'intervento; • progettazione esecutiva. In seguito alla realizzazione dell'intervento si presenterà il progetto e la strategia per la sua disseminazione a tutti i comuni del Parco, in modo da dare impulso alla realizzazione di interventi analoghi in altre aree. Interventi previsti: • riqualificazione di un'area di complessivi 3.000 mq con interventi di depavimentazione e realizzazione di aree verdi per 1.000 mq mediante la messa a dimora di circa 200 esemplari tra alberi e arbusti
RISULTATI ATTESI	I principali risultati attesi diretti sono: • Realizzazione di zone verdi in sostituzione di aree pavimentate. I principali risultati attesi indiretti sono: • Aumento di spazi aperti urbani con elevata vivibilità e attrattività; • Aumento biodiversità urbana; • Aumento drenaggio urbano; • Aumento assorbimento di CO_2; • Riduzione temperatura urbana; • Riduzione del rischio dovuto a fenomeni atmosferici di elevata intensità. • incremento di vivibilità, qualità ambientale, fruizione e multifunzionalità degli spazi
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat; Superficie interessata da interventi di riqualificazione. Esito: Il tipo e il numero degli interventi realizzati sarà definito in fase attuativa, mentre la superficie interessata dall'intervento sarà complessivamente di circa 3.000 mq 2. Superficie (mq) interessata da interventi di depavimentazione. Esito: l'aumento della superficie de-pavimentata sarà indicativamente di circa 1.000 mq
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	1. Volume di acqua meteorica drenata (mc): superficie (mq) de-pavimentata * 0,87 mc/mq. Esito: Aumento volume di acqua meteorica drenata 1.000 mq * 0,87 mc/mq = 870 mc Il calcolo del parametro utilizzato per effettuare la stima del volume di acqua meteorica drenata è stato effettuato considerando la media delle precipitazioni del trentennio 1990-2019 registrate a Orio al Serio. Stazione sinottica aeroportuale (così come dettagliato nel paragrafo 1.3.1), che è poco più di 900 mm/anno ed in fase calante. Pertanto, si assume un parametro di 0,87 mc di acqua drenata ogni mq di superficie

permeabile. Variazione temperatura media dei luoghi di intervento prima e dopo la loro realizzazione

2. Aumento CO_2 media annuale assorbita (t/anno). Esito: 200 essenze * 0,015 t/anno (quantità assorbimento media di CO_2 di una essenza arborea/arbustiva in aree urbane) = 3 t/anno

3. Variazione della biodiversità Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti), e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat (costruzione di microhabitat per la fauna minore e per l'avifauna sia stanziale che migratoria tramite verde urbano di mitigazione)

STIMA DEI COSTI

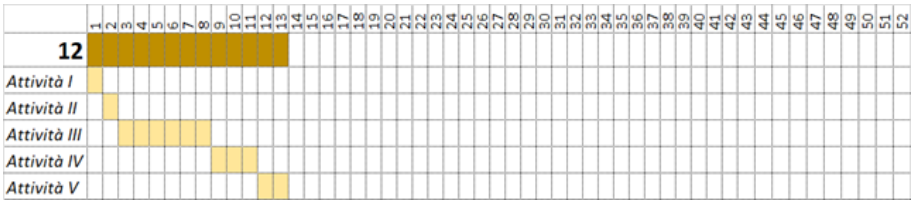
Costo complessivo: 250.000€
FC: 80.000€
RL: 110.000€
Parco dei Colli: 60.000€

Stima sommaria dei costi:

Valore complessivo dell'opera (lavori) compresi oneri sicurezza	€ 213.206,91
Spese tecniche	€ 19.211,05
Incentivo spese tecniche D.Lgs. 50/2016	€ 1.747,60
Somme a disposizione (ANAC, accertamenti, indagini, etc)	€ 7.745,88
Costi del Personale interno del Parco dei Colli	€ 5.000,00
Imprevisti	€ 3.088,56
TOTALE	**€ 250.000,00**

FASI TEMPORALI

- Informazione ai comuni e accoglimento dell'individuazione delle aree pilota (definite nelle fasi preliminari di studio) entro giugno 2021;
- Attività I: Processo partecipativo per la progettazione dell'azione: termine fine settembre 2021;
- Attività II: progetto definitivo-esecutivo entro ottobre 2021;
- Attività III: Aggiudicazione e affidamento lavori: entro aprile 2022;
- Attività IV: Esecuzione lavori: entro luglio 2022;
- Attività V: Chiusura progetto: entro settembre 2022.



FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

- Fondi Parco dei Colli
- Bando strategia clima – Fondazione Cariplo
- Fondi Regione Lombardia

SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO

- Parco dei Colli: promotore dell'azione ed ente esecutore dell'azione. Individuerà durante l'iter, il progettista e la società esecutrice dei lavori
- ERSAF: attività di consulenza in fase di progettazione

STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI

- Variante Generale del PTC del Parco dei Colli
- PGT Comuni dei Colli

13 RESTYLING AREA PISCINE ITALCEMENTI

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 695.400€	BG: 255.400€ RL: 440.000€

OBIETTIVI	
	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M2	riduzione delle emissioni di gas climalteranti attraverso l'efficientamento energetico
A7	aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
A2	riduzione dell'isola di calore urbana
A3	aumento del drenaggio urbano
A5	mitigazione dell'inquinamento atmosferico

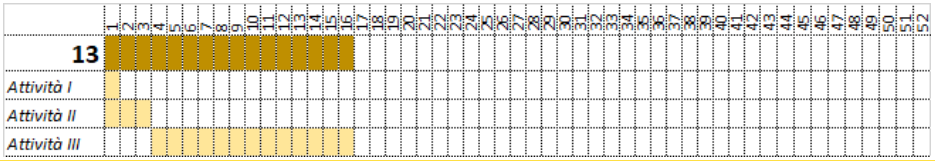
DESCRIZIONE	L'azione prevede tre interventi integrati sull'infrastruttura stradale nei pressi delle Piscine Italcementi, nelle vie Statuto e Grataroli. il cui obiettivo è di rendere maggiormente fruibile alla cittadinanza una zona nevralgica in termini di servizi e collegamenti a Città Alta attraverso un totale ripensamento della zona dove il cittadino diviene fulcro del progetto. Questi interventi sono in un'avanzata fase progettuale, infatti è già stato redatto e approvato il progetto Definitivo. **Gli interventi di mitigazione previsti sono finalizzati alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti attraverso l'efficientamento energetico. A questi si aggiungono altri interventi che rispondono a esigenze urbanistiche ma concorrono all'adattamento ai cambiamenti climatici aumentando il capitale naturale, con effetti locali sulla riduzione delle temperature urbane in un contesto urbano ad alta fruizione e sul miglioramento del drenaggio urbano.** Il primo intervento consiste nella modifica della viabilità attuale nelle vie Statuto e Grataroli attraverso la realizzazione di un anello a senso unico e con la soppressione di una corsia di marcia a vantaggio dell'allargamento e della riqualificazione del marciapiede, il quale attualmente ha un manto sconnesso dovuto all'azione dell'apparato radicale degli alberi ad alto fusto ivi presenti. Il progetto prevede la formazione di fasce verdi vegetate che conterranno, conservandoli, gli esistenti *Pinus pinea* (Pini Marittimi). Tali fasce consentiranno di passare dall'attuale superficie a verde di 715 mq a una superficie di 2.050 mq. Grazie all'incremento consistente dell'area permeabile, la zona guadagna in termini di godibilità e diviene di piacevole percorrenza per tutti coloro che vi transitano. Il secondo intervento consiste nella realizzazione di nuovi tratti di percorsi ciclopedonali in sede protetta in continuità con la pista ciclabile esistente e connettendo altri tratti ciclabili per aumentare la continuità della rete. In particolare, il tratto partirà dall'ingresso delle Piscine Italcementi per arrivare alla Scuola Superiore di Primo Grado S. Lucia. In questo tratto saranno rifatti gli attraversamenti pedonali, anche mediante la realizzazione di piattaforme pedonali rialzate, per moderare la velocità dei veicoli. Verranno inoltre realizzati nuovi stalli per cicli e motocicli. Il terzo intervento riguarda l'efficientamento energetico, attraverso l'uso di lampade a led, e l'adeguamento alle nuove esigenze di luminosità dell'impianto di illuminazione pubblica stradale e il potenziamento della rete di smaltimento delle acque meteoriche. Le attività previste sono: • progettazione esecutiva e definitiva dell'intervento di restyling Gli interventi previsti sono: • realizzazione di un anello a senso unico e soppressione di una corsia di marcia per allargare e riqualificare il marciapiede esistente aumentando le superfici a verde • realizzazione di percorsi ciclopedonali protetti • miglioramento dell'illuminazione pubblica e potenziamento della rete di smaltimento delle acque meteoriche
RISULTATI ATTESI	I principali risultati attesi diretti sono: • riqualificazione a verde dell'area di intervento con il contestuale potenziamento e miglioramento dei percorsi ciclo-pedonali anche dal punto di vista della sicurezza e miglioramento, con efficientamento, dell'illuminazione stradale

	I principali risultati attesi indiretti sono: • aumento della qualità e del comfort in spazi aperti urbani e miglioramento della qualità dell'aria locale • potenziamento della mobilità dolce locale
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Elaborazione progettazione esecutiva e definitiva dell'intervento di restyling 2. Realizzazione anello riqualificato 3. Realizzazione di percorsi ciclopedonali protetti 4. Realizzazione interventi di efficientamento illuminazione pubblica
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	1. Riduzione CO_2 media annuale emessa (t/anno) 2. Variazione temperatura media dei luoghi di intervento prima e dopo la loro realizzazione 3. Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) 4. Entità monetaria degli interventi di efficientamento (euro)
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 695.400€* *RL: 440.000 €* *BG: 255.400 €*	

Descrizione attività/intervento	Costo totale (IVA inclusa)
Opere a base d'appalto (Lavori soggetti a ribasso di gara + oneri per la sicurezza) – Via Statuto	430.000,00 €
Somme a disposizione (Spese per incentivo + IVA al 10 % sui lavori + spese tecniche + allacciamenti + imprevisti)	70.000,00 €
Opere a base d'appalto (Lavori soggetti a ribasso di gara + oneri per la sicurezza) – Via Grataroli	185.440,00 €
Somme a disposizione (Spese per incentivo + IVA al 10 % sui lavori + spese tecniche + allacciamenti + imprevisti)	9.960,00 €

FASI TEMPORALI

- autorizzazione della soprintendenza entro il 30 aprile 2021
- Attività I: progetto esecutivo entro il 30 giugno 2021
- Attività II: gara di appalto con stipula contratto entro il 31 ottobre 2021
- Attività III: inizio lavori entro il 31 dicembre 2021 e termine lavori: 31 dicembre 2022



FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Comune di Bergamo, Piano Triennale Opere Pubbliche 2020-2022 • Fondi Regione Lombardia
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Comune di Bergamo in qualità di progettista e di soggetto appaltatore
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• PGT di Bergamo (Piano dei Servizi)

14 AMPLIAMENTO PARCO MALPENSATA E DEPAVIMENTAZIONE DELLA RESTANTE AREA A PARCHEGGIO

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 1.050.000€	FC: 600.000+20.000 = 620.000€ BG: 250.000€ ATB: 170.000€ Legambiente: 10.000€

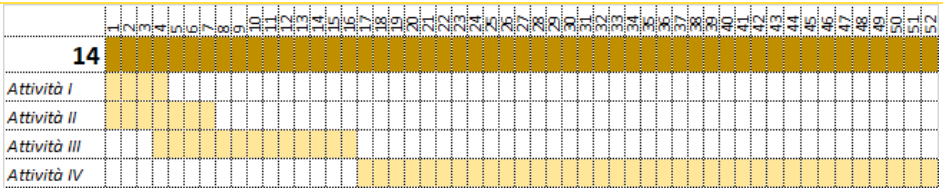
OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
A5	mitigazione dell'inquinamento atmosferico
A7	aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività
P1	attivazione dal basso della comunità per la elaborazione, discussione, programmazione, attuazione e gestione della STC
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
A2	riduzione dell'isola di calore urbana
A3	aumento del drenaggio urbano
DESCRIZIONE	Il quartiere della Malpensata è un quartiere densamente abitato e di lunga tradizione residenziale che, seppur venga percepito come periferico, è situato a breve distanza dal centro cittadino. La necessità di spostare gran parte del parcheggio esistente per consentire l'ampliamento del Parco della Malpensata e la realizzazione di piantumazioni antismog costituisce l'occasione per rafforzare e qualificare il cuore di un'area ad alta valenza strategica, con ricadute rilevanti a livello urbano e di contrasto al cambiamento climatico. Le istanze del territorio raccolte e fatte proprie dall'Amministrazione Comunale sono molteplici e multiformi e sono incentrate su un ampliamento dell'area a parco a scapito dell'attuale parcheggio, su una prima configurazione del Parco in cui il GATE (Centro di Aggregazione Giovanile) diventi il suo fulcro fisico e

	funzionale e sulla depavimentazione di circa 5.000 mq dell'area che sarà mantenuta a parcheggio. Parte dell'area è però interessata da un fenomeno di inquinamento del suolo che deve essere ulteriormente approfondito. Verrà quindi effettuata un'analisi del rischio di inquinamento ambientale funzionale a individuare una soluzione efficace in termini di massimizzazione del vantaggio ambientale e minimizzazione dei costi economici. Al riguardo, ERSAF supporterà il percorso progettuale attraverso la messa a disposizione di un esperto che possa tradurre le esigenze di bonifica ambientale con le richieste degli abitanti e la volontà di collocare le piante in quel sito. La progettazione di questo intervento vedrà l'attivazione di un processo partecipativo funzionale al coinvolgimento dei residenti del quartiere attraverso un nuovo incarico di progettazione per rivedere l'impostazione del progetto del parco (vedi ad esempio lo scarso interesse della popolazione per lo skatepark), in modo da rispondere maggiormente alle loro esigenze e per renderli consapevoli della possibilità di riqualificare diffusamente gli spazi urbani mediante Nature Based Solution in modo da avere numerosi benefici e da contribuire alla mitigazione del cambiamento climatico. Così, l'incremento della frequentazione dei cittadini e la differenziazione dei fruitori del Parco potrà favorire la riappropriazione dello stesso da parte della cittadinanza superando l'attuale situazione di forte degrado sociale. Per rivalutare il Quartiere si punta a individuare una o più funzioni caratterizzanti e fortemente attrattive, capaci di riqualificare tutta l'area in modo da farne un luogo di riferimento urbano. Al riguardo, in coerenza con il piano del Comune di Bergamo di realizzare una "Piazza" per ogni Quartiere, verrà avviato un concorso di idee tra professionisti under 30 per la realizzazione di una piazza applicando le Nature Based Solution. Inoltre, saranno coinvolti gli abitanti del quartiere in un percorso di co-design per individuare le soluzioni e gli interventi di rigenerazione attenti all'ambiente urbano e alle loro esigenze. Questa attività sarà realizzata con il supporto di Legambiente Lombardia Onlus e prevede l'organizzazione di 3 incontri di presentazione e confronto. **Gli interventi previsti rispondono a esigenze urbanistiche ma concorrono all'adattamento ai cambiamenti climatici, da un lato aumentando il capitale naturale e gli ecosistemi, con effetti locali sulla riduzione delle temperature urbane in un contesto da media vulnerabilità della popolazione alle ondate di calore (vedi figura 1.29) (e offrendo un luogo fresco dove la popolazione di altri quartieri può recarsi nelle giornate più calde), dall'altro aumentando le aree depavimentate (opportunamente bonificate), con effetti locali sul miglioramento del drenaggio urbano e sulla riduzione del rischio idraulico.** Le attività previste sono: • analisi del rischio dell'area contaminata e individuazione della soluzione più efficace rispetto ai fattori ambientali, sociali ed economici • attivazione di un concorso di idee tra professionisti under 30 per un progetto di rigenerazione di una piazza urbana con premiazione dei primi 3 progetti classificati da una giuria di esperti di diverse professioni • attivazione di un percorso di progettazione partecipata, con workshop e incontri pubblici, funzionale a definire l'intervento di rigenerazione urbana nel suo complesso e nelle sue diverse parti. Gli interventi previsti sono: • ampliamento del parco esistente bonificando le zone contaminate e sostituendo le superfici impermeabili con zone vegetate

	• sostituzione della pavimentazione della rimanente parte del parcheggio con sistemi vegetali e drenanti
RISULTATI ATTESI	I principali risultati attesi diretti sono: • aumento della vegetazione anche più idonea all'assorbimento degli inquinanti aeriformi • aumento delle superfici permeabili I principali risultati attesi indiretti sono: • riduzione della temperatura nell'area di intervento con attenuazione del fenomeno dell'isola di calore • assorbimento di inquinanti gassosi e polveri sottili da parte della vegetazione • aumento del drenaggio urbano • miglioramento di qualità e vivibilità degli spazi aperti del quartiere
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Elaborazione analisi del rischio dell'area contaminata e individuazione soluzione 2. Attivazione di un percorso di progettazione partecipata 3. Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Superficie interessata da interventi di riqualificazione 4. Superficie (mq) interessata da interventi di depavimentazione
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	1. Variazione temperatura media dei luoghi di intervento prima e dopo la loro realizzazione 2. Volume di acqua meteorica drenata (mc) 3. Aumento O_3, NO_2, PM10 medi annuali assorbiti (t/anno)
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 1.050.000€* *BG: 250.000€* *FC: 620.000€* *ATB: 170.000€* *Legambiente: 10.000€*	

Descrizione attività/intervento	**Costo totale (IVA inclusa)**
Analisi del rischio propedeutico alla messa in sicurezza permanente del sito contaminato e realizzazione degli interventi di ampliamento del parco sull'area. L'importo indicato è la cifra massima che potrà essere utilizzata per questa operazione	250.000 €
Ampliamento del parco della Malpensata	600.000 €
Sistemazione delle aree residuali a parcheggio con rifacimento delle pavimentazioni (costo in carico ad Azienda Trasporti Bergamo)	170.000 €
Organizzazione e realizzazione del percorso di progettazione partecipata	30.000 €

FASI TEMPORALI	• Attività I: Analisi del rischio e individuazione delle soluzioni di intervento sul sito contaminato entro il 2021 • Attività II: Progetto preliminare dell'ampliamento del Parco della Malpensata e della depavimentazione del parcheggio sulla base di un percorso partecipato entro il mese di marzo 2022 • Attività III: realizzazione della depavimentazione del parcheggio entro il 31 dicembre 2022 • Attività IV: realizzazione dell'ampliamento del Parco della Malpensata entro il 31 dicembre del 2025

	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Comune di Bergamo – Piano Triennale Opere Pubbliche (PTOP) 2021-2023 (250.000 €) • Fondazione Cariplo per euro 620.000 per gli interventi di ampliamento del parco della Malpensata, di cui 20.000 per la progettazione partecipata • ATB Mobilità - Progetto Esecutivo della modifica del parcheggio approvato con Del. G.C. n. 0154-19 Reg. G.C. del 04/04/2019 • Legambiente - Supporto all'organizzazione e all'attuazione del percorso di progettazione partecipata (10.000 euro)
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Comune di Bergamo, in qualità di soggetto responsabile e, in parte, attuatore dell'intervento • Azienda Trasporti Bergamasca, in qualità di finanziatore, progettista e attuatore della riqualificazione con depavimentazione del parcheggio • Legambiente, in qualità di soggetto esperto a supporto del percorso di progettazione partecipata
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	• PGT di Bergamo (Piano dei Servizi)

5.2.3 Azioni di mitigazione ai CC

15	COMUNITÀ ENERGETICHE					
Tipologia di Azione:						
SSU	AM	**MT**	MN	FN	CB	CM
Rischio del cambiamento climatico:						
Idrogeologico	Idraulico	dovuto a **Ondate di calore**	Incendi boschivi			
Fasi Temporali:						
2021	**2022**	**2023**	2024	2025		
Costi/Finanziamenti:						
Costo totale: 210.000€			**FC: 160.000€** **BG: 10.000€** **ALTRO: 40.000€**			

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
M1	conseguimento della diffusione delle politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici in tutte le scelte di governo degli Enti coinvolti
M3	decarbonizzazione dei combustibili con fonti rinnovabili
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
M4	aumento della capacità di assorbimento e stoccaggio di gas climalteranti
A5	mitigazione dell'inquinamento atmosferico
DESCRIZIONE	Lo sviluppo delle comunità energetiche incide sulla potenziale razionalizzazione della produzione energetica esistente e, soprattutto, sullo sviluppo di nuova produzione locale da fonti rinnovabili. La definizione normativa europea di comunità energetica le affida un ruolo più ampio ricomprendente oltre che l'efficienza energetica, anche la mobilità, forme varie di aggregazione e l'uso e lo sviluppo delle reti energetiche Tale insieme di attività può generare un impatto ambientale, sociale ed economico positivo sulla città e per questo l'Amministrazione Comunale può giocare un ruolo di promozione e pianificazione dell'uso del territorio sintetizzato in cinque capisaldi: ↘ Promozione: sensibilizzare e promuovere le comunità energetiche fra gli stakeholder locali e divulgazione della cultura alla sostenibilità; ↘ Partecipazione: ruolo attivo nella Comunità energetica; ↘ Accompagnamento: supporto alla costituzione ed al funzionamento della Comunità; ↘ Sviluppo economico sociale e sostenibilità ambientale: sviluppo della sostenibilità ambientale, contrasto alla povertà energetica e promozione dello sviluppo economico locale; ↘ Incentivazione, regolazione e controllo da parte dell'AC.

Fonte: presentazione convegno ANCI di Marco Pezzaglia

L'Amministrazione comunale intende promuovere e supportare lo sviluppo di Comunità energetiche introducendo nella Variante del PGT in corso criteri e indirizzi che facilitino la loro realizzazione. Si procederà infatti a individuare nel DdP e nel PdR quelli che sono i criteri che consentano e facilitino l'attuazione della presente azione. Si ritiene inoltre di supportare il tavolo del PGT "Bergamo Sostenibile" affinché si possano individuare più realtà ove tale intervento sia concretamente promuovibile. Questo proprio perché si ritiene che la comunità energetica sia uno strumento partecipativo di valenza pubblica. Il Comune infatti, può svolgere sia il ruolo di promotore o partecipe attivo in una comunità energetica mettendo a disposizione le proprie risorse. Sarà di particolare interesse approfondire gli Ambiti di Trasformazione individuati dal PGT come luogo di rigenerazione ambientale di eccellenza. La comunità energetica e la sua definizione si baserà sul recepimento della normativa europea e sulla norma regionale che è in corso di stesura al fine di ottenere le forme di incentivazione previste dai vari livelli che consentano e supportino il processo di realizzazione e di mantenimento a seguire. È rilevante segnalare infatti, che in questo scenario temporale il GSE ha già pubblicato a inizio anno le "Regole tecniche per l'accesso al servizio di valorizzazione e incentivazione dell'energia elettrica condivisa" al fine di promuovere:

- gruppi di autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente;
- comunità di energia rinnovabile;

La nascita di una comunità energetica prevede l'aggregazione di un certo numero di prosumers (soggetti che possono agire sia da produttori – producer che consumatori - consumer), in particolare disposti a condividere impianti di produzione di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile.

Le attività di seguito descritte sono rivolte ad individuare e promuovere la realizzazione di più comunità energetiche che possano rappresentare una buona pratica da duplicare nel territorio comunale.

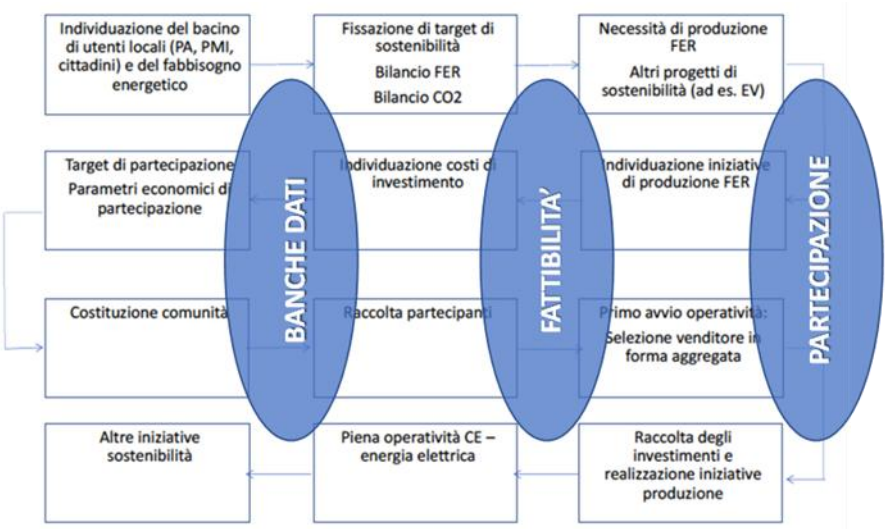
La natura delle comunità energetiche implica la necessità di attivare fin da subito un coinvolgimento attivo di cittadini e imprese sia nella creazione di soluzioni istituzionali pubblico/privato sia promuovendo l'iniziativa privata locale, con soluzioni differenziate. Si procederà quindi a una fase di ricognizione del territorio per individuare i casi pilota da promuovere attraverso uno studio di fattibilità.

Il Comune di Bergamo intende inserire nella Manifestazione di Interesse per la realizzazione di una nuova rete infrastrutturale di ricarica elettrica anche la possibilità che gli operatori aderenti offrano quale prestazione aggiuntiva uno studio di dettaglio finalizzato all'individuazione di zone idonee a ospitare comunità energetiche, unendo sia gli interessi pubblici sia quelli privati. Inoltre è in fase di redazione un progetto da candidare al Bando Regionale "Impianti e reti locali per la produzione e distribuzione di energia anche nella prospettiva delle comunità energetiche" per il finanziamento di una comunità energetica in partenariato pubblico/privato. Qualora gli esiti dello studio citato, nonché la funzionalità del caso pilota, dovessero far emergere grandi potenzialità, il Comune investirà proprie risorse per mutuare il modello sul proprio territorio e si farà promotore sul territorio dei Comuni dei Colli.

Il Comune di Bergamo intende promuovere la formazione di comunità che in funzione della localizzazione in cui nasceranno, mantengano le proprie caratteristiche specifiche, e siano tutte accomunate da uno stesso obiettivo: autoprodurre e fornire energia rinnovabile a prezzi accessibili ai propri membri. I princìpi su cui si fonda una comunità energetica sono il decentramento e la localizzazione della produzione energetica. Attraverso il coinvolgimento di cittadini, attività commerciali, imprese e altre realtà del territorio è possibile produrre, consumare e scambiare energia in un'ottica di autoconsumo e collaborazione.

In sintesi le attività propedeutiche svolte nell'azione a supporto della costituzione delle comunità energetiche sono:

- costituzione del network territoriale attraverso l'ingaggio degli attori;

	• creazione ed elaborazione delle banche dati territoriali; • Individuazione dei possibili ambiti ottimali e promozione attraverso la partecipazione 
RISULTATI ATTESI	I principali risultati attesi diretti sono: • supporto alla creazione di comunità energetiche • aumentare la produzione di energia da FER • promuovere l'autoconsumo I principali risultati attesi indiretti sono: • incremento della produzione da fotovoltaico • riduzione della CO_2 • miglioramento di qualità e vivibilità degli spazi aperti del quartiere
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Studio di dettaglio finalizzato all'individuazione di zone idonee a ospitare comunità energetiche 2. Studio di fattibilità di almeno tre casi pilota e promozione di ulteriori comunità energetiche 3. Attivazione di tavoli di lavoro con i potenziali prosumers dei casi individuati 4. Attivazione delle Comunità energetiche pilota, eventualmente selezionando partner privati mediante manifestazione di interesse e attivando convenzioni con altri Enti pubblici interessati al progetto.
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	Riduzione minima annua di 150 ton/CO_2 attesa di 350 ton/CO_2
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo:* *210.000€* *FC: 160.000€* *BG: 10.000 €* *ALTRO: 40.000€*	Complessivo: 210'000€ Cofinanziamento Partenariato Comune di Bergamo: 10.000€ (ore uomo) Altro: 40.000€* **PEG 2022*
FASI TEMPORALI	2021/2025

	15
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Fondi propri Comune di Bergamo
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Comune di Bergamo - Servizio Ecologia e Ambiente
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	

5.2.4 Sistemi e reti per il monitoraggio climatico

16	RETI PER IL MONITORAGGIO METEO-CLIMATICO E DEI CORSI D'ACQUA					
Tipologia di Azione:						
SSU	AM	MT	**MN**	FN	CB	CM
Rischio del cambiamento climatico:						
Idrogeologico	**Idraulico**	**dovuto a Ondate di calore**		**Incendi boschivi**		
Fasi Temporali:						
2021	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**		
Costi/Finanziamenti:						
Costo totale: 240.000€		**FC: 155.000€ ALTRO: 85.000€**				

OBIETTIVI	L'obiettivo principale a cui questa azione concorre è:
G4	miglioramento delle competenze e degli strumenti a disposizione dei soggetti pubblici (Capacity Building) che saranno coinvolti nelle attività di gestione, attuazione e monitoraggio della STC
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
A4	messa in sicurezza dai fenomeni atmosferici di elevata intensità
P2	aumento per partner, stakeholder e cittadinanza della conoscenza, della sensibilizzazione e quindi della consapevolezza sui cambiamenti climatici e i relativi impatti sul territorio di Bergamo e sulla STC e i suoi effetti
DESCRIZIONE *Le attività previste*	Realizzazione di una rete di monitoraggio costituita da sensori per il rilievo dei principali parametri meteo-climatici, ai fini della definizione dei differenti profili climatici locale presenti nel variegato territorio della STC e della previsione di alluvioni e allagamenti diffusi nel Comune di Bergamo e nel territorio del Parco dei Colli in caso di piogge intense. L'ubicazione, numerosità e caratteristiche delle stazioni di monitoraggio saranno meglio specificate in fase di stesura del capitolato di gara e di proposta da parte dei partecipanti alla gara, sulla base delle caratteristiche del territorio oggetto di studio (topografia, grado di urbanizzazione, etc.), ovvero il territorio del Parco dei Colli e del Comune di Bergamo e delle stazioni già presenti. In dettaglio sono previste una decina di stazioni meteorologiche tradizionali distribuite su tutto il territorio della STC (circa una per comune), con misura della temperatura, umidità relativa, direzione e velocità del vento, radiazione solare e precipitazione. In particolare per il monitoraggio pluviometrico si chiederà di raggiungere le performance dei sensori radar doppler garantendo la misura dell'intensità della precipitazione. Si prevede inoltre almeno una stazione con la misura di un corso d'acqua superficiale (con misura del livello idrometrico e della velocità). Si rimanda alla fase di capitolato e di proposta del partecipante, la scelta del corso/i d'acqua superficiale/i da monitorare, di

cui il territorio in esame risulta particolarmente ricco, sia nella parte urbanizzata della Città di Bergamo, dove vi sono numerose rogge il cui corso nella maggior parte dei casi risulta tombato, sia nell'estensione territoriale del Parco dei Colli di Bergamo, dove vi sono corsi d'acqua caratterizzati da regime torrentizio con portate e livelli assai variabili nell'arco dell'anno. Tale rete idrica rientra principalmente nel RIM – Reticolo Idrico Minore, pertanto non vi è alcuna sovrapposizione con il sistema idrico principale gestito da Regione Lombardia. A completamento delle precedenti stazioni meteorologiche si prevede infine, il posizionamento di due ulteriori stazioni nella città di Bergamo per il rilievo della temperatura e dell'umidità relativa in ambito urbano.

Caratteristiche minime delle stazioni e della strumentazione per il rilievo di parametri meteo-climatici e idrometrici puntuali:

- parametri meteo-climatici monitorati: temperatura, umidità relativa, pressione, radiazione solare globale, direzione/intensità vento e precipitazione
- misura dei livelli idrometrici e delle portate di corsi d'acqua ubicati sia in zone urbanizzate sia in contesti naturali; strumentazione adatta a corsi d'acqua con regime torrentizio
- le stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua saranno dotate di sensore radar per il monitoraggio in continuo dei livelli e di sensore acustico per il monitoraggio in continuo della velocità di deflusso
- possibilità di alimentare e collegare le stazioni tramite diversi sistemi a seconda delle ubicazioni e necessità specifiche nei diversi ambiti territoriali
- trasmissione dei dati mediante protocolli HTTPS, FTPS e MQTT in formato CSV o XML. Possibilità di invio ridondante dei dati a più server
- possibilità di impostazione/invio di allarmi direttamente da strumento a soggetti identificati
- possibilità di modulare la frequenza di misurazione e trasmissione dato in base a condizioni sito specifiche
- possibilità di gestione in remoto delle stazioni

Accanto agli aspetti di monitoraggio del rischio esondazione ed inondazione il sistema di monitoraggio è pensato per un monitoraggio meteo-climatico: la rete di sensori fornirà dati in continuo e l'analisi dei dati raccolti consentirà di apprezzare l'esistenza e la rilevanza di trend stagionali, così come l'individuazione di eventuali anomalie locali, legate ad esempio alla morfologia del territorio, alla presenza di aree densamente urbanizzate e/o caratterizzate da particolari attività antropiche, piuttosto che parametri rappresentativi di microclimi legati a specifici ambienti naturali tipici di alcune porzioni dell'area del Parco dei Colli. I dati raccolti permetteranno anche di approfondire l'analisi della frequenza e dell'intensità degli eventi estremi legati alle precipitazioni meteoriche; consentiranno, inoltre, di integrare le informazioni che saranno acquisite dai satelliti (es. immagini termiche per la definizione di isole di calore), consentendo un'operazione di riscontro e validazione di questi ultimi. Sulla base delle informazioni raccolte dalla rete di sensori e dalla loro elaborazione, saranno quindi identificate le maggiori criticità che richiederanno azioni specifiche nell'attuazione dell'STC, sia a livello di singoli interventi progettuali volti a risolvere o attenuare problematiche localizzate, sia interventi a livello di pianificazione e gestione finalizzati all'adozione di strategie di mitigazione e adattamento. La rete di sensori consentirà inoltre di apprezzare gli effetti e l'efficacia delle azioni attuate e dei progetti realizzati all'interno della STC.
Il monitoraggio dei corsi d'acqua, analogamente, assume una duplice valenza:

- assolve in primo luogo alla funzione di controllo dei livelli finalizzato

	all'eventuale diramazione di allerta qualora si dovessero raggiungere valori ritenuti critici; • permette di raccogliere un data set di registrazioni di livelli e portate utili alla pianificazione e progettazione degli interventi di messa in sicurezza e rinaturalizzazione dei singoli corsi d'acqua. Per l'analisi, l'elaborazione e la visualizzazione dei dati rilevati dalla rete di monitoraggio su mappa ed attraverso grafici, si propone di realizzare uno strumento di supporto di analisi climatica integrato in ambiente geografico attraverso un WebGIS (Sistema Informativo Geografico in ambiente Web). La soluzione sarà basata su tecnologie Open Source con un'interfaccia che non richiede specifiche competenze informatiche. Sarà prevista una specifica utenza per il Parco, per il Comune di Bergamo e per ciascuno dei Comuni del Parco; inoltre sarà previsto un accesso pubblico. Il sistema informativo – WebGIS consentirà in sintesi di: • elaborare e rappresentare i dati raccolti dalla rete di sensori per il monitoraggio meteo-climatico con la finalità di individuare le criticità e definire il Profilo Climatico Locale; • integrare le mappe di precipitazione dal sistema di monitoraggio e allerta basato sulla rete di sensori, rendendole facilmente consultabili; • monitorare l'effetto sul territorio dei CC e rappresentare i risultati ottenuti dagli interventi di adattamento e mitigazione realizzati. Nel capitolato di gara, sarà previsto un percorso formativo per il personale del Parco, del Comune di Bergamo e dei Comuni del Parco ed un servizio di supporto della durata triennale in analogia con il servizio di manutenzione delle stazioni di monitoraggio. Un ruolo fondamentale gioca infatti, la gestione, la manutenzione della rete di monitoraggio e la garanzia di qualità della misura nel tempo. La gara prevederà quindi 3 anni di manutenzione con specifici standard di funzionamento, continuità e qualità del servizio erogato da garantire.
RISULTATI ATTESI	Si prevede la realizzazione di una rete di monitoraggio costituita da sensori per il rilievo dei principali parametri meteo-climatici (in particolare precipitazione e temperatura) e dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua superficiali, di cui il territorio in esame risulta particolarmente ricco, sia nella parte urbanizzata della Città di Bergamo sia nell'estensione territoriale del Parco dei Colli. Stazioni tradizionali meteorologiche, stazioni idrometriche, stazioni di temperatura, saranno integrate nel WebGIS sia per la creazione di mappe di pioggia, sia per la valutazione di lungo termine dei profili climatici della STC. I dati forniti dalle stazioni di misura consentiranno di acquisire le informazioni necessarie a definire nel dettaglio un Profilo Climatico Locale (PCL) ed inoltre di apprezzare gli effetti delle azioni attuate e dei progetti realizzati. Infine il sistema consentirà anche la previsione del pericolo di alluvione e allagamenti diffusi in caso di piogge intense.
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Numero di stazioni meteorologiche "tradizionali" installate 2. Numero di stazioni idrometriche installate 3. Numero di stazioni temperatura installate 4. Elaborazione sistema informativo - WebGIS
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo:*	Complessivo: 240.000€ Cofinanziamento FC: 155.000€ Cofinanziamento RL: Cofinanziamento Partenariato:

240.000€ *FC: 155.000€* *ALTRO: 85.000€*	Altro: 85.000€ (Fondi Bilancio 2023/2024)
FASI TEMPORALI	16
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Fondazione Cariplo • Fondi di Bilancio
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Parco dei Colli • Comune di Bergamo
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	

5.2.5 Accompagnamento alla Richiesta di Finanziamenti

17	INCENTIVAZIONE E ACCOGLIMENTO DELLE INIZIATIVE DI DONAZIONE E SPONSORIZZAZIONE DA PARTE DI CITTADINI, DITTE, AZIENDE E SPONSOR PER INTERVENTI DI REALIZZAZIONE DI NUOVE PIANTAGIONI E FORESTAZIONE IN AREE LIBERE COMUNALI

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 40.000€	BG: 40.000€

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
P1	attivazione dal basso della comunità per la elaborazione, discussione, programmazione, attuazione e gestione della STC
F2	aumento delle capacità di individuazione e coinvolgimento di potenziali finanziatori nella ideazione, progettazione, realizzazione e gestione di attività e interventi previsti dalla STC
	L'obiettivo secondario a cui questa azione concorre è:
A7	aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività
DESCRIZIONE *Le attività previste*	Con **deliberazione di Giunta Comunale n. 0142-20 Reg.G.C. del 26/05/2020** sono state approvate le **Linee Guida per promuovere azioni di Cittadinanza Attiva per valorizzare il Verde Pubblico e sviluppare il patrimonio arboreo del Comune di Bergamo**, con la previsione di attivare il Crowdfunding direttamente attraverso il sito istituzionale del Comune di Bergamo Il Comune di Bergamo intende sperimentare azioni di Cittadinanza Attiva per la valorizzazione del Verde Pubblico, con l'attivazione di forme di crowdfunding con piattaforme online, dando avvio all'iniziativa "Dona un albero". A supporto delle varie progettualità finalizzate all'incremento della dotazione di alberature e foreste urbane, si prevede la creazione e gestione

	di strumenti per favorire l'incontro fra domanda e offerta così da rendere possibile l'investimento di Cittadini (adozione e gestione di alberi), Imprese (Green Marketing e Responsabilità Sociale d'Impresa), Multiutilities e Consorzi di Bonifica (per la riduzione dei costi di gestione e fornitura del Servizio Idrico) nella realizzazione di nuove aree verdi e nel miglioramento di aree verdi esistenti. Le risorse economiche ottenute da quest'attività permetteranno di finanziare, cofinanziare o migliorare le opere a verde e la loro manutenzione rendendo inoltre partecipi i Cittadini, così da aumentarne il senso di appartenenza. L'Amministrazione comunale intende trasformare la città di Bergamo con il supporto di finanziamenti dei cittadini e dalle realtà produttive ad essere: • "sempre più inclusiva" –attraverso l'integrazione sociale nei quartieri, intesa come cura del verde scolastico e dell'ordine dei parchi; • "sempre più sostenibile" –attraverso la messa a dimora di 20.000 alberi e alberature per il rinfrescamento e limitare le isole di calore; • "sempre più bella" –attraverso la manutenzione del verde nei quartieri, attraverso la fruibilità dei parchi cittadini; • "sempre più avanti" –attraverso il potenziamento delle forme di cura, rigenerazione e gestione dei beni comuni urbani. Sono previste due iniziative: • **"Dona un albero ",** prevede che i cittadini possano donare alberi alla Città versando una somma di valore minimo di 100€ e massimo di 250€ per ogni albero, quale contributo ai costi, ben più elevati, di fornitura e piantagione di un esemplare arboreo; • **"Prendiamoci cura del verde"**, attraverso la quale l'Amministrazione comunale promuove forme di partecipazione attiva dei cittadini nella cura dei giardini e parchi e degli arredi in essi contenuti. Nelle linee guida si specifica che il Servizio Verde pubblico definirà, in collaborazione con l'ufficio cittadinanza attiva, le procedure operative e assumerà tutti gli atti necessari a dare attuazione alle iniziative sopra richiamate, in coerenza con gli indirizzi e le finalità indicate nelle premesse del presente atto, con particolare riferimento, in relazione alla iniziativa "Dona un albero" alla elaborazione del documento di inquadramento, con indicazione di zone e tipologie delle essenze arboree, alla istituzione del "Registro donatori di alberi", alla definizione del modello da sottoscrivere per effettuare la donazione e delle concrete modalità di gestione delle operazioni conseguenti; in relazione alla iniziativa "Prendiamoci cura del verde", alla definizione dello schema di convenzione, dei contenuti dello specifico rapporto di collaborazione e alla sottoscrizione delle singole convenzione, e a ogni ulteriore atto o attività conseguenti. Per supportare il processo di Crowdfunding si ritiene di implementare una pagina web del sito del Comune di Bergamo in cui il cittadino, le imprese o gli interessati possono trovare un abaco delle essenze arboree autoctone del territorio in individuare e selezionare una tipologia di piantumazione che si vuole donare. Tale portale sarà il mezzo di comunicazione tra il Comune e il donatore a cui sarà poi inviata la mappa con la localizzazione, che sarà individuata dagli Uffici Comunali in base alle esigenze del territorio, dell'essenza arborea piantata. Il portale inoltre attraverso un applicativo WEBGIS mapperà le aree verdi pubbliche e il censimento del patrimonio vegetale del Comune.
RISULTATI	• Valorizzazione del Verde Pubblico • Attivazione di forme di crowdfunding con piattaforme online, dando

ATTESI	avvio all'iniziativa "Dona un albero"; • Incremento della dotazione di alberature e foreste urbane e realizzazione di nuove aree verdi, oltre al miglioramento di aree verdi esistenti.
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Attivazione piattaforma e iniziativa "Dona un albero"
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 40.000€* *Comune di Bergamo: 40.000 €*	Costo complessivo: 40.000€ Comune di Bergamo: 20.000€ (ore uomo) e 20.000€ (PEG 2021)
FASI TEMPORALI	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Comune di Bergamo - Servizio Verde Pubblico
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Comune di Bergamo- Servizio verde pubblico
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	

5.2.6 Capacity Building

18a	PERCORSI DI CAPACITY BUILDING PER IL PERSONALE DEGLI ENTI PUBBLICI (EE.PP.)

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	**CB**	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 35.000€	FC: 25.000€ Legambiente: 10.000€

OBIETTIVI	L'obiettivo principale a cui questa azione concorre è:
G4	miglioramento delle competenze e degli strumenti a disposizione dei soggetti pubblici (Capacity Building) che saranno coinvolti nelle attività di gestione, attuazione e monitoraggio della STC
	L'obiettivo secondario a cui questa azione concorre è:
P2	aumento per partner, stakeholder e cittadinanza della conoscenza, della sensibilizzazione e quindi della consapevolezza sui cambiamenti climatici e i loro impatti sul territorio di BG-PdC (dei Comuni dei Colli) e sulla STC e i suoi effetti
DESCRIZIONE *Le attività previste*	Per attuare le azioni della STC in modo efficace è fondamentale che il personale e i diversi portatori d'interesse possano dialogare tra loro con un linguaggio comune, che abbiano obiettivi condivisi e che si pongano in un atteggiamento propositivo e collaborativo. Nell'affrontare la sfida dei CC è necessario operare in modo sinergico e multidisciplinare, coinvolgendo settori, uffici ed Enti differenti, che tradizionalmente agiscono settorialmente per quanto concerne temi di loro competenza. Per questo motivo il progetto prevede l'organizzazione e la realizzazione di percorsi di Capacity Building per il personale degli EE.PP. coinvolti nella STC, in modo da garantire, trasversalmente, la fruizione di contenuti base per affrontare l'emergenza climatica in corso. In particolare, il target individuato consiste nel personale sia dirigenziale che tecnico del Settore Ecologia, Mobilità e Trasporti, Urbanistica, Verde

	Pubblico e LL.PP. del Comune di Bergamo, del Parco dei Colli e dei Comuni presenti all'interno del territorio di quest'ultimo. Inoltre sarà data la possibilità di partecipazione da parte di professionisti del territorio, nell'eventualità di posti ancora disponibili. Si prevedono 3 percorsi di Capacity Building, ognuno composto da 3 incontri da 4 ore, durante i quali saranno presenti almeno 2 relatori. Ogni edizione interesserà circa n. 15 fruitori. I relatori coinvolti saranno esperti nazionali e internazionali, professori universitari, tecnici con cui Legambiente ha già collaborato, che illustreranno e analizzeranno il tema dell'ecologia e dell'emergenza climatica in atto in maniera efficace e divulgativa, in modo da dare gli strumenti principali per affrontare e supportare lo sviluppo e l'avanzamento di strategie per il clima a tutti gli operatori coinvolti. I temi principali riguarderanno i cambiamenti climatici e le strategie di adattamento e mitigazione, partendo da dati europei, nazionali e locali. Saranno proposte agli enti territoriali possibili soluzioni e interventi, con un focus specifico sulle NBS (Nature Based Solution). Saranno presentati anche dati relativi ai costi e benefici economici delle diverse proposte. Durante il percorso formativo saranno organizzati momenti di confronto, laboratori e workshop interattivi. I corsi e i materiali saranno fruibili sia in presenza sia on-line, anche in modalità asincrona, anche in relazione all'andamento dell'emergenza COVID-19 in corso.
RISULTATI ATTESI	I principali risultati attesi sono: • Accrescere conoscenze e competenze, imparando nuovi strumenti comuni, al fine di progettare percorsi e azioni condivisi; • Incrementare la consapevolezza, il coinvolgimento e le responsabilità dei vari Professionisti.
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Numero ore e funzionari partecipanti a iniziative di formazione
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	/
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo:* *35.000€* *FC: 25.000€* *Legambiente:* *10.000 €*	Consulenze 15.000 Euro Personale 16.000 Euro Materiali 1.000 Euro Spese generali 1.000 Euro Rimborsi spese relatori (viaggi e alloggio) 1.500 Euro Catering corsi 500 Euro
FASI TEMPORALI	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Bando strategia clima – Fondazione Cariplo • Fondi propri Legambiente

SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• Legambiente è responsabile dell'azione • Il Comune di Bergamo e il Parco dei Colli identificheranno il personale, che usufruirà della formazione
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	

18b	PERCORSI FORMATIVI SPECIALISTICI, ATTIVITÀ DI NETWORKING E SCAMBIO DI BUONE PRATICHE PER IL RESPONSABILE DELLA TRANSIZIONE CLIMATICA E IL GRUPPO DI LAVORO "LOTTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI"

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

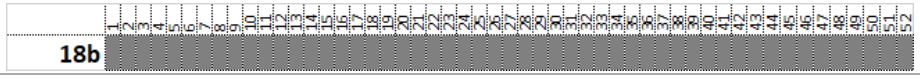
Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 25.000€	FC: 25.000€

OBIETTIVI	L'obiettivo principale a cui questa azione concorre è:
G4	miglioramento delle competenze e degli strumenti a disposizione dei soggetti pubblici (Capacity Building) che saranno coinvolti nelle attività di gestione, attuazione e monitoraggio della STC
	Gli obiettivi secondari a cui questa azione concorre sono:
P3	aumento della capacità di risposta agli impatti dei cambiamenti climatici degli Enti coinvolti e di partner, stakeholder e cittadinanza
F1	aumento delle capacità di costruzione di idee progettuali e partenariati competitivi per accedere a bandi di finanziamento nazionali e internazionali a supporto della realizzazione di attività e interventi previsti dalla STC
DESCRIZIONE *Le attività previste*	Le attività previste hanno lo scopo di arricchire la professionalità del RTC – Responsabile della Transizione Climatica e del personale Tecnico-Amministrativo facente parte del Gruppo di Lavoro - "Lotta ai cambiamenti climatici" del Comune di Bergamo, con approfondimenti specifici delle tematiche connesse alla STC. Le iniziative di formazione e di aggiornamento del proprio personale, in un'Amministrazione Comunale attenta ai CC e pronta ad affrontare le problematiche del nostro tempo nella mitigazione e adattamento ai CC, ne garantisce la crescita professionale, con l'obiettivo di migliorare la qualità degli interventi strategici e progettuali a tutti i livelli. Si prevede quindi la partecipazione a corsi di formazione, lo scambio di buone pratiche ed esperienze con altre amministrazioni, in particolare quelle che stanno lavorando sul tema della transizione climatica, e la partecipazione

	a eventi nazionali e internazionali, allo scopo di aggiornarsi, fare networking e reperire risorse da destinare alla transizione climatica del Comune di Bergamo. Nel dettaglio, si prevede la partecipazione a circa 5 corsi specialistici o Master coerenti ai temi del Progetto Cli.C. Bergamo!, che verranno erogati fino al 2025 indirizzati al RTC – Responsabile della Transizione Climatica e al personale Tecnico-Amministrativo facente parte del Gruppo di Lavoro "Lotta ai Cambiamenti Climatici" del Comune di Bergamo, che, avendo ricevuto particolari incarichi, necessitano di percorsi di formazione ad hoc. I temi oggetto del corso riguarderanno i cambiamenti climatici, dell'ecologia e dell'emergenza climatica. In particolare, verteranno sull'efficientamento energetico e l'utilizzo di energia sostenibile, sulla governance, sull'ecologia in sintonia con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile promossi dall'Agenda 2030, sulla prevenzione del rischio idrogeologico e l'impiego di NBS (Natural Based Solutions) nel contesto comunale. Oltre alla formazione si prevede anche di incentivare lo scambio di informazioni e know-how, nonché la collaborazione con altre Amministrazioni virtuose in ambito di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici, con l'ottica di rafforzare le competenze comunali, ampliare le reti di attori ed esperti da coinvolgere e partecipare ai network nazionali ed internazionali che trattano di questi temi per aumentare la visibilità della Strategia. Sono già stati attivati canali di scambio con il Comune di Brescia. Si prevede di attivare altre collaborazioni con i Comuni di Milano, Mantova e Bologna.
RISULTATI ATTESI	I principali risultati attesi diretti sono: • Arricchire la professionalità del RTC – Responsabile della Transizione Climatica e del personale Tecnico-Amministrativo facente parte del Gruppo di Lavoro "Lotta ai Cambiamenti Climatici" del Comune di Bergamo.
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	• Numero ore e funzionari partecipanti a iniziative di formazione • Numero network nazionali e internazionali a cui aderisce il Comune di Bergamo
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	/
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo:* *25.000€* *FC: 25.000€*	I costi andranno a coprire le ore del personale formato e il costo di partecipazione ai corsi di formazione.
FASI TEMPORALI	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Bando strategia clima – Fondazione Cariplo
SOGGETTI COINVOLTI E	• Comune di Bergamo – Servizio Ecologia e Ambiente è responsabile dell'azione

RUOLO	
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	

5.2.7 Comunicazione e attivazione dei cittadini

19a	INIZIATIVA "PRENDIAMOCI CURA DEL VERDE"

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 10.000€	BG: 10.000€

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
P1	attivazione dal basso della comunità per la elaborazione, discussione, programmazione, attuazione e gestione della STC
P3	aumento della capacità di risposta agli impatti dei cambiamenti climatici degli Enti coinvolti e di partner, stakeholder e cittadinanza
	L'obiettivo secondario a cui questa azione concorre è:
A7	aumento della disponibilità di spazi aperti urbani caratterizzati da elevata vivibilità e attrattività
DESCRIZIONE *Modalità di attuazione*	Attraverso l'iniziativa "Prendiamoci Cura del Verde"[18], l'Amministrazione Comunale vuole promuovere forme di partecipazione attiva dei Cittadini nella cura dei giardini e parchi e dei relativi arredi. Il Comune potrà avviare rapporti di collaborazione con Cittadini riuniti nelle diverse forme di aggregazione riconducibili al Terzo Settore. Le stesse associazioni potranno proporsi per prendersi cura di una determinata area della città o fare direttamente riferimento agli uffici comunali del Verde per concordare l'area di cui prendersi cura. Il rapporto di collaborazione avrà a oggetto la manutenzione del Verde Pubblico, da intendersi quale bene di interesse per tutta la Cittadinanza, nella prospettiva di promuovere attenzione, sensibilità e impegno attivo, e si svilupperà sulla base di una Convenzione che verrà sottoscritta tra le Parti interessate, sulla base di uno Schema-Tipo approvato dal Servizio Verde Pubblico.
RISULTATI ATTESI	Promuovere forme di Partecipazione Attiva dei Cittadini nella cura dei giardini e parchi e dei relativi arredi, avviando, da parte del Comune di Bergamo, rapporti di collaborazione con Cittadini riuniti nelle diverse forme di aggregazione.

[18] DG 142 del 26 maggio 2020 "Linee guida per promuovere azioni di cittadina attiva per valorizzare il verde pubblico e sviluppare il patrimonio arboreo del Comune"

INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	Numero rapporti di collaborazioni "Prendiamoci Cura del Verde" attivati
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	/
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 10.000€* *Comune di Bergamo: 10.000€*	Il costo dell'Azione è volto a coprire i costi del personale del Comune di Bergamo per la gestione dell'iniziativa.
FASI TEMPORALI	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Fondi propri Comune di Bergamo
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	Comune di Bergamo – Servizio Verde Pubblico
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	Regolamento per la tutela del Verde Urbano e Piano del Verde, in redigendo, attuativo in previsione delle materie ambientali del PGT.

19b PIANO DI COMUNICAZIONE E COINVOLGIMENTO DELLA CITTADINANZA

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 80.000€	FC: 70.000€ Legambiente: 10.000€

OBIETTIVI	Gli obiettivi principali a cui questa azione concorre sono:
G2	aumento dell'integrazione tra i diversi settori degli Enti coinvolti e delle loro capacità di interloquire (comunicare, divulgare, disseminare, attivare network) con partner, stakeholder e cittadini e di gestire in modo coordinato le azioni della STC (organizzazione interna)
P1	attivazione dal basso della comunità per la elaborazione, discussione, programmazione, attuazione e gestione della STC
P2	aumento per partner, stakeholder e cittadinanza della conoscenza, della sensibilizzazione e quindi della consapevolezza sui cambiamenti climatici e i loro impatti sul territorio di BG-PdC (dei Comuni dei Colli) e sulla STC e i suoi effetti
DESCRIZIONE *Modalità di attuazione*	Il **Piano di comunicazione** raccoglie tutte le iniziative che hanno l'obiettivo di far conoscere al pubblico il progetto Cli.C. Bergamo e più in generale il territorio, gli interventi e i temi relativi ai cambiamenti climatici. Il progetto sarà descritto su una **pagina web dedicata**, ricavata in una apposita sezione del sito web del Comune di Bergamo con collegamento anche sul sito web del Parco dei Colli. Tale pagina raccoglierà i materiali e le notizie relative agli interventi e alle iniziative legate al progetto. La **comunicazione sui Social** network sarà invece gestita tramite l'Azione 18d. Per quanto riguarda le altre iniziative, Legambiente Lombardia Onlus, con il Circolo Locale e le Reti Sociali di Quartiere (gruppi composti da cittadini, rappresentanti di associazioni, enti, comitati e servizi) del Comune di Bergamo, attiverà e coinvolgerà i cittadini informandoli sulle attività in corso e sulle possibili azioni individuali coerenti con la STC. In particolare, saranno attivati **percorsi di Citizen Science** sulla crisi climatica e sulle modalità di adattamento, con un focus particolare verso le

	giovani generazioni nelle scuole del territorio (almeno 60 incontri di 2 ore ciascuno, suddivisi nei 3 Anni Scolastici 2022/2023/2024, che interesseranno le classi delle Scuole superiori di I e II grado del territorio, con il coinvolgimento di circa n. 15 docenti e n. 1.000 alunni). L'idea è di far partecipare attivamente i ragazzi durante l'avanzamento dei progetti e delle azioni sviluppate dai diversi partner della presente Strategia, individuando attività dove gli studenti possano partecipare concretamente all'azione. Questi percorsi con le scuole inizieranno nel 2022, una volta che saranno avviati la maggior parte dei progetti della Strategia. Per stimolare la presa di coscienza dei Cittadini dell'emergenza in atto saranno proposte 3 **performance teatrali** (con all'incirca 180 partecipanti per ogni evento), da sviluppare in alcune delle aree di cantiere, che uniranno aspetti scientifici ad aspetti psicologici-emozionali. Saranno organizzate con la Cittadinanza delle **passeggiate/visite guidate** (circa 100 partecipanti) in alcune delle **aree di cantiere** oppure dei video/virtual tour. Tali visite potranno essere fatte pre, durante e post intervento. Saranno organizzati almeno **2 percorsi di co-progettazione**, da 2 incontri ciascuno, con circa 15 Stakeholder del territorio. Tali percorsi saranno focalizzati sugli interventi selezionati nell'ambito del Contest d'idee tra Professionisti Under 30 per la rigenerazione di una piazza urbana, nell'ambito del piano del Comune di Bergamo di realizzazione di una "Piazza" per ogni Quartiere (cfr. azione 13b). Saranno infine organizzati 4 **eventi informativi pubblici** di presentazione del Progetto Cli.C. Bergamo! con la Cittadinanza, in particolari momenti quali inizio e fine progetto e inaugurazione interventi significativi. I percorsi di partecipazione e le iniziative citate nella presente Azione saranno progettate e valutate in dettaglio, a valle dell'Adozione della Strategia stessa. Tutte le iniziative saranno organizzate in coerenza con le indicazioni sanitarie derivanti dalla situazione epidemiologica COVID19 in corso.
RISULTATI ATTESI	Coinvolgimento della Cittadinanza, nel suo complesso, al fine di prendere coscienza dell'emergenza in atto riguardante i CC e il relativo adattamento delle aree urbane e nello specifico aumento della consapevolezza verso i singoli interventi attuati di riqualificazione e rigenerazione urbana, che prevedono spazi pubblici condivisi e dedicati a favorire lo sviluppo della comunità locale, attraverso la promozione d'interventi di rafforzamento della coesione sociale e che contribuiscono a strutturare reti di sorveglianza, collaborazione e solidarietà sociale.
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Elaborazione del Piano di comunicazione 2. Attivazione pagina web del progetto sul portale del Comune di Bergamo e con collegamento dal sito web del Parco dei Colli 3. Numero eventi/iniziative di comunicazione realizzati: - Percorsi di citizen science con le scuole superiori di I e II grado - Performance teatrali - Passeggiate/visite guidate alle aree di cantiere - Percorsi di co-progettazione della piazza selezionata nell'ambito del Contest per professionisti under 30 - Eventi informativi pubblici

INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	/
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 80.000€* *FC: 70.000€* *Altro Cofinanziamento: 10.000€*	30.000Euro Personale 28.000 Euro Prestatori di terzi e consulenti 8.000 Euro Contributo Circolo per supporto iniziative (terzi) 5.500 Euro Performances teatrali 1.400 Euro SIAE 1.400 Euro Viaggi 3.500 Euro Spese generali 2.200 Euro Materiali
FASI TEMPORALI	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	• Bando strategia clima – Fondazione Cariplo; • Legambiente – Fondi propri
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	Legambiente è responsabile dell'azione. Il Comune di Bergamo gestirà la pagina web del progetto sul proprio portale istituzionale.
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	

19c DESIGN DELLA COMUNICAZIONE

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

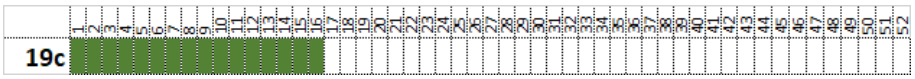
Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 10.000€	FC: 10.000€

OBIETTIVI G2	L'obiettivo principale a cui questa azione concorre è: aumento dell'integrazione tra i diversi settori degli Enti coinvolti e delle loro capacità di interloquire (comunicare, divulgare, disseminare, attivare network) con partner, stakeholder e cittadini e di gestire in modo coordinato le azioni della STC (organizzazione interna)
DESCRIZIONE *Modalità di attuazione*	L'azione prevede la produzione di una grafica coordinata e la stampa di materiali comunicativi della STC. Sono stati infatti creati il logo e il layout grafico utilizzabili per i vari materiali informativi. In particolare si prevede di utilizzare presentazioni, carte intestate, cartigli, n. 2 vele o roll-up, brochure o cartolina di presentazione (stampa di n. 1.200 brochure o n. 5.000 cartoline), che verranno distribuite ai vari eventi pubblici e posizionate nei principali luoghi di interesse pubblico (sedi comunali e del Parco dei Colli, biblioteche, IAT, ecc.) e n. 10 banner di cantiere.
RISULTATI ATTESI	Aumento della riconoscibilità del Progetto Cli.C. Bergamo! tramite una veste grafica coordinata.
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Creazione di un logo; 2. Definizione della grafica del materiale di comunicazione; 3. Stampa dei materiali di comunicazione.
INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	Riconoscibilità del progetto
STIMA DEI COSTI	• 4.000 € consulente grafico • 2.000 € personale

Costo complessivo: 10.000€ *FC: 10.000€*	• 4.000 € di stampa
FASI TEMPORALI	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Bando strategia clima – Fondazione Cariplo;
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	Legambiente è responsabile dell'azione.
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	

19d PIANO DELLA COMUNICAZIONE SOCIAL

Tipologia di Azione:

SSU	AM	MT	MN	FN	CB	CM

Rischio del cambiamento climatico:

Idrogeologico	Idraulico	dovuto a Ondate di calore	Incendi boschivi

Fasi Temporali:

2021	2022	2023	2024	2025

Costi/Finanziamenti:

Costo totale: 25.000€	FC: 25.000€

OBIETTIVI G2	L'obiettivo principale a cui questa azione concorre è: aumento dell'integrazione tra i diversi settori degli Enti coinvolti e delle loro capacità di interloquire (comunicare, divulgare, disseminare, attivare network) con partner, stakeholder e cittadini e di gestire in modo coordinato le azioni della STC (organizzazione interna)
DESCRIZIONE *Modalità di attuazione*	Oltre alla pagina web relativa al progetto realizzata in una specifica sezione sul portale del Comune di Bergamo e collegata anche al sito web del Parco dei Colli, si intende promuovere la STC predisponendo news e fornendo materiali attraverso i principali social network (Instagram, Facebook e Twitter). In particolare, sarà realizzata una pagina Facebook del progetto con utenza "Cli.C. Bergamo!", attraverso la quale saranno messi a disposizione i materiali e le risorse relative agli avanzamenti dei lavori della Strategia. A questa pagina Facebook punteranno tutte le notizie, gli inviti e le iniziative, anche rilanciate dai partner. I partner di progetto infatti potranno contribuire a promuovere gli avanzamenti dei lavori attraverso la condivisione, sui loro canali social, sito e/o newsletter, dell'evoluzione di progetti, Azioni ed iniziative inerenti alla Strategia. L'Azione comprende anche la ricerca di contenuti, la relativa rielaborazione dei testi e il coordinamento dei vari aspetti comunicativi, in modo che si possa comunicare un messaggio coerente al pubblico di destinazione.
RISULTATI ATTESI	Produzione e gestione della Comunicazione del Progetto Cli.C Bergamo! tramite i vari Social (Instagram, Facebook e Twitter).
INDICATORI DEGLI ESITI DIRETTI	1. Realizzazione profilo e pagina Facebook del progetto; 2. Ideazione e rielaborazione contenuti e news sul progetto 3. Rilancio delle notizie da parte dei partner di progetto su tutti i social network.

INDICATORI DEGLI ESITI INDOTTI	/
STIMA DEI COSTI *Costo complessivo: 25.000€* *FC: 25.000€*	I costi sono destinati al personale incaricato di gestire i profili social.
FASI TEMPORALI	
FONTI E STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Bando strategia clima – Fondazione Cariplo
SOGGETTI COINVOLTI E RUOLO	• ERSAF è responsabile dell'azione • Tutti i partner si coordinano con ERSAF e rilanciano le notizie sui propri profili nei diversi social network
STRUMENTI PIANIFICATORI CORRELATI	

6

PIANO ECONOMICO DI SINTESI DELLE AZIONI

6.1 QUADRO ECONOMICO

cli.c. BERGAMO!

6 PIANO ECONOMICO DI SINTESI DELLE AZIONI

6.1 QUADRO ECONOMICO

6.1.1 Supporto e revisione degli strumenti urbanistici

CODICE	TITOLO AZIONE	COSTO COMPLESSIVO	FONDAZIONE CARIPLO	REGIONE LOMBARDIA	ALTRO COFINANZIAMENTO DA ACQUISIRE	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE	ALTRO COFINANZIAMENTO GIÀ ACQUISITO	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE
1	Mappatura dell'indice di rischio climatico	55.000€	40.000€		5.000€ 10.000€	Parco dei Colli Legambiente		
2	Contratto di fiume "il Morla e i suoi affluenti - come scorre tra i colli e la Città di Bergamo"	120.000€	90.000€		30.000 €	ERSAF		
3	Accrescere la resilienza attraverso le scelte pianificatorie del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT)	80.949,44€			80.949,44 €	Comune di Bergamo		
4	Da PAES a PAESC	100.000€			100.000 €	Comune di Bergamo		

6.1.2 Azioni di adattamento e di mitigazione ai CC

CODICE	TITOLO AZIONE	COSTO COMPLESSIVO	FONDAZIONE CARIPLO	REGIONE LOMBARDIA	ALTRO COFINANZIAMENTO DA ACQUISIRE	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE	ALTRO COFINANZIAMENTO GIÀ ACQUISITO	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE
5	Messa in Sicurezza Idraulica della Valle d'Astino	2.600.000 €					2.600.000 €	Fondo Ministeriale e regionale
6	Potenziamento dei Corridoi Ecologici lungo Corsi d'Acqua del Reticolo Idrico Minore (RIM)	900.000 €			900.000 €	Comune di Bergamo		
7	Riqualificazione naturalistica del bacino fluviale del torrente Morla nel Comune di Ponteranica	555.000 €		550.000 €	5.000 €	Parco dei Colli		
8	Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e la conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi	160.000 €			160.000 €	Parco dei Colli		
9	Riforestazione urbana: bosco della memoria nel Parco della Trucca di Bergamo	200.000 €			150.000 €	Comune di Bergamo	50.000 €	Campagna di Crowdfunding promossa e gestita dall'Associazione Comuni Virtuosi
10	Riforestazione urbana: intervento di riqualificazione ambientale-paesaggistica e agricola nel Pae "Madonna dei Campi" a Bergamo	51.500 €					51.500 €	Compensazione Ambientale Nuova Linea TLR A2A SpA
10	Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel pae "Madonna dei campi" a Bergamo	950.000 €			950.000 €	Comune di Bergamo		

CODICE	TITOLO AZIONE	COSTO COMPLESSIVO	FONDAZIONE CARIPLO	REGIONE LOMBARDIA	ALTRO COFINANZIAMENTO DA ACQUISIRE	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE	ALTRO COFINANZIAMENTO GIÀ ACQUISITO	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE
11	Interventi pilota di depavimentazione	250.000 €	80.000 €	110.000 €	60.000 €	Parco dei Colli		
12a	Restyling area piscine Italcementi	695.400 €		440.000 €	255.400 €	Comune di Bergamo		
14	Ampliamento parco malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio	1.050.000 €	620.000 €		260.000 €	Comune di Bergamo e Legambiente	170.000 €	ATB

6.1.3 Azioni di mitigazione ai CC

CODICE	TITOLO AZIONE	COSTO COMPLESSIVO	FONDAZIONE CARIPLO	REGIONE LOMBARDIA	ALTRO COFINANZIAMENTO DA ACQUISIRE	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE	ALTRO COFINANZIAMENTO GIÀ ACQUISITO	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE
15	COMUNITÀ ENERGETICHE	210.000 €	160.000€		10.000 €		40.000 €	

6.1.4 Sistemi e reti per il monitoraggio climatico

CODICE	TITOLO AZIONE	COSTO COMPLESSIVO	FONDAZIONE CARIPLO	REGIONE LOMBARDIA	ALTRO COFINANZIAMENTO DA ACQUISIRE	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE	ALTRO COFINANZIAMENTO GIÀ ACQUISITO	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE
16	Reti per il monitoraggio meteo-climatico e dei corsi d'acqua	240.000 €	155.000 €		85.000 €	Parco dei Colli		

6.1.5 Accompagnamento alla richiesta di finanziamento

CODICE	TITOLO AZIONE	COSTO COMPLESSIVO	FONDAZIONE CARIPLO	REGIONE LOMBARDIA	ALTRO COFINANZIAMENTO DA ACQUISIRE	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE	ALTRO COFINANZIAMENTO GIÀ ACQUISITO	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE
17	Incentivazione e accoglimento delle iniziative di donazione e sponsorizzazione da parte di cittadini, ditte, aziende e sponsor per interventi di realizzazione di nuove piantagioni e forestazione in aree libere comunali	40.000 €			40.000 €	Comune di Bergamo		

6.1.6 Capacity Building

CODICE	TITOLO AZIONE	COSTO COMPLESSIVO	FONDAZIONE CARIPLO	REGIONE LOMBARDIA	ALTRO COFINANZIAMENTO DA ACQUISIRE	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE	ALTRO COFINANZIAMENTO GIÀ ACQUISITO	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE
18a	Percorsi di Capacity Building per il personale degli enti pubblici (EE.PP.)	35.000 €	25.000 €		10.000 €	Legambiente		
18b	Percorsi formativi specialistici, attività di networking e scambio di buone pratiche per il responsabile della transizione climatica e il gruppo di lavoro "lotta ai cambiamenti climatici"	25.000 €	25.000 €					

6.1.7 Comunicazione e attivazione dei cittadini

CODICE	TITOLO AZIONE	COSTO COMPLESSIVO	FONDAZIONE CARIPLO	REGIONE LOMBARDIA	ALTRO COFINANZIAMENTO DA ACQUISIRE	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE	ALTRO COFINANZIAMENTO GIÀ ACQUISITO	COFINANZIAMENTI DA ACQUISIRE
19a	Iniziativa "prendiamoci cura del verde"	10.000 €			10.000 €	Comune di Bergamo		
19b	Piano di comunicazione e coinvolgimento della cittadinanza	80.000 €	70.000 €		10.000 €	Legambiente		
19c	Design della comunicazione	10.000 €	10.000 €					
19d	Piano della comunicazione social	25.000 €	25.000 €					

7

SISTEMA DI MONITORAGGIO

7.1 MONITORAGGIO DEL PROCESSO DI ATTUAZIONE DELLA STC

7.2 MONITORAGGIO DEGLI ESITI DELLE AZIONI

cli.c. BERGAMO!

7 SISTEMA DI MONITORAGGIO

Il sistema di monitoraggio ha la funzione di conoscere che cosa, quanto e come si sta realizzando della STC e come e quanto si stanno modificando le componenti del sistema territoriale di *Bergamo, Parco dei Colli, Comuni dei Colli* che sono oggetto di intervento della STC. Entrambi questi tipi di conoscenze consentono di comprendere l'efficacia e, volendo, l'efficienza della STC nel raggiungere i propri obiettivi e vision e, quindi, di poter apportare alla strategia stessa le variazioni e le integrazioni che si ritengono utili e/o necessarie. Per questo il sistema di monitoraggio viene strettamente agganciato al Quadro strategico, così da consentire la verifica sistematica della STC e di apportare in modo corretto e organico eventuali modifiche. Pertanto, l'attuazione e lo sviluppo della STC, l'elaborazione del Quadro strategico e il processo di monitoraggio andranno effettuati in modo strettamente integrato. Al riguardo, così come indicato nella sezione sul programma di attuazione della STC, una delle prime attività della fase di attuazione sarà quella di svolgere il percorso tecnico-decisionale atto a definire i target relativi agli indicatori diretti e indotti necessari per effettuare le valutazioni di cui sopra e quindi di poter intervenire opportunamente sul Quadro strategico della STC nel 2024, quando si inizierà il percorso finale per far assorbire, parzialmente o totalmente, la STC negli *strumenti PRP* dei Comuni interessati e del Parco dei Colli.

Dato l'elevato numero di amministrazioni locali che si stanno coinvolgendo il sistema di monitoraggio non potrà che essere definito compiutamente durante la fase iniziale dell'attuazione della STC.

In funzione del grado di coinvolgimento dei Comuni dei Colli in termini di azioni attuate sui loro territori come replicazione dei modelli proposti nella STC, si definirà un sistema di monitoraggio ad hoc. I tecnici del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli che gestiranno la transizione climatica forniranno il supporto formativo-conoscitivo e coordineranno i tecnici dei Comuni dei Colli nell'organizzazione del monitoraggio. Questi ultimi effettueranno la loro contabilità e condivideranno i loro dati con il Comune di Bergamo e il Parco dei Colli in una data-base condiviso.

Il sistema di monitoraggio è composto da più elementi di tipo metodologico, organizzativo e comunicativo che in questa fase di elaborazione della STC **sono stati parzialmente individuati e sviluppati** e che saranno integrati, approfonditi e affinati successivamente.

Elementi di tipo metodologico sono gli indicatori e le loro relazioni di rappresentazione strutturata di interventi, attività, azioni, target e obiettivi della STC contenuti nel Quadro strategico. Hanno inoltre un carattere metodologico i criteri di misurazione/rilevazione, analisi e valutazione dei dati. In particolare, il sistema di monitoraggio è basato sui due tipi di indicatori descritti nella sezione sul Quadro strategico, che sono: gli indicatori del processo di attuazione della STC (qui definiti come *indicatori diretti*), attraverso i quali viene verificato lo stato di realizzazione di azioni, attività e interventi, e gli indicatori degli esiti della STC (qui definiti come *indicatori indotti*), attraverso i quali sono misurati gli effetti che la STC avrà sul sistema territoriale di *Bergamo, Parco dei Colli, Comuni dei Colli*. Per le attuali azioni di mitigazione e di adattamento della STC sono stati riportati nelle apposite schede gli indicatori diretti e indotti. Gli indicatori completi e i target riferiti al territorio di *Bergamo, Parco dei Colli, Comuni dei Colli* e all'insieme delle azioni di mitigazione e di adattamento che caratterizzeranno la STC saranno definiti al termine della fase iniziale di attuazione della STC con il completamento del Quadro strategico e del quadro conoscitivo. Questa operazione avverrà parallelamente alla stima delle baseline degli indicatori da considerare, all'approfondimento della conoscenza quali-quantitativa delle situazioni critiche, alla decisione politica e tecnica sull'entità delle attività e degli interventi che si intende realizzare.

Elementi di tipo organizzativo, che andranno sviluppati e approfonditi e potenziati nella fase attuativa della STC, sono i soggetti e le modalità con cui sarà gestito il processo di misurazione/rilevazione, analisi,

valutazione e comunicazione dei dati del monitoraggio. In questa prima fase, i soggetti che gestiranno il monitoraggio dell'attuazione della STC e degli effetti sul sistema territoriale di *Bergamo, Parco dei Colli, Comuni dei Colli* sono il *Responsabile della Transizione Climatica*, con compiti di coordinamento, la *Cabina di Regia*, con compito di indirizzo, i *Responsabili dell'attuazione delle azioni*, che saranno individuati negli Enti locali coinvolti nella STC e che garantiranno la raccolta, da remoto o sul campo tramite i sensori appositamente collocati, e la trasmissione dei dati relativi alle azioni della STC co-finanziate e la *Struttura tecnica di supporto al Responsabile della Transizione Climatica,* che coordinerà la raccolta dei dati relativi alle altre azioni che saranno sviluppate o saranno contabilizzate nell'ambito della STC (vedi capitolo 3). Nel percorso di coinvolgimento dei Comuni dei Colli, saranno definiti anche gli aspetti organizzativi del monitoraggio, che saranno basati su una raccolta e strutturazione dei dati a livello comunale in modo coordinato con il Responsabile della Transizione climatica e una gestione dei dati complessivi da parte di quest'ultimo.

Elementi di tipo comunicativo riguardano i Rapporti sul monitoraggio della STC e i dati e le informazioni che si intendono divulgare tramite la comunicazione on-line o personale.

I rapporti sul monitoraggio della STC costituiscono il momento in cui potranno essere prese le decisioni sulla modificazione della STC e del Quadro strategico e quindi sulla modificazione di obiettivi, target, azioni, attività e interventi. Dato che entro il 2025 si intende far assorbire la STC negli *strumenti PRP* degli enti locali coinvolti e che il Quadro strategico sarà completato nel primo semestre del 2022, verrà redatto il Primo rapporto sulla STC nel primo semestre del 2024, in modo che possa costituire il momento in cui si verificare quanto è stato elaborato e realizzato con la STC e quindi valutare se apportare delle modifiche alla strategia stessa e stabilire le modalità operative per l'assorbimento parziale o totale della STC negli strumenti PRP.

La comunicazione dei risultati del monitoraggio avverrà attraverso i canali istituzionali ordinari e quelli che saranno attivati per la partecipazione di stakeholder e cittadini alla co-progettazione degli interventi.

Nei due paragrafi successivi sono riportate le sinossi degli *indicatori diretti* e degli *indicatori indotti*

7.1 MONITORAGGIO DEL PROCESSO DI ATTUAZIONE DELLA STC

Gli "indicatori diretti" costituiscono i riferimenti per monitorare il processo di attuazione della STC e sono riferiti alle attività e agli interventi che si prevede di realizzare. Gli *indicatori di attività* servono a verificare lo stato di realizzazione dei prodotti delle attività di analisi, pianificazione e progettazione quali studi, mappature, piani, programmi, progetti, linee guida. Gli *indicatori di intervento* servono a verificare l'avanzamento e la conclusione della realizzazione degli interventi finalizzati all'uso di Nature Based Solution, alla depavimentazione, alla rigenerazione urbana, all'inserimento di sensori per il monitoraggio, all'attivazione di strumenti per la gestione di dati e informazioni.

In Appendice C è riportato, strutturato rispetto alle azioni della STC, l'elenco degli indicatori diretti.

7.2 MONITORAGGIO DEGLI ESITI DELLE AZIONI

L'insieme degli *indicatori indotti* costituisce lo strumento per monitorare gli esiti che le azioni della STC hanno sul sistema territoriale di *Bergamo, Parco dei Colli, Comune dei Colli*. Gli *indicatori indotti* sono indicatori di tipo prestazionale che consentono di misurare gli effetti di aumento/riduzione e di miglioramento/peggioramento delle azioni su fattori di carattere energetico, idraulico, microclimatico, relativi al bilancio dell'anidride carbonica e ad altri gas inquinanti e riguardanti il patrimonio naturale e la biodiversità. Questi indicatori, una volta che saranno stati definiti i target nel Quadro Strategico, potranno anche essere utilizzati per valutare l'efficacia della STC nel raggiungere i suoi obiettivi.

Qui di seguito si riporta l'elenco degli indicatori indotti e, per ognuno, le relazioni con le azioni della STC a cui sono riferiti:

Indicatori aspetti energetici

- **Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)**
  Azioni
  13. Restyling area piscine Italcementi
- **Entità monetaria degli interventi di efficientamento (euro)**
  Azioni
  13. Restyling area piscine Italcementi

Indicatori bilancio anidride carbonica

- **Riduzione CO_2 media annuale emessa (t/anno)**
  Azioni
  13. Restyling area piscine Italcementi
- **Aumento CO_2 media annuale assorbita (t/anno)**
  Azioni
  6. Potenziamento dei corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua del Reticolo Idrico Minore
  7. Riqualificazione naturalistica del bacino fluviale del Torrente Morla nel Comune di Ponteranica
  8. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi
  9. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo
  10. Riforestazione urbana: intervento di riqualificazione ambientale-paesaggistica e agricola nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
  11. Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
  12. Interventi pilota di depavimentazione

Indicatori altri gas inquinanti

- **Aumento O_3, NO_2, PM10 medi annuali assorbiti (t/anno)**
  Azioni
  6. Potenziamento dei corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua del Reticolo Idrico Minore
  8. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi
  14. Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio

Indicatori aspetti idraulici

- **Aumento della permeabilità del fondo dell'alveo**
  Azioni
  7. Riqualificazione naturalistica del bacino fluviale del Torrente Morla nel Comune di Ponteranica
- **Volume di acqua meteorica drenata (mc)**
  Azioni
  5. Messa in sicurezza idraulica della Valle d'Astino
  8. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi
  12. Interventi pilota di depavimentazione
  14. Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio
- **Livello di rischio di esondazione**
  Azioni
  5. Messa in sicurezza idraulica della Valle d'Astino

- **Livello di rischio di dissesto idrogeologico**

  Azioni

  8. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi

Indicatori aspetti microclimatici

- **Variazione temperatura media dei luoghi di intervento prima e dopo la loro realizzazione**

  Azioni

  6. Potenziamento dei corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua del Reticolo Idrico Minore
  9. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo
  10. Riforestazione urbana: intervento di riqualificazione ambientale-paesaggistica e agricola nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
  11. Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
  12. Interventi pilota di depavimentazione
  13. Restyling area piscine Italcementi
  14. Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio

Indicatori patrimonio naturale e biodiversità

- **Variazione della biodiversità: Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti), e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat**

  Azioni

  7. Potenziamento dei corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua del Reticolo Idrico Minore
  9. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi
  10a. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo
  10b. Riforestazione urbana: intervento di riqualificazione ambientale-paesaggistica e agricola nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
  11. Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo
  12. Interventi pilota di depavimentazione

APPENDICE A _ Soggetti mappati e invitati al percorso

ENTE/IMPRESA/STAKEHOLDER	SETTORE	CATEGORIA
GAL DEI COLLI DEL CANTO ALTO E DEI COLLI DI BERGAMO	ISTITUZIONI	ALTRO
ARPA Lombardia - Dipartimento di Bergamo		ENTI DI CONTROLLO
ATS - Distretto di Bergamo		
Comune di Almè		AMMINISTRAZIONI LOCALI
Comune di Curno		
Comune di Mozzo		
Comune di Paladina		
Comune di Ponteranica		
Comune di Ranica		
Comune di Sorisole		
Comune di Torre Boldone		
Comune di Valbrembo		
Comune di Villa D'Almè		
Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca		CONSORZI
Provincia di Bergamo - Servizio Ambiente		AMMINISTRAZIONI SOVRALOCALI
Provincia di Bergamo - Servizio Pianificazione Territoriale e Urbanistica		
Provincia di Bergamo - Agenda21		
Provincia di Bergamo - Servizio Risorse Idriche		
Regione Lombardia - UTR - Sede Territoriale di Bergamo		
Curia Diocesana	ISTITUZIONI RELIGIOSE	
Banca Etica - Filiale di Bergamo	SETTORE TERZIARIO/ FINANZA / ASSICURAZIONI	
Fondazione Credito Bergamasco		
CIA Bergamo	SETTORE PRIMARIO / AGRICOLTURA	
Confagricoltura Bergamo		
Coldiretti Bergamo		
Università degli studi di Bergamo - Centro Studi Territorio Lelio Pagani	SETTORE QUATERNARIO	RICERCA & SVILUPPO / UNIVERSITA'
Kilometro Rosso Spa		RICERCA & SVILUPPO / ISTITUTI / CENTRI DI

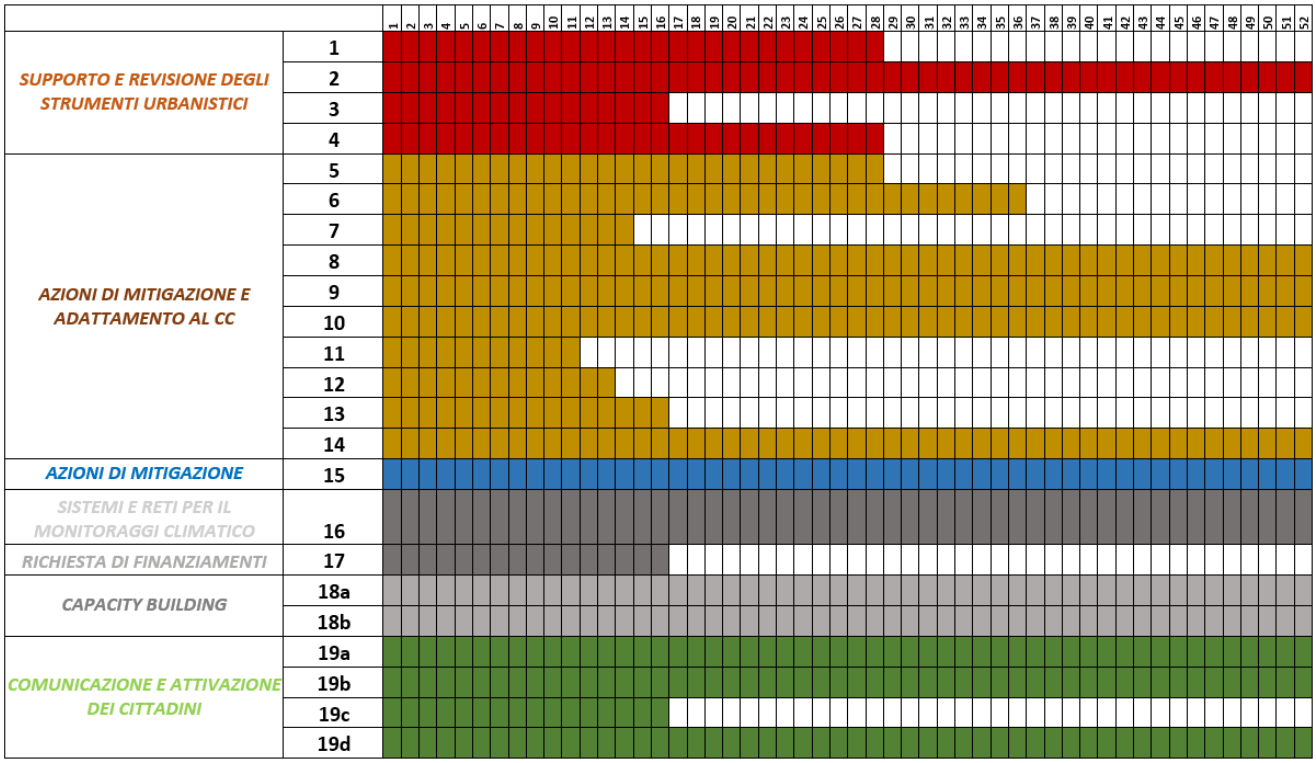
		RICERCA E FORMAZIONE / SOCIETA' ESPERTI
A2A S.p.A - Smart City	SETTORE TERZIARIO/ SERVIZI/ FORNITURA ENERGIA	
Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Bergamo	SETTORE SECONDARIO	ASSOCIAZIONI DI IMPRESE ARTIGIANE / RAPPRESENTANZE
BERGAMO SVILUPPO - Azienda Speciale della CCIAA di Bergamo		
LIA - Liberi Imprenditori Associati		
Confartigianato Imprese Bergamo		ARTIGIANATO
Unione Artigiani Confindustria Bergamo		
Associazione Costruttori Edili ANCE Bergamo		EDILIZIA
ANACI Bergamo – Associazione Nazionale Amministratori Condominiali ed Immobiliari		
A.I.A.C. BERGAMO - Associazione Italiana Amministratori Condomini		
ANAPI - Associazione Nazionale Amministratori Professionisti d'Immobili		
A.L.E.R. - BERGAMO		
API - Associazione Piccole e Medie Industrie – Distretto di Bergamo		INDUSTRIA
Confindustria Bergamo		
Schneider Electric SpA		
ASCOM Associazione Esercenti e Commercianti Bergamo	SETTORE TERZIARIO	COMMERCIO
Confesercenti Bergamo		
Bergamo Centro - Distretto Urbano del Commercio (DUC)		
A2A S.p.A - Calore e Servizi		SERVIZI /FORNITURA ENERGIA
RESSOLAR		
ESCo - Energy Service Company (?)		
Aprica S.p.A.		SERVIZI AMBIENTALI
ATB S.p.A.		SERVIZI / TRASPORTI
TEB - Tranvie Elettriche Bergamasche S.p.A.		
SACBO - Aeroporto Orio al Serio		
FEDERALBERGHI Bergamo		SERVIZI TURISMO / ALBERGHI - STRUTTURE RICETTIVE
Collegio Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Bergamo		SERVIZI / ORDINI PROFESSIONALI
Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo		

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bergamo		
Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Bergamo		
Uniacque S.p.A.		SERVIZI / FORNITURA ACQUA
Casa Amica - Fondazione di partecipazione		SERVIZI / FONDAZIONI
CGIL Bergamo		SERVIZI / SINDACATI
CISL Bergamo		
UIL Bergamo		
ACLI Bergamo		TERZO SETTORE / ASSOCIAZIONISMO
ARCI Bergamo		
Bergamoscienza		
Ass. Bergamo Viva		
Consorzio Solco Città Aperta		
CSV Bergamo - Centro di servizio per il volontariato		
DESS - Distretto Economia Sociale e Solidale		
Donne per Bergamo, Bergamo per le Donne		
La Terza Piuma		
Ass. Maitè		
Mercato & Cittadinanza		
Proloco Bergamo		
Promozione del Territorio - Bergamo		
Ass. ProPolis		
Rete GAS Bergamo		
Slow Food Bergamo		
A.RI.BI - Associazione per il RIlancio della BIcicletta		TERZO SETTORE / ASSOCIAZIONI AMBIENTALISTE
Ass. Didattica Naturalistica del Museo di Scienze Naturali di Bergamo		
Arketipos - Landscape Festival - I Maestri del Paesaggio		
Biodistretto dell'agricoltura sociale di Bergamo		
Amici dell'Orto Botanico di Bergamo - Valle della Biodiversita'		
Comuni Virtuosi		
CAI BERGAMO		
Festival Dell'ambiente		
GEV PARCO DEI COLLI		

Greenpeace - Gruppo Locale di Bergamo		
Italia Nostra		
OA Associazione WWF Bergamo - Brescia		
Legambiente Bergamo		
LIPU		
MT25		
PEDALOPOLIS		
SprecoZero.net		
Cooperativa Aretè		TERZO SETTORE / COOPERATIVE SOCIALI
Cooperativa Sociale Ruah S.C.S.		
Cooperativa Sociale Alchimia		
Biplano		
Eco Sviluppo		
Coordinamento Comitati Quartiere	SOCIETA' CIVILE	RETI DI QUARTIERE
Coordinamento Associazioni e Comitati Quartiere		
Centro Sant'Alessandro		
Borgo Palazzo Alle Valli		
Campagnola		
Santa Lucia		
San Tomaso		
Celadina		
Centro Papa Giovanni XXIII		
Centro Pignolo		
Loreto		
Conca Fiorita		
Boccaleone		
Valtesse - San Colombano		
Monterosso		
Longuelo		
Città Alta e Colli		
Colognola		
Villaggio Sposi		
Borgo Santa Caterina		
Redona		
Malpensata - Carnovali		
Grumello		
San Paolo		

Associazione per il Borgo San Leonardo		

APPENDICE B _ Cronoprogramma



APPENDICE C _ Elenco indicatori diretti

1. **Mappatura dell'Indice di rischio climatico**
   Indicatori di attività
   Elaborazione Mappa del Rischio Climatico del Comune di Bergamo e del Parco dei Colli
   Indicatori di intervento

2. **Contratto di Fiume "Il Morla e i suoi affluenti - come scorre tra i Colli e la Città di Bergamo"**
   Indicatori di attività
   Elaborazione mappatura dei soggetti potenzialmente interessati
   Numero di incontri realizzati
   Elaborazione e sottoscrizione Documento di intenti
   Elaborazione bozza del programma delle azioni
   Indicatori di intervento
   /
   /

3. **Accrescere la resilienza attraverso le scelte pianificatorie del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT)**
   Indicatori di attività
   Redazione del Rapporto Ambientale e dello Studio di Incidenza in ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica
   Report degli incontri del processo dii partecipazione del PGT
   Redazione del Documento semplificato rischio idraulico
   Redazione e dello Studio geologico, idraulico, idrogeologico e sismico
   Indicatori di intervento
   /

4. **Da PAES a PAESC**
   Indicatori di attività
   Elaborazione del Report Finale del PAES
   Rinnovo dell'Adesione al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia
   Elaborazione e approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)
   Indicatori di intervento
   /

5. **Messa in sicurezza idraulica della Valle d'Astino**
   Indicatori di attività
   /
   Indicatori di intervento
   Realizzazione risezionamento del tratto finale del rio Lavanderio fino all'immissione nella roggia Curna
   Realizzazione di una prima vasca di laminazione in terra (vasca V1)

6. **Potenziamento dei corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua del Reticolo Idrico Minore**
   Indicatori di attività

/

Indicatori di intervento

Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Numero alberi piantumati in aree urbane

7. Riqualificazione naturalistica del bacino fluviale del Torrente Morla nel Comune di Ponteranica

Indicatori di attività

/

Indicatori di intervento

Superficie (mq) interessata da interventi di de-cementificazione

Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Numero di nuovi arbusti autoctoni piantumati

8. Opere di protezione territoriale da dissesto idrogeologico e conservazione della biodiversità nell'areale di riferimento del Sentiero dei Vasi

Indicatori di attività

/

Indicatori di intervento

Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Superficie di bosco interessata da interventi di riqualificazione e Numero alberi piantumati

9. Riforestazione urbana: Bosco della Memoria nel Parco della Trucca di Bergamo

Indicatori di attività

Elaborazione del progetto esecutivo del Bosco della Memoria, della convezione e delle delibere/determine

Stipula convenzione con Associazione Nazionale Comuni Virtuosi

Sottoscrizione patti di collaborazione per la gestione e manutenzione dei singoli ambiti del Bosco

Numero di iniziative realizzate

Indicatori di intervento

Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Superficie interessata da interventi di riforestazione

10. Riforestazione urbana: intervento di riqualificazione ambientale-paesaggistica e agricola nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo

Indicatori di attività

Elaborazione progetto definitivo esecutivo

Indicatori di intervento

Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat -Numero di nuovi alberi e arbusti piantumati

11. Realizzazione corridoio ecologico e ampliamento area umida nel PAE "Madonna dei Campi" a Bergamo

Indicatori di attività

Elaborazione del progetto definitivo esecutivo

Indicatori di intervento

Realizzazione collegamento pedonale e ciclabile e corridoio ecologico

Realizzazione della zona umida in ampliamento

12. Interventi pilota di depavimentazione

Indicatori di attività

/

Indicatori di intervento

Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Superficie interessata da interventi di riqualificazione

Superficie (mq) interessata da interventi di depavimentazione

13. Restyling area piscine Italcementi

Indicatori di attività

Elaborazione progettazione esecutiva e definitiva dell'intervento di restyling

Indicatori di intervento

Realizzazione anello riqualificato

Realizzazione di percorsi ciclopedonali protetti

Realizzazione interventi di efficientamento illuminazione pubblica

14. Ampliamento Parco Malpensata e depavimentazione della restante area a parcheggio

Indicatori di attività

Elaborazione analisi del rischio dell'area contaminata e individuazione soluzione

Attivazione di un percorso di progettazione partecipata

Indicatori di intervento

Numero, caratteri (nuovi habitat e miglioramento di habitat esistenti) e dimensione (ha) degli interventi per tipo di habitat - Superficie interessata da interventi di riqualificazione

Superficie (mq) interessata da interventi di depavimentazione

15. Comunità energetiche

Indicatori di attività

Studio di fattibilità di un caso pilota

Attivazione di tavoli di lavoro con i potenziali prosumers del caso individuato

Indicatori di intervento

/

16. Reti per il monitoraggio meteo-climatico e dei corsi d'acqua

Indicatori di attività

Numero di stazioni meteorologiche "tradizionali" installate

Numero di stazioni idrometriche installate

Numero di stazioni temperatura installate

Elaborazione sistema informativo – WebGIS

Indicatori di intervento

Numero di stazioni meteorologiche installate

Numero di stazioni idrometriche installate

17. Incentivazione e accoglimento delle iniziative di donazione e sponsorizzazione da parte di cittadini, ditte, aziende e sponsor per interventi di realizzazione di nuove piantagioni e forestazione in aree libere comunali governance

Indicatori di attività

Attivazione piattaforma e iniziativa "Dona un albero"

Indicatori di intervento

/

18a. Percorsi di Capacity Building per il personale degli Enti Pubblici (EE.PP.)

Indicatori di attività

Numero ore e funzionari partecipanti a iniziative di formazione

Indicatori di intervento

/

18b. Percorsi formativi specialistici, attività di networking e scambio di buone pratiche per il Responsabile della Transizione Climatica e il Gruppo di Lavoro "Lotta ai Cambiamenti Climatici

Indicatori di attività

Numero ore e funzionari partecipanti a iniziative di formazione

Numero network nazionali e internazionali a cui aderisce il Comune di Bergamo

Indicatori di intervento

/

19a. Iniziativa "Prendiamoci cura del verde"

Indicatori di attività

Numero rapporti di collaborazioni "Prendiamoci Cura del Verde" attivati

Indicatori di intervento

/

19b. Piano di comunicazione e coinvolgimento della cittadinanza

Indicatori di attività

Elaborazione Piano di comunicazione

Attivazione pagina web del progetto sul portale del Comune di Bergamo e con collegamento dal sito web del Parco dei Colli

Numero eventi/iniziative di comunicazione realizzati:

- Percorsi di citizen science con le scuole superiori di I e II grado
- Performance teatrali
- Passeggiate/visite guidate alle aree di cantiere
- Percorsi di co-progettazione della piazza selezionata nell'ambito del Contest per professionisti under 30
- Eventi informativi pubblici.

Indicatori di intervento

/

19c. Design della comunicazione

Indicatori di attività

Creazione di un logo

Definizione della grafica del materiale di comunicazione

Stampa dei materiali di comunicazione

Indicatori di intervento

/

19d. Piano della comunicazione social

Indicatori di attività

Realizzazione profilo e pagina Facebook del progetto

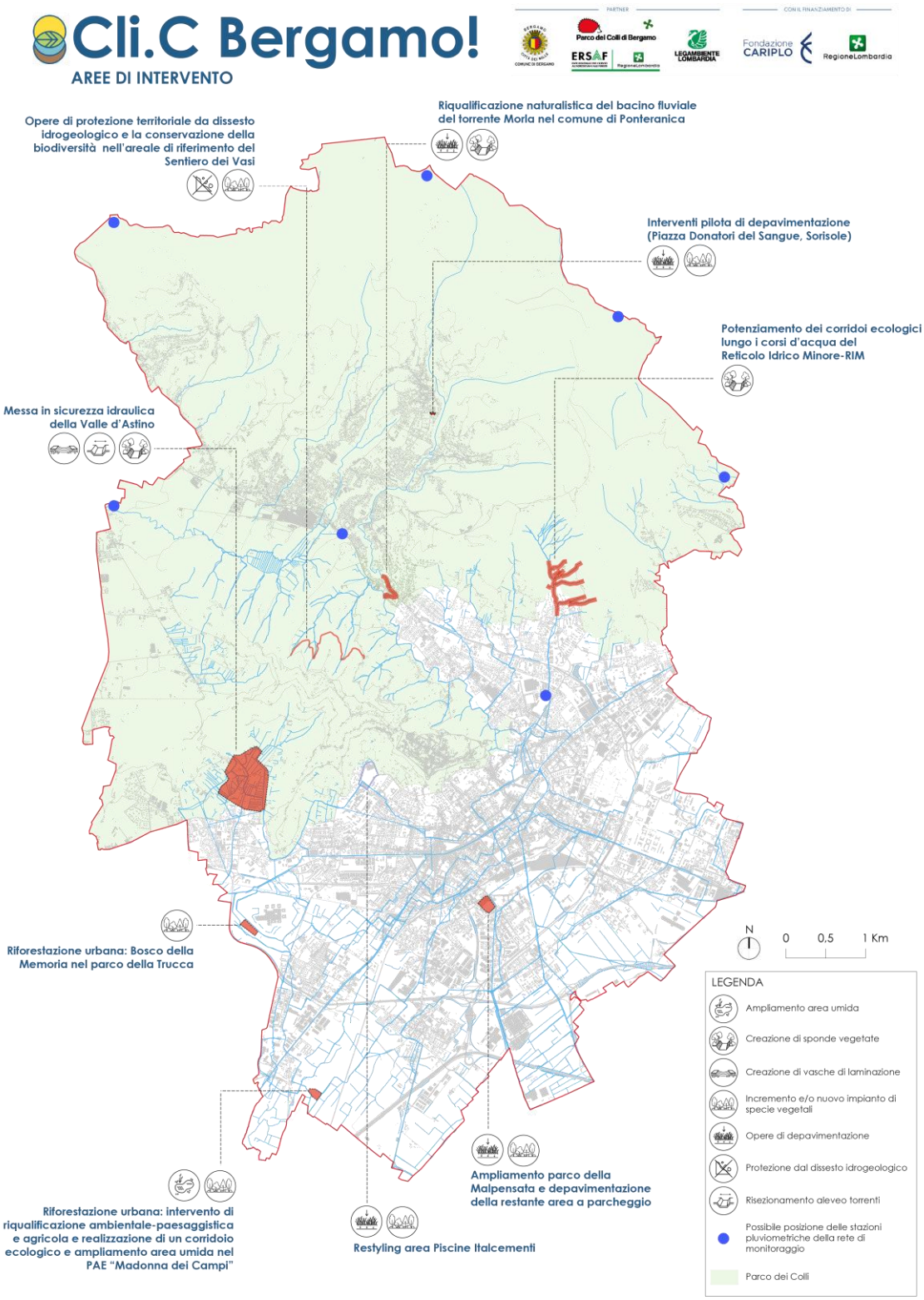
Ideazione e rielaborazione contenuti e news sul progetto

Rilancio delle notizie da parte dei partner di progetto su tutti i social network

Indicatori di intervento

/

APPENDICE D _ Localizzazioni delle azioni



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia
EUROPA

Patto dei Sindaci - Europa

Rafforzamento degli interventi per un'Europa più equa e neutrale dal punto di vista climatico

Noi, Sindaci di tutta Europa, a tal fine, **intensifichiamo le nostre ambizioni climatiche e ci impegniamo ad agire** al ritmo imposto dalla scienza, nel tentativo comune di contenere il riscaldamento climatico al di sotto di 1,5 °C - la maggiore ambizione dell'Accordo di Parigi.

Da anni, ormai, le città sono in grado di trasformare **le sfide climatiche e ambientali in opportunità. È arrivato il momento di renderle la priorità assoluta.**

In qualità di firmatari del Patto dei Sindaci - Europa, ci impegniamo a coinvolgere tutti in questo viaggio. Faremo in modo che le nostre politiche e i nostri programmi non escludano nessuna persona e nessun luogo.

La transizione verso un'Europa clima-neutrale impatterà su tutti i settori delle nostre società. In qualità di leader locali, dobbiamo controllare questi effetti per garantire equità e inclusione. **Possiamo solo immaginare una transizione equa, inclusiva e rispettosa di noi, cittadini del mondo, e delle risorse del nostro pianeta.**

La nostra visione è che, entro il 2050, vivremo tutti in città decarbonizzate e resilienti con accesso a un'energia conveniente, sicura e sostenibile. Nell'ambito dell' iniziativa Patto dei Sindaci - Europa, continueremo (1) a ridurre le emissioni di gas serra sul nostro territorio, (2) ad aumentare la resilienza e a prepararci agli impatti negativi del cambiamento climatico, e (3) ad affrontare la povertà energetica come una delle azioni principali per garantire una transizione equa.

Siamo pienamente consapevoli del fatto che tutti gli Stati membri, le regioni e le città dell'UE si trovino in fasi diverse della propria transizione, e che hanno le proprie risorse per raggiungere gli obiettivi stabiliti nell'Accordo di Parigi. Riconosciamo, ancora una volta, la nostra responsabilità collettiva nell'affrontare la crisi climatica. Le numerose sfide richiedono una forte risposta politica a tutti i livelli di governance. Il Patto dei Sindaci - Europa è, prima di tutto, un movimento di Sindaci impegnati che condividono soluzioni locali e si ispirano a vicenda nell'ottica di realizzare questa visione.

Ci impegniamo a fare la nostra parte intraprendendo le seguenti azioni:

1. **IMPEGNO** nel fissare obiettivi a medio e lungo termine, coerenti con gli obiettivi dell'UE e ambiziosi almeno quanto i nostri obiettivi nazionali. Il nostro obiettivo è quello di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Considerando l'attuale emergenza climatica, daremo priorità all'azione climatica e lo comunicheremo ai nostri cittadini.

Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia
EUROPA

2. **COINVOLGIMENTO** di cittadini, imprese e amministrazioni di qualsiasi livello per l'attuazione di questa visione e la trasformazione dei nostri sistemi sociali ed economici. Vogliamo sviluppare un patto locale sul clima con tutti gli attori che ci aiuteranno a raggiungere i nostri obiettivi.

3. **AZIONE**, ora e insieme, per scendere in pista e accelerare la transizione necessaria. Vogliamo sviluppare e attuare un piano d'azione per raggiungere i nostri obiettivi e presentare un resoconto sul medesimo, entro le scadenze stabilite. I nostri piani includeranno disposizioni sulla mitigazione e l'adattamento climatico

4. **FARE RETE** con i colleghi sindaci e leader locali, in Europa e oltre, per trarre ispirazione gli uni dagli altri. Li incoraggeremo a unirsi a noi nel movimento del Patto Globale dei Sindaci, ovunque si trovino nel mondo, se vorranno aderire agli obiettivi e alla visione descritti nel presente documento.

Noi, i firmatari del Patto dei Sindaci - Europa, affermiamo che possiamo agire oggi (**Impegno, Coinvolgimento, Azione, Fare Rete**) per garantire il benessere delle generazioni future e attuali. Lavoreremo insieme per trasformare la nostra visione in realtà.

Contiamo sul sostegno dei nostri governi nazionali e delle istituzioni europee per l'ottenimento di risorse finanziarie e tecniche, e politiche adeguate al livello delle nostre ambizioni.

Il Sindaco

autorizzato da Consiglio Comunale il [gg]/[mm]/[aaaa].

FIRMA UFFICIALE

***

Comune di Bergamo

Piazza Giacomo Matteotti, 27 - 24122 Bergamo (BG)

P.IVA 00636460164

pec: protocollo@cert.comune.bergamo.it

***

Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia
EUROPA

L'Ufficio europeo del Patto dei Sindaci è stato istituito dalla Commissione europea.

© Unione europea, 2021.

Parte di GLOBAL COVENANT of MAYORS for CLIMATE & ENERGY

Piazza Matteotti 27 - 24122 Bergamo
TEL. 035/399.216 - 419 - FAX. 035/399.004
N. 0068-21 / 0004-21 PROP. DEL.

RELAZIONE TECNICA PROPOSTA DI DELIBERAZIONE

In merito alla proposta di deliberazione avente per oggetto: *Approvazione della Strategia di Transizione Climatica denominata Cli.C. Bergamo! – Climate Change Bergamo! - Strategie progettuali per il cambiamento climatico dell'area vasta della città di Bergamo e rinnovo dell'adesione del Comune di Bergamo al Patto dei Sindaci, con assunzione dei nuovi impegni consistenti nel raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, oltre alla riduzione delle emissioni almeno del 40% entro il 2030.*
con impronta digitale come riportato in calce e trattata da:
SILVANO ARMELLINI
DIREZIONE AMBIENTE VERDE PUBBLICO E MOBILITA'
SERVIZIO ECOLOGIA E AMBIENTE

SI DICHIARA CHE

ai sensi dell'art. 49 comma 1 della D.Lgs. n. 267/2000 la proposta di cui sopra risponde ai requisiti tecnici, funzionali e procedurali per cui si esprime parere favorevole.

Addi: 26/10/2021

Piazza Matteotti 27 - 24122 Bergamo
TEL. 035/399.216 - 419 - FAX. 035/399.004
N. 0068-21 / 0004-21 PROP. DELIBERAZIONE

DIREZIONE BILANCIO

In merito alla proposta di deliberazione avente per oggetto: *Approvazione della Strategia di Transizione Climatica denominata Cli.C. Bergamo! – Climate Change Bergamo! - Strategie progettuali per il cambiamento climatico dell'area vasta della città di Bergamo e rinnovo dell'adesione del Comune di Bergamo al Patto dei Sindaci, con assunzione dei nuovi impegni consistenti nel raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, oltre alla riduzione delle emissioni almeno del 40% entro il 2030.*
con impronta digitale come riportato in calce e trattata da:
SILVANO ARMELLINI
DIREZIONE AMBIENTE VERDE PUBBLICO E MOBILITA'
SERVIZIO ECOLOGIA E AMBIENTE

Vista la proposta di deliberazione presentata dall' Assessore STEFANO ZENONI tramite Direzione Ambiente Verde Pubblico E Mobilita', ai sensi dell'art. 49, comma 1, del D.Lgs. n. 267/2000, si esprime parere favorevole sotto l'aspetto contabile.

Addì, 27/10/2021

IL DIRETTORE DI RAGIONERIA
Corrado Viscardi

Piazza Matteotti 27 - 24122 Bergamo
TEL. 035/399.216 - 419 - FAX. 035/399.004
N. 0068-21 / 0004-21 PROP. DELIBERAZIONE

RELAZIONE SEGRETARIO GENERALE

In merito alla proposta di deliberazione avente per oggetto: *Approvazione della Strategia di Transizione Climatica denominata Cli.C. Bergamo! – Climate Change Bergamo! - Strategie progettuali per il cambiamento climatico dell'area vasta della città di Bergamo e rinnovo dell'adesione del Comune di Bergamo al Patto dei Sindaci, con assunzione dei nuovi impegni consistenti nel raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, oltre alla riduzione delle emissioni almeno del 40% entro il 2030.*
con impronta digitale come riportato in calce, trattata da:
SILVANO ARMELLINI
DIREZIONE AMBIENTE VERDE PUBBLICO E MOBILITA'
SERVIZIO ECOLOGIA E AMBIENTE

L'UFFICIO SEGRETERIA

Vista ed esaminata la proposta con la relativa documentazione, nonché i pareri espressi, non si formulano rilievi ai fini della regolarità della pratica.

Con parere di legittimità ai sensi art. 27 c. 2 dello Statuto Comunale

Addì, 28/10/2021

IL SEGRETARIO GENERALE
Dott. Pietro San Martino

COMUNE DI BERGAMO

DIREZIONE AFFARI GENERALI E STAFF DEL SINDACO
Servizio affari istituzionali, di supporto al segretario generale e servizi ausiliari
piazza Matteotti, n. 27 - 24122 Bergamo
telefono 035 399.451
e-mail: giuntacomunale@comune.bergamo.it

Bergamo, 8 novembre 2021

Al presidente del Consiglio comunale
Ing. Ferruccio Rota
- SEDE -

OGGETTO: Trasmissione parere.

Nella seduta del giorno 5 novembre 2021 la 2^ Commissione consiliare permanente ha esaminato il seguente provvedimento:

- Approvazione della Strategia di Transizione Climatica denominata Cli.C. Bergamo! – Climate Change Bergamo! - Strategie progettuali per il cambiamento climatico dell'area vasta della città di Bergamo e rinnovo dell'adesione del Comune di Bergamo al Patto dei Sindaci, con assunzione dei nuovi impegni consistenti nel raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, oltre alla riduzione delle emissioni almeno del 40% entro il 2030.

(Sono presenti i consiglieri: Bottaro, Deligios, Russo, Ruzzini, Paganoni, Cremaschi, Carrara, Pecce in sostituzione di Ribolla, Nosari, Coter).

La Commissione consiliare ha espresso **parere favorevole all'unanimità.**

Distinti saluti.

LA SEGRETARIA DELLA 2^ CCP
Marina Merati

ODG. Coll. 1 a delibera n. 165

LEGA SALVINI PREMIER – LEGA LOMBARDIA

APPROVATO

Gruppo consiliare Comune di Bergamo

N. E 0365735 P.G.
II.3/F0002-21
09.11.2021

Bergamo, 08-11-2021

Al Signor Presidente
Del consiglio Comunale
Di Bergamo

Ordine del giorno: coll. Del 165 scelta e manutenzione del Bosco della Memoria

I sottoscritti Consiglieri Comunali

Premesso che:

- nella cartella n. 9 degli allegati alla del. 165 che descrivono le 19 azioni sugli ambiti d'intervento, si fa preciso riferimento al "Bosco della memoria" nel Parco della Trucca di Bergamo, pensato per contrastare le ondate di calore e per l'assorbimento e lo stoccaggio di gas che alterano il clima. Il bosco è dedicato alla memoria delle vittime della pandemia

Considerato che:

- per una spesa di 200.000 euro(150 Comune più 50.000 Comuni Virtuosi) sono previsti gli interventi a cura del Comune di Bergamo, tra cui la messa a dimora di 750 tra alberi e arbusti, 130 piante da frutta,70 da bosco e 90 piccoli alberi
- Per 50.000 euro l'Associazione Nazionale Comuni Virtuosi si impegna a reperire fondi per la manutenzione e la gestione dell'area

Constatato che

- Ad un sopralluogo (vedi foto allegate) del 24 giugno 2021 molte delle piante già messe a dimora risultavano sofferenti o morte
- Questo può derivare ad. es.da una cattiva manutenzione o da poca compatibilità tra essenze e terreno – sito- clima

INVITA L'AMMINISTRAZIONE ED IN PARTICOLARE GLI ASSESSORI COMPETENTI

- Nella progettazione del Bosco della Memoria a dedicare particolare attenzione, oltre che alla varietà "didattica" e alla preferenzialità nei confronti delle piante autoctone, alla scelta delle essenze in base alla compatibilità con il sito e con il clima prevedendo una manutenzione iniziale e poi strutturale . L'obiettivo dovrebbe essere quello di uno sviluppo il più possibile naturale e autonomo delle piante in modo che il Bosco possa crescere senza sbagli e sprechi.

Consigliera Luisa Pecce (Lega Salvini Premier)

ODG. Coll. 2 – delibera n. 165

LEGA SALVINI PREMIER – LEGA LOMBARDIA

Gruppo consiliare Comune di Bergamo

N. E0365747 P.G.
II.3/T0002-21
03.11.2021

RESPINTO

Bergamo, 08-11-2021/

Al Signor Presidente
Del consiglio Comunale
Di Bergamo

Ordine del giorno: odg coll. 165 Depavimentazione e allargamento Parco Malpensata

La sottoscritta Consigliera Comunale

Premesso che:

- nella Delibera 165, scheda n14 degli allegati che descrivono le 19 azioni sugli ambiti d'intervento, si descrive la depavimentazione e l'allargamento del Parco della Malpensata

Considerato che:

- la spesa prevista è di 1.050.000 e l'obiettivo è contrastare le ondate di calore e il rischio idraulico

Valutato che

- Nella scheda si fa pure esplicito richiamo alla necessità di un restyling del Parco anche per superare il degrado oggi evidente e si indica come via da percorrere per la stesura del nuovo progetto un processo partecipativo

Constatato che

- Le istanze dei residenti sono molto importanti, come pure la disponibilità del volontariato. Tuttavia in situazioni problematiche, come quella del Parco della Malpensata che ha dovuto limitare l'accesso a certe fasce della cittadinanza e in orari piuttosto stretti, il tutto a causa di situazioni socio ambientali molto particolari e difficili, ciò non basta.
- Non basta neppure un concorso per professionisti under 30 per un progetto che valorizzi la natura.

- E' necessario ricorrere a indicazioni che vengano da specialisti del mestiere (sociologi, urbanisti ecc.) e da realtà simili che in altre città hanno già affrontato il tema con successo.

INVITA L'AMMINISTRAZIONE ED IN PARTICOLARE GLI ASSESSORI COMPETENTI

A prevedere nel percorso di stesura del nuovo progetto del Parco della Malpensata

a) la consultazione di specialisti sulla riqualificazione socio-ambientale
b) la ricerca di spunti di soluzione da trovare in altre realtà simili che abbiano affrontato e risolto il problema del richiamo negativo del sito e delle cattive frequentazioni.

Il tutto per superare l' insicurezza e l'impossibilità di utilizzo sereno del parco da parte di famiglie, bambini , giovani e anziani.

Consigliera Luisa Pecce (Lega Salvini Premier)

ODG. Coll. 3 - delibera n. 165

LEGA SALVINI PREMIER – LEGA LOMBARDIA

APPROVATO

N. E0365754 P.G.
II.3/F0002-21
09.11.2021

Gruppo consiliare Comune di Bergamo

Bergamo, 07/11/2021

Al Signor Presidente
Del consiglio Comunale
Di Bergamo

Ordine del giorno coll. Del 165: Coerenza con i principi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici nel percorso di revisione del PGT

I sottoscritti Consiglieri Comunali

Premesso che

- la delibera 165 oggi in esame tratta dell'idea progettuale per il Bando della Fondazione Cariplo, "Strategia per il clima", presentata dal Comune di Bergamo per una strategia di Transizione climatica nell'area vasta della città
- uno dei temi fondamentali è quello della depavimentazione insieme a quello della forestazione

Considerato che

- appunto su questi due temi la Regione Lombardia è particolarmente attenta e ha messo a disposizione 4 milioni per 4 progetti e di questi 1.100.000 sono andati a Cli.C Bergamo

Valutato che

- il PGT di Bergamo è in fase di revisione e il comparto sicuramente più impattante riguarda Porta Sud

Constatato tuttavia che

- riguardo a Porta Sud, dopo una presentazione del Masterplan avvenuta in sede istituzionale prima delle elezioni del 2019, non vi è stato alcun aggiornamento formale in merito, nell'ambito dei lavori di Commissione e di Consiglio

Considerato peraltro che

- Il principio di pavimentare e impermeabilizzare il meno possibile il territorio, per una questione di coerenza con quanto sopra esposto, deve essere declinato anche in sede di stesura del nuovo PGT

Sottolineato che

- E' importante che il Consiglio sia aggiornato sull'evolversi della revisione del PGT e in particolare del progetto Porta Sud

a) nell'ottica di un corretto uso delle aree alla luce delle buone pratiche volte alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici.
b) nell'ambito di una strategia a livello locale che riqualifichi il territorio ma soprattutto eviti di rompere l'ecosistema proponendo progetti in cui natura, economia e socialità si integrino armonicamente

INVITA L'AMMINISTRAZIONE ED IN PARTICOLARE GLI ASSESSORI COMPETENTI

-A porre attenzione nella revisione del PGT affinchè questo strumento sia coerente con il concetto di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici e specificatamente ai rischi connessi alla gestione delle acque, ai pericoli delle ondate di calore oltre che all'inquinamento (aria, acqua, terra) e alla sostenibilità ambientale
- A riferire nella Commissione III lo stato dell'arte della revisione del PGT e a presentare in particolare l'aggiornamento sull'area di Porta Sud

Consigliera Luisa Pecce (Lega Salvini Premier)

Il Presidente propone la trattazione dell'argomento iscritto al n. 165 O.d.G.: "Approvazione della Strategia di Transizione Climatica denominata Cli.C. Bergamo! – Climate Change Bergamo! - Strategie progettuali per il cambiamento climatico dell'area vasta della città di Bergamo e rinnovo dell'adesione del Comune di Bergamo al Patto dei Sindaci, con assunzione dei nuovi impegni consistenti nel raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, oltre alla riduzione delle emissioni almeno del 40% entro il 2030".

(Durante la discussione entrano in aula l'assessore Valesini e i consiglieri Ribolla, Tremaglia ed esce il consigliere Bianchi; sono presenti n. 31 consiglieri).

Sull'argomento intervengono gli assessori Zenoni, Marchesi, Valesini e diversi consiglieri.

… omissis …

Poiché nessun altro chiede la parola, il Presidente mette in votazione palese la proposta di deliberazione presentata dalla Giunta comunale.

Eseguita la votazione, attraverso espressione elettronica del voto, si ha il seguente risultato: n. 31 voti favorevoli (Gori, Serra, Vergalli, Russo, Riccardi, Milesi, Rota, Amaddeo, Nespoli, Ceci, Bruni, Paganoni, Tremaglia, Pecce, Ribolla, Minuti, Zaccarelli, Bottaro, Conti, Raineri, Togni, De Bernardis, Ruzzini, Cremaschi, Carrara, Facoetti, Rovetta, Stucchi, Nosari, Coter, Suardi).

Il Presidente proclama l'esito della suddetta votazione, riconosciuto dai presenti, e dichiara che la preindicata proposta di deliberazione è stata approvata all'unanimità nel testo allegato.

“”

IL CONSIGLIO COMUNALE

Vista l’allegata proposta, che costituisce parte integrante e sostanziale della presente deliberazione.

Visti gli allegati pareri favorevoli espressi sulla suddetta proposta di deliberazione rispettivamente dal responsabile della direzione interessata in ordine alla sola regolarità tecnica e dal responsabile di ragioneria in ordine alla sola regolarità contabile, ai sensi dell’art. 49, c.1, del D. Lgs. 267/2000.

Visto l’allegato parere favorevole espresso dal segretario generale sotto il profilo di legittimità, ai sensi dell'articolo 27, c. 2, dello statuto comunale.

Visto l’allegato parere della II Commissione consiliare permanente.

Ritenuto di accogliere tale proposta per i motivi ivi indicati, ai quali si fa integrale rinvio

D E L I B E R A

1. di approvare la Strategia di Transizione Climatica denominata *Cli.C. Bergamo! – Climate Change Bergamo! Strategie progettuali per il cambiamento climatico dell’area vasta della città di Bergamo*, allegata al presente provvedimento quale parte integrante e sostanziale, nell’ambito del bando “Call for ideas – Strategia clima”, promosso da Fondazione Cariplo e cofinanziato dalla stessa Fondazione e da Regione Lombardia e il cui quadro economico, comprensivo delle n. 23 azioni previste, ammonta a complessivi € 8.442.849,44, in parte finanziati con risorse proprie del partenariato e di altri Enti (€ 6.042.849,44) e per la restante quota dal co-finanziamento di Fondazione Cariplo (€ 1.300.000,00) e di Regione Lombardia (€ 1.100.000,00), confermato con deliberazione di Giunta Regionale n. 4848 del 07/06/2021.
2. Di dare atto, in relazione al complessivo quadro economico di cui al punto precedente, che:
   - parte delle risorse sono già impegnate con imputazione ai pertinenti stanziamenti del bilancio comunale;
   - parte delle risorse sono attualmente previste e non ancora impegnate nel vigente bilancio di previsione 2021-2023;
   - le quote di pertinenza dei soggetti finanziatori - Fondazione Cariplo e Regione Lombardia - e le corrispondenti spese da queste finanziate saranno previste negli strumenti di programmazione finanziaria dell’ente in funzione della rispettiva esigibilità.
3. Di dare atto che l’assunzione dei successivi impegni di spesa sarà in ogni caso subordinata all’effettivo accertamento delle rispettive fonti di finanziamento.
4. Di rinnovare l’adesione del Comune di Bergamo al Patto dei Sindaci, assumendo i nuovi impegni consistenti nel raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, oltre a ridurre le loro emissioni del 40% entro il 2030, condividendo il contenuto del Documento d’Impegno del Patto, allegato alla presente deliberazione.
5. Di trasmettere il suddetto documento alla firma del legale rappresentante dell’Ente o suo delegato.
6. Di dare atto che il presente provvedimento sarà pubblicato sul sito internet del Comune, nella sezione "Amministrazione trasparente, valutazione e merito", ai sensi del D.Lgs. n. 33 del 14.3.2013.

“”

Il Presidente invita il Consiglio comunale, mediante votazione palese, a dichiarare immediatamente eseguibile la predetta deliberazione ai sensi dell'art. 134, comma 4, del D. Lgs. 267/2000.

Eseguita la votazione, attraverso espressione elettronica del voto, si ha il seguente risultato: n. 31 voti favorevoli (Gori, Serra, Vergalli, Russo, Riccardi, Milesi, Rota, Amaddeo, Nespoli, Ceci, Bruni, Paganoni, Tremaglia, Pecce, Ribolla, Minuti, Zaccarelli, Bottaro, Conti, Raineri, Togni, De Bernardis, Ruzzini, Cremaschi, Carrara, Facoetti, Rovetta, Stucchi, Nosari, Coter, Suardi).

Il Presidente proclama l'esito della suddetta votazione, riconosciuto dai presenti, e dichiara che la preindicata proposta di deliberazione è stata resa immediatamente eseguibile ad ogni effetto di legge.

(Esce dall'aula la consigliera Pecce; al momento della votazione sono presenti n. 30 consiglieri).

Poiché nessuno chiede la parola, il Presidente mette in votazione palese l'ordine del giorno collegato presentato dai consiglieri Pecce, Rovetta, Carrara, Stucchi, Facoetti, Ribolla contrassegnato con il n. ODG COLL. 1.

Eseguita la votazione, attraverso espressione elettronica del voto, si ha il seguente risultato: n. 2 consiglieri astenuti (Paganoni, Ruzzini), n. 27 voti favorevoli (Gori, Serra, Vergalli, Russo, Riccardi, Milesi, Rota, Amaddeo, Nespoli, Ceci, Bruni, Tremaglia, Ribolla, Minuti, Zaccarelli, Bottaro, Conti, Raineri, Togni, De Bernardis, Carrara, Facoetti, Rovetta, Stucchi, Nosari, Coter, Suardi), n. 1 voto contrario (Cremaschi).

Il Presidente proclama l'esito della suddetta votazione, riconosciuto dai presenti, e dichiara che il preindicato ordine del giorno collegato è stato approvato a maggioranza dei votanti.

Poiché nessuno chiede la parola, il Presidente mette in votazione palese l'ordine del giorno collegato presentato dai consiglieri Pecce, Rovetta, Carrara, Stucchi, Facoetti, Ribolla contrassegnato con il n. ODG COLL. 2.

Eseguita la votazione, attraverso espressione elettronica del voto, si ha il seguente risultato: n. 9 voti favorevoli (Ceci, Tremaglia, Ribolla, Minuti, Carrara, Facoetti, Rovetta, Stucchi, Nosari), n. 21 voti contrari (Gori, Serra, Vergalli, Russo, Riccardi, Milesi, Rota, Amaddeo, Nespoli, Bruni, Paganoni, Zaccarelli, Bottaro, Conti, Raineri, Togni, De Bernardis, Ruzzini, Cremaschi, Coter, Suardi).

Il Presidente proclama l'esito della suddetta votazione, riconosciuto dai presenti, e dichiara che il preindicato ordine del giorno collegato è stato respinto a maggioranza di voti.

(Entra in aula la consigliera Pecce, al momento della votazione sono presenti n. 31 consiglieri).

Poiché nessuno chiede la parola, il Presidente mette in votazione palese l'ordine del giorno collegato presentato dai consiglieri Pecce, Rovetta, Carrara, Stucchi, Facoetti, Ribolla contrassegnato con il n. ODG COLL. 3.

Eseguita la votazione, attraverso espressione elettronica del voto, si ha il seguente risultato: n. 31 voti favorevoli (Gori, Serra, Vergalli, Russo, Riccardi, Milesi, Rota, Amaddeo, Nespoli, Ceci, Bruni, Paganoni, Tremaglia, Pecce, Ribolla, Minuti, Zaccarelli, Bottaro, Conti, Raineri, Togni, De Bernardis, Ruzzini, Cremaschi, Carrara, Facoetti, Rovetta, Stucchi, Nosari, Coter, Suardi).

Il Presidente proclama l'esito della suddetta votazione, riconosciuto dai presenti, e dichiara che il preindicato ordine del giorno collegato è stato approvato all'unanimità.